

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 301
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype H1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 301 -Boekel	D1A65018A8074B539549D564FF8191D2	417284160	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,70
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,80
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,10
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,95
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,95
Kozijn BG zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,90
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,30
kozijn 1e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,15
kozijn 2e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,95
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,67
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,82
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij)	dak	vrije invoer		0,056

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype H1sp	hoekwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	129,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				51,87
voorgevel - buitenlucht, ZW - 43,77 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				33,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 16,69 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				16,69

Geometrie dichte constructie - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
zijgevel links (grenzend aan buitenlucht) - buitenlucht, NW - 61,10 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				57,80
zijgevel links (grenzend aan garage) - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				9,20
hellend dak zijgevel links - buitenlucht, NW - 11,50 m² - 53°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50
achtergevel - buitenlucht, NO - 34,14 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,79
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 33,37 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				33,37
zijgevel sprong rechts - buitenlucht, ZO - 1,80 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				1,80
hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, ZO - 11,50 m² - 53°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, ZW - 43,77 m² - 90°					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,80		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zijgevel links (grenzend aan buitenlucht) - buitenlucht, NW - 61,10 m² - 90°					
Kozijn BG zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, NO - 34,14 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,40
voorgevel - buitenlucht, ZW - 43,77 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x 50% oriëntatie voorgevel	6,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2x 50% oriëntatie voorgevel	4,48
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,56
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		16,60
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		5,56
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 16,69 m² - 39°		
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,85
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	5,85
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$		2,70
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	2 x 50% oriëntaties dakvlak voorgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	6,27
zijgevel links (grenzend aan buitenlucht) - buitenlucht, NW - 61,10 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	5,99

Geometrie lineaire constructie - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		9,00
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		2,00
hellend dak zijgevel links - buitenlucht, NW - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14
achtergevel - buitenlucht, NO - 34,14 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 33,37 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,78
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,83
zijgevel sprong rechts - buitenlucht, ZO - 1,80 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$		6,00
hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, ZO - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14

Kenmerken vloerconstructie- woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype H1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5468 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5468 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	49 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype H1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1703 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	57,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	518 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	518 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	440 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	noordoost	39	matig geventileerd	minimale belemmering
0,00	zuidoost	53	matig geventileerd	zijbelemmering links

Zijbelemmering links

afstand	2,00 m
breedte	1,50 m
zijbelemmeringshoek	53 °

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1047 kWh	1518 kWh	49 kWh	70 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		505 kWh	732 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	449 kWh	652 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	254 kWh	369 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2619 kWh		722 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3341 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3341 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4422 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1198 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	518 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6137 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2304 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4904 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,16 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	259,38 m ²
compactheid		2,01

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	783 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	70,25 kWh/m ²	61,14 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,87 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		47,51	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		36,94 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Q_v in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

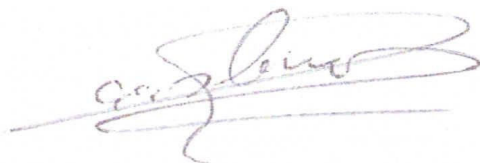
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 370	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 400	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 430	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 460	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 490	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 520	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 550	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 580	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 302
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 302 -Boekel	3BD42BF05BE14BDF89EF87F898794E23	558464476	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
woningtype A1	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				47,52
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3327 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3327 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	37 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	442 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	442 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	321 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		637 kWh	923 kWh	37 kWh	54 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	330 kWh	479 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1943 kWh		533 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2476 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2476 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2691 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	442 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4276 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1707 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4307 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	580 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	49,25 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	21,09 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	63,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		36,42	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,77 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	ηW;gen;pra [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

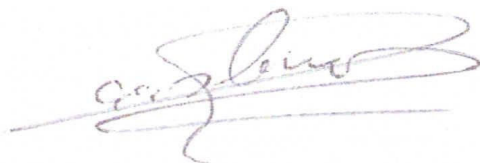
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 303
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 303 -Boekel	154197863D944D2F8B099BBE7A96F9B5	989596515	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
woningtype A1	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				47,52
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3327 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3327 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	37 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	442 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	442 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	321 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		637 kWh	923 kWh	37 kWh	54 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	330 kWh	479 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1943 kWh		533 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2476 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2476 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2691 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	442 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4276 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1707 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4307 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	580 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	49,25 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	21,09 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	63,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		36,42	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,77 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta, su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Q_v in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

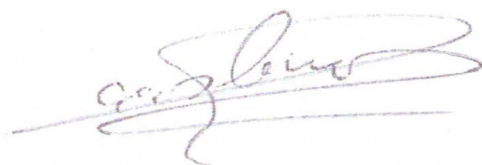
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderingswaarden ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 304
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 304 -Boekel	A8CDD88F3AEB448DB77DB986B7511A33	634669527	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype A1sp	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				47,52
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				30,57
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3327 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3327 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	37 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	442 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	442 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	321 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		637 kWh	923 kWh	37 kWh	54 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	330 kWh	479 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1943 kWh		533 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2476 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2476 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2691 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	442 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4276 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1707 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4307 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	580 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	49,25 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	21,09 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	63,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		36,42	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,77 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

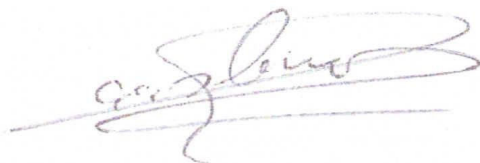
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Q_v in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen,test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd,an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen,in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prac} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 305
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 305 -Boekel	6766E61D91DD4FC0AB856EC5ECCBB7B5	580126882	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woningtype A1sp	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				47,52
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3327 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3327 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	37 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	442 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	442 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	321 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		637 kWh	923 kWh	37 kWh	54 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	330 kWh	479 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1943 kWh		533 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2476 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2476 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2691 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	442 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4276 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1707 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4307 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	580 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	49,25 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	21,09 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	63,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		36,42	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,77 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

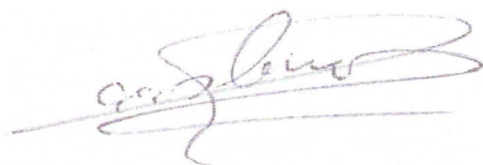
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruitersstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderingen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 306
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype H2	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 306 -Boekel	DC67223BF3BE429B862CF04E8C170AA9	758064688	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,70
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,80
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,10
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,95
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,95
Kozijn BG zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,90
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,30
Kozijn BG zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,18
kozijn 1e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,15
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,67
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,82
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij)	dak	vrije invoer		0,056

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype H2	hoekwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	129,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype H2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				51,87
voorgevel - buitenlucht, ZW - 43,77 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				33,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 16,69 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				16,69

Geometrie dichte constructie - woningtype H2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
<i>zijgevel rechts - buitenlucht, ZO - 61,10 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				57,57
<i>hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, ZO - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50
<i>achtergevel - buitenlucht, NO - 34,14 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,79
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 33,37 m² - 39°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				33,37
<i>zijgevel sprong links - buitenlucht, NW - 1,80 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				1,80
<i>hellend dak zijgevel links - buitenlucht, NW - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>voorgevel - buitenlucht, ZW - 43,77 m² - 90°</i>					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,80		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>zijgevel rechts - buitenlucht, ZO - 61,10 m² - 90°</i>					
Kozijn BG zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn BG zijgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
kozijn 1e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, NO - 34,14 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype H2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,40
voorgevel - buitenlucht, ZW - 43,77 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x 50% oriëntatie voorgevel	6,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2x 50% oriëntatie voorgevel	4,48
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,56
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		16,60
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		5,56
hellend dak voorgevel - buitenlucht, ZW - 16,69 m² - 39°		
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,85
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	5,85
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$		2,70
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	2 x 50% oriëntaties dakvlak voorgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	6,27
zijgevel rechts - buitenlucht, ZO - 61,10 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	5,99
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00

Geometrie lineaire constructie - woningtype H2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		9,00
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		2,00
hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, ZO - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14
achtergevel - buitenlucht, NO - 34,14 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak achtergevel - buitenlucht, NO - 33,37 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,78
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,83
zijgevel sprong links - buitenlucht, NW - 1,80 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$		6,00
hellend dak zijgevel links - buitenlucht, NW - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14

Kenmerken vloerconstructie- woningtype H2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype H2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref} [\text{dm}^3/\text{s per m}^2 \text{ gebruiksoppervlak}]$

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype H2	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker productspecifiek

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5131 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5131 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	47 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype H2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1703 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	57,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	566 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	566 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	417 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	noordoost	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		982 kWh	1424 kWh	47 kWh	68 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		505 kWh	732 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	426 kWh	618 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	254 kWh	369 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2525 kWh		686 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3211 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3211 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4149 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1198 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	566 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5912 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2214 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4814 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,16 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	250,18 m ²
compactheid		1,94

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	753 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	68,11 kWh/m ²	59,06 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,87 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		45,77	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		34,66 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen,test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd,an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,in}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,in}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,in}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,in}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,in}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen,in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

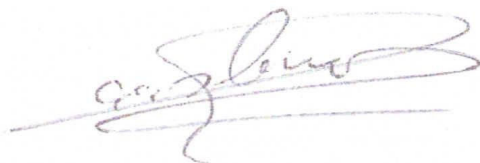
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 307
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype H3sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 307 -Boekel	A9A98F8F45314AEE989C31C74C7E2407	958900929	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	A [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,70
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,80
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,10
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
Kozijn BG zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,90
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
Kozijn BG zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,77
kozijn 1e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,15
kozijn 2e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,82
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij)	dak	vrije invoer		0,056

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype H3sp	hoekwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	129,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				51,87
voorgevel - buitenlucht, Z - 43,77 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				33,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 16,69 m² - 39°				

Geometrie dichte constructie - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				16,69
<i>zijgevel links - buitenlucht, W - 61,10 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				53,03
<i>hellend dak zijgevel links - buitenlucht, W - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50
<i>achtergevel - buitenlucht, N - 34,14 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,79
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 33,37 m² - 39°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				33,37
<i>zijgevel sprong rechts - buitenlucht, O - 1,80 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				1,80
<i>hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, O - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>voorgevel - buitenlucht, Z - 43,77 m² - 90°</i>					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,80		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>zijgevel links - buitenlucht, W - 61,10 m² - 90°</i>					
Kozijn BG zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn BG zijgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,77	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, N - 34,14 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,40
voorgevel - buitenlucht, Z - 43,77 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x 50% oriëntatie voorgevel	6,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2x 50% oriëntatie voorgevel	4,48
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,56
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		16,60
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		5,56
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 16,69 m² - 39°		
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,85
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	5,85
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$		2,70
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	2 x 50% oriëntaties dakvlak voorgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	6,27
zijgevel links - buitenlucht, W - 61,10 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	5,99

Geometrie lineaire constructie - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		6,80
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,80
hellend dak zijgevel links - buitenlucht, W - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14
achtergevel - buitenlucht, N - 34,14 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 33,37 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,78
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,83
zijgevel sprong rechts - buitenlucht, O - 1,80 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$		6,00
hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, O - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14

Kenmerken vloerconstructie- woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype H3sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5287 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5287 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	48 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype H3sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1703 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	57,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	656 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	656 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	418 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	noord	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1012 kWh	1467 kWh	48 kWh	69 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		505 kWh	732 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	428 kWh	621 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	254 kWh	369 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2568 kWh		690 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3258 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3258 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4275 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1198 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	656 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6128 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2247 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4847 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,16 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	250,18 m ²
compactheid		1,94

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	764 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	68,11 kWh/m ²	60,63 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,23 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		47,44	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		35,71 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

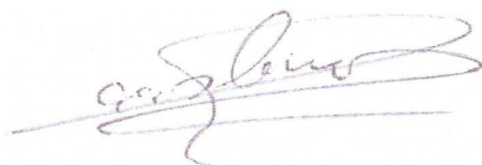
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prac} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 308
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype E1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 308 -Boekel	3DA32DF45A0E45199136A4188C8B22D0	900365109	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel middel	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,70
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (2400 breed-XS)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	5,66
kozijn 1e verd. achtergevel klein XS (930 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,48

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype E1sp	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	89,77

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 36,96 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				36,96
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				17,87
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 23,78 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				23,78
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				16,54
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 23,78 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				23,78

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel middel - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (2400 breed-XS) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	5,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein XS (930 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	2	2,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 36,96 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		5,00
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	3,40
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,11
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,11
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 23,78 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		4,20
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,10
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		1,86
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,26
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 23,78 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		4,20
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,10

Kenmerken vloerconstructie- woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
(R_{bt})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype E1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2502 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	2502 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	32 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,45 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype E1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1484 kWh
COP	3,45
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	34,8 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	325 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	325 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	275 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,45 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuid	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		479 kWh	694 kWh	32 kWh	47 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		453 kWh	656 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	285 kWh	414 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	160 kWh	232 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1582 kWh		461 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2043 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2043 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2023 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1031 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	325 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3378 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1409 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2334 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	3743 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,77 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	123,75 m ²
compactheid		1,38

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	479 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,46 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	22,76 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	62,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		37,63	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,34 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Q_v in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;n} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

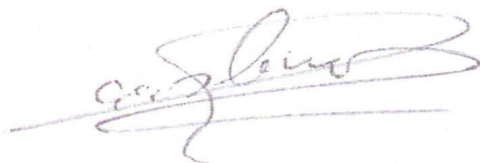
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 309
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype E1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 309 -Boekel	63109B059B4F4F5EA4698286839B85B7	504685314	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,50
kozijn 1e verd. voorgevel middel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,70
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (2400 breed-XS)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 5,66
kozijn 1e verd. achtergevel klein XS (930 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,48

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woningtype E1sp	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	89,77

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 36,96 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				36,96
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				17,87
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 23,78 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				23,78
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				16,54
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 23,78 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				23,78

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel middel - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (2400 breed-XS) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	5,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein XS (930 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	2	2,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 36,96 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		5,00
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	3,40
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,11
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,11
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 23,78 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		4,20
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,10
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		1,86
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,26
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 23,78 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		4,20
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,10

Kenmerken vloerconstructie- woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype E1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
(R_{bt})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype E1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2502 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	2502 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	32 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,45 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype E1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1484 kWh
COP	3,45
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	34,8 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	325 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	325 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	275 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,45 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuid	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		479 kWh	694 kWh	32 kWh	47 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		453 kWh	656 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	285 kWh	414 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	160 kWh	232 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1582 kWh		461 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2043 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2043 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2023 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1031 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	325 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3378 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1409 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2334 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	3743 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,77 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	123,75 m ²
compactheid		1,38

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	479 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,46 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	22,76 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	62,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		37,63	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,34 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

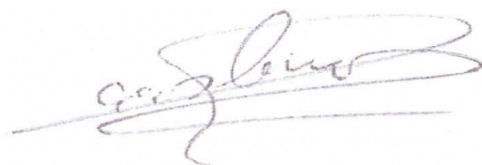
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruitersstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 370	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 400	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 430	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 460	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 490	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 520	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 550	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 580	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 310
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 310 -Boekel	7869055E793248D0A46A715135311CB7	735845864	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
woningtype A1	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				47,52
voorgevel - buitenlucht, Z - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57
achtergevel - buitenlucht, N - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, Z - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, N - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, Z - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, N - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3298 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3298 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	37 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	385 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	385 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	324 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuid	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		631 kWh	915 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	333 kWh	483 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1935 kWh		536 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2471 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2472 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2667 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	385 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4195 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1704 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4304 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	580 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,64 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	21,06 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	62,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		35,73	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,56 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

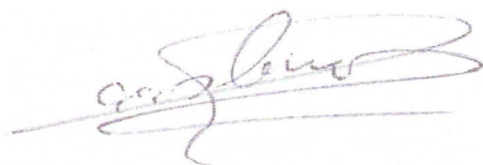
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Q_v in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 311
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype E1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 311 -Boekel	D15F6F208AFD478F8B6EE4FF6BBC6B62	919340829	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,50
kozijn 1e verd. voorgevel middel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,70
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (2400 breed-XS)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 5,66
kozijn 1e verd. achtergevel klein XS (930 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,48

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woningtype E1	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	89,77

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 36,96 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				36,96
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				17,87
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 23,78 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				23,78
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				16,54
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 23,78 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				23,78

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel middel - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (2400 breed-XS) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	5,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein XS (930 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	2	2,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 36,96 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		5,00
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	3,40
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,11
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,11
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 23,78 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		4,20
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,10
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		1,86
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,26
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 23,78 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		4,20
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,10

Kenmerken vloerconstructie- woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
(R_{bt})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype E1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2502 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	2502 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	32 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,45 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype E1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1484 kWh
COP	3,45
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	34,8 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	325 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	325 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	275 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,45 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuid	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		479 kWh	694 kWh	32 kWh	47 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		453 kWh	656 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	285 kWh	414 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	160 kWh	232 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1582 kWh		461 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2043 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2043 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2023 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1031 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	325 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3378 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1409 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2334 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	3743 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,77 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	123,75 m ²
compactheid		1,38

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	479 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,46 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	22,76 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	62,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		37,63	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,34 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

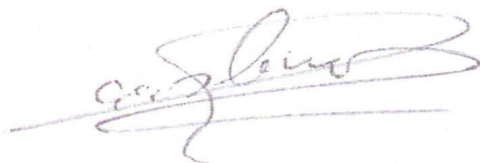
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen,test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd,an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen,in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w;test;1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w;test;1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test; i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 312
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype E1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 312 -Boekel	3C8AFDE7F375419EB1E4B7F8B0672D9C	850875493	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$\frac{A}{g_{gl;n}}$ [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,50
kozijn 1e verd. voorgevel middel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,70
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (2400 breed-XS)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 5,66
kozijn 1e verd. achtergevel klein XS (930 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,48

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
woningtype E1	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	89,77

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 36,96 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				36,96
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				17,87
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 23,78 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				23,78
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				16,54
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 23,78 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				23,78

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel middel - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (2400 breed-XS) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	5,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein XS (930 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	2	2,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 36,96 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		5,00
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	3,40
voorgevel - buitenlucht, Z - 25,16 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,11
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,11
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 23,78 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		4,20
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,10
achtergevel - buitenlucht, N - 25,16 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		1,86
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,26
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 23,78 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		4,20
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,10

Kenmerken vloerconstructie- woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype E1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
(R_{bt})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype E1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2502 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	2502 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	32 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,45 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype E1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1484 kWh
COP	3,45
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 4 - 6 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	34,8 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	325 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	325 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	275 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	57,45 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuid	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		479 kWh	694 kWh	32 kWh	47 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		453 kWh	656 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	285 kWh	414 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	160 kWh	232 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1582 kWh		461 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2043 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2043 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2023 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1031 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	325 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3378 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1409 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2334 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	3743 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	89,77 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	123,75 m ²
compactheid		1,38

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	479 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,46 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	22,76 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	62,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		37,63	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,34 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm^3/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Q_v in dm^3/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

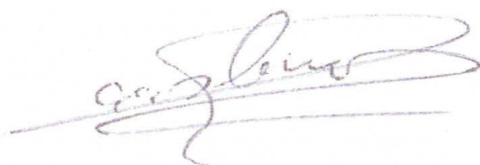
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 313
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype H3	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 313 - Boekel	77C546FBE02E4FE4915EB508D07AA3D0	925827563	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,70
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,80
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,10
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
Kozijn BG zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,90
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
Kozijn BG zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,77
kozijn 1e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,15
kozijn 2e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,82
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij)	dak	vrije invoer		0,056

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype H3	hoekwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	129,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				51,87
voorgevel - buitenlucht, Z - 43,77 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				33,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 16,69 m² - 39°				

Geometrie dichte constructie - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				16,69
<i>zijgevel rechts - buitenlucht, O - 61,10 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				53,03
<i>hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, O - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50
<i>achtergevel - buitenlucht, N - 34,14 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,79
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 33,37 m² - 39°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				33,37
<i>zijgevel sprong links - buitenlucht, W - 1,80 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				1,80
<i>hellend dak zijgevel links - buitenlucht, W - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>voorgevel - buitenlucht, Z - 43,77 m² - 90°</i>					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,80		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>zijgevel rechts - buitenlucht, O - 61,10 m² - 90°</i>					
Kozijn BG zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn BG zijgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,77	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, N - 34,14 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,40
voorgevel - buitenlucht, Z - 43,77 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x 50% oriëntatie voorgevel	6,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2x 50% oriëntatie voorgevel	4,48
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,56
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		16,60
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		5,56
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 16,69 m² - 39°		
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,85
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	5,85
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$		2,70
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	2 x 50% oriëntaties dakvlak voorgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	6,27
zijgevel rechts - buitenlucht, O - 61,10 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	5,99

Geometrie lineaire constructie - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		6,80
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,80
hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, O - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14
achtergevel - buitenlucht, N - 34,14 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 33,37 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,78
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,83
zijgevel sprong links - buitenlucht, W - 1,80 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$		6,00
hellend dak zijgevel links - buitenlucht, W - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14

Kenmerken vloerconstructie- woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype H3	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5235 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5235 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	47 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype H3

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1703 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	57,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	608 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	608 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	419 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	noord	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1002 kWh	1453 kWh	47 kWh	69 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		505 kWh	732 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	429 kWh	622 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	254 kWh	369 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2554 kWh		691 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3245 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3245 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4233 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1198 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	608 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6039 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2237 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4837 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,16 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	250,18 m ²
compactheid		1,94

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	761 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	68,11 kWh/m ²	59,83 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,13 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		46,75	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		35,35 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

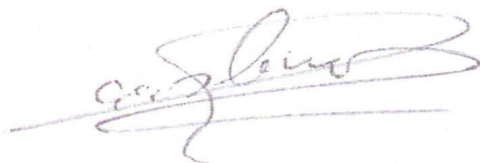
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruitersstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderingen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 314
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype J1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 314 - Boekel	A13EE9F9C94148A28DC507259AF0BD17	748689382	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,70
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
Kozijn BG zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,90
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
Kozijn BG zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,18
kozijn 1e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,82
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woningtype J1sp	hoekwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype J1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,20 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				46,20
voorgevel - buitenlucht, O - 31,45 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, O - 29,73 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				29,73
zijgevel links - buitenlucht, Z - 68,39 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				65,06
achtergevel - buitenlucht, W - 31,45 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - woningtype J1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				18,10
hellend dak achtergevel - buitenlucht, W - 29,73 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				29,73

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype J1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, O - 31,45 m² - 90°					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zijgevel links - buitenlucht, Z - 68,39 m² - 90°					
Kozijn BG zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn BG zijgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, W - 31,45 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype J1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,20 m²		

Geometrie lineaire constructie - woningtype J1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		8,80
voorgevel - buitenlucht, O - 31,45 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie voorgevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,11
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,11
hellend dak voorgevel - buitenlucht, O - 29,73 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,83
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,63
zijgevel links - buitenlucht, Z - 68,39 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	5,66
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		9,00
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		2,00
achtergevel - buitenlucht, W - 31,45 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak achtergevel - buitenlucht, W - 29,73 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66

Geometrie lineaire constructie - woningtype J1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,83
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,63

Kenmerken vloerconstructie- woningtype J1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype J1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype J1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4408 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4408 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	43 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype J1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m

inwendige diameter leiding naar aanrecht

diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw

aangesloten op douchemengkraan

invoer douche-wtw

douche-wtw - productspecifiek

type douche-wtw

douchepijp-wtw

douche-wtw toestel

DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw

0,600

aantal douches aangesloten op douche-wtw

1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

Duco Energy Premium 400S (no heater)

variant

D.2

f_{ctrl}

1,00

passieve koeling

automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning

0,880

bypassaandeel

1,00

koudeterugwinning via WTW

koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte

3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

P_{nom}

49,0 W

f_{regfan}

0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

koudeopslag - bodem

invoer opwekker

eigen waarde opwekkingsrendement

bodem bron temperatuur

bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

676 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

676 kWh

EER

49,50

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

363 kWh

Distributie

verdampersysteem

watergedragen distributiesysteem

ontwerptemperatuur

aanvoer 17° - retour 21°

waterzijdige inregeling

niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen

leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

75,13 m

isolatie leidingen

niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil

geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen		
omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte	
invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	west	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		844 kWh	1223 kWh	43 kWh	62 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	373 kWh	541 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2243 kWh		603 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2846 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2846 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3565 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	676 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5384 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1963 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4563 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	223,09 m ²
compactheid		1,90

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	667 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	67,01 kWh/m ²	58,25 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,25 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		45,86	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		32,76 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w;test;1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w;test;1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test; i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

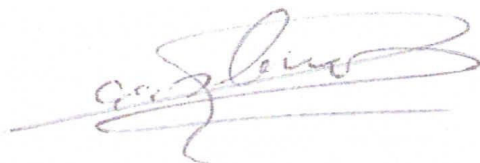
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 315
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 315 - Boekel	1B7FE457B9754A3E86A9961B0B5371CE	120064390	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype A1sp	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				47,52
voorgevel - buitenlucht, O - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, O - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				30,57
achtergevel - buitenlucht, W - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, W - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, O - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, W - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, O - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, O - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, W - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, W - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3307 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3307 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	37 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	568 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	568 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	309 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	west	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		633 kWh	918 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	319 kWh	463 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1938 kWh		516 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2454 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2454 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2674 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	568 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4385 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1692 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4292 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	575 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	50,03 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	20,91 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		37,35	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,61 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

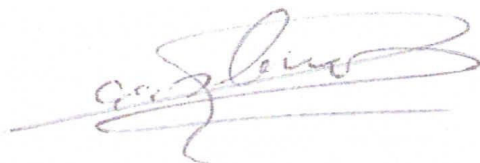
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 316
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 316 - Boekel	6F0309E8E8A5423187BF99D4B85A3A6E	862622610	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype A1sp	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				47,52
voorgevel - buitenlucht, O - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, O - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				30,57
achtergevel - buitenlucht, W - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, W - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, O - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, W - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, O - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, O - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, W - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, W - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3307 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3307 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	37 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	568 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	568 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	309 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	west	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		633 kWh	918 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	319 kWh	463 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1938 kWh		516 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2454 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2454 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2674 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	568 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4385 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1692 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4292 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	575 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	50,03 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	20,91 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		37,35	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,61 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Q_v in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

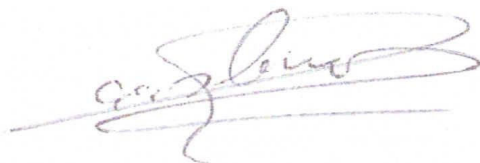
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w;test;1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w;test;1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test; i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 317
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype H3	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 317 - Boekel	197E8FF0EB7E42E7BED6E3813BF9A935	745574026	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$\frac{A}{g_{gl;n}}$ [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,70
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,80
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,10
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
Kozijn BG zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,90
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
Kozijn BG zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,77
kozijn 1e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,15
kozijn 2e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,82
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij)	dak	vrije invoer		0,056

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype H3	hoekwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	129,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				51,87
voorgevel - buitenlucht, O - 43,77 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				33,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, O - 16,69 m² - 39°				

Geometrie dichte constructie - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				16,69
<i>zijgevel rechts - buitenlucht, N - 61,10 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				53,03
<i>hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, N - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50
<i>achtergevel - buitenlucht, W - 34,14 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,79
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, W - 33,37 m² - 39°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				33,37
<i>zijgevel sprong links - buitenlucht, Z - 1,80 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				1,80
<i>hellend dak zijgevel links - buitenlucht, Z - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>voorgevel - buitenlucht, O - 43,77 m² - 90°</i>					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,80		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>zijgevel rechts - buitenlucht, N - 61,10 m² - 90°</i>					
Kozijn BG zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn BG zijgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,77	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. zijgevel - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. zijgevel - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, W - 34,14 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,270		6,40
02. fundering deur NTA8800 - Ψ = 0,450	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - Ψ = 0,600		9,40
voorgevel - buitenlucht, O - 43,77 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - Ψ = 0,140	2x 50% oriëntatie voorgevel	6,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - Ψ = 0,130	2x 50% oriëntatie voorgevel	4,48
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,150		4,56
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,090		16,60
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,100		5,56
hellend dak voorgevel - buitenlucht, O - 16,69 m² - 39°		
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - Ψ = 0,030		5,85
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - Ψ = 0,130	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	5,85
16. nokdetail NTA8800 - Ψ = 0,050		2,70
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - Ψ = 0,056	2 x 50% oriëntaties dakvlak voorgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	6,27
zijgevel rechts - buitenlucht, N - 61,10 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - Ψ = 0,140	2 x 50% oriëntatie zijgevel	5,99

Geometrie lineaire constructie - woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		6,80
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,80
hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, N - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14
achtergevel - buitenlucht, W - 34,14 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak achtergevel - buitenlucht, W - 33,37 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,78
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,83
zijgevel sprong links - buitenlucht, Z - 1,80 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$		6,00
hellend dak zijgevel links - buitenlucht, Z - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14

Kenmerken vloerconstructie- woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype H3 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype H3	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5495 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5495 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	49 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype H3

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1703 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	57,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	710 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	710 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	426 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	west	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1052 kWh	1525 kWh	49 kWh	71 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		505 kWh	732 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	436 kWh	632 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	254 kWh	369 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2626 kWh		703 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3329 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3328 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4443 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1198 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	710 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6351 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2296 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4896 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,16 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	250,18 m ²
compactheid		1,94

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	780 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	68,11 kWh/m ²	62,49 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,77 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		49,17	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		37,11 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Qv^2 - 0.7255 Qv + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

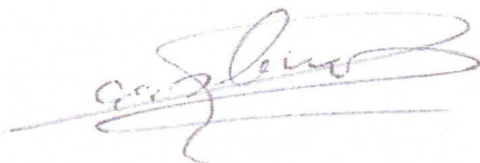
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen,test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd,an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen,in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 318
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype H3sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 318 - Boekel	E284D89CB8034FDC89B091F61B4C23EA	597562313	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$\frac{A}{g_{gl;n}}$ [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,70
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,80
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,10
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
Kozijn BG zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,90
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
Kozijn BG zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,77
kozijn 1e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,15
kozijn 2e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,82
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij)	dak	vrije invoer		0,056

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype H3sp	hoekwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	129,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				51,87
voorgevel - buitenlucht, Z - 43,77 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				33,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 16,69 m² - 39°				

Geometrie dichte constructie - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				16,69
<i>zijgevel links - buitenlucht, W - 61,10 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				53,03
<i>hellend dak zijgevel links - buitenlucht, W - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50
<i>achtergevel - buitenlucht, N - 34,14 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,79
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 33,37 m² - 39°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				33,37
<i>zijgevel sprong rechts - buitenlucht, O - 1,80 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				1,80
<i>hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, O - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>voorgevel - buitenlucht, Z - 43,77 m² - 90°</i>					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,80		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>zijgevel links - buitenlucht, W - 61,10 m² - 90°</i>					
Kozijn BG zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn BG zijgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,77	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, N - 34,14 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,40
voorgevel - buitenlucht, Z - 43,77 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x 50% oriëntatie voorgevel	6,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2x 50% oriëntatie voorgevel	4,48
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,56
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		16,60
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		5,56
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 16,69 m² - 39°		
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,85
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	5,85
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$		2,70
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	2 x 50% oriëntaties dakvlak voorgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	6,27
zijgevel links - buitenlucht, W - 61,10 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	5,99

Geometrie lineaire constructie - woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		6,80
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,80
hellend dak zijgevel links - buitenlucht, W - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14
achtergevel - buitenlucht, N - 34,14 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 33,37 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,78
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,83
zijgevel sprong rechts - buitenlucht, O - 1,80 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$		6,00
hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, O - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14

Kenmerken vloerconstructie- woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype H3sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype H3sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5287 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5287 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	48 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype H3sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1703 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	57,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	656 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	656 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	418 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	noord	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1012 kWh	1467 kWh	48 kWh	69 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		505 kWh	732 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	428 kWh	621 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	254 kWh	369 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2568 kWh		690 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3258 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3258 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4275 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1198 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	656 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6128 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2247 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4847 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,16 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	250,18 m ²
compactheid		1,94

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	764 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	68,11 kWh/m ²	60,63 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,23 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		47,44	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		35,71 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Q_v in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

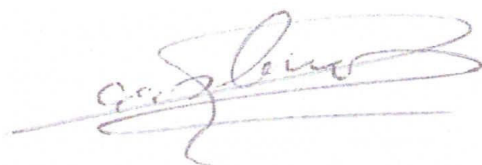
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w;test;1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w;test;1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test; i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 319
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 319 - Boekel	6C65E17783F24F828EAAD32CF88A88D4	845717704	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype A1	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				47,52
voorgevel - buitenlucht, Z - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				30,57
achtergevel - buitenlucht, N - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, Z - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl;n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl;n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, N - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, Z - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, N - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3298 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3298 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	37 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	385 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	385 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	324 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuid	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		631 kWh	915 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	333 kWh	483 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1935 kWh		536 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2471 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2472 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2667 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	385 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4195 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1704 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4304 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	580 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,64 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	21,06 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	62,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		35,73	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,56 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

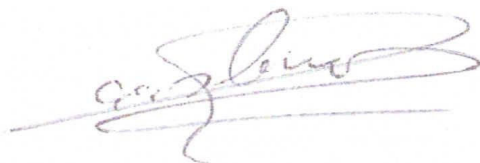
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen,test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd,an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen,in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	ηW;gen;pra [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 320
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 320 - Boekel	D1C1E3ED63D3456AA931990BC224823F	151849845	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entree deur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entree deur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
woningtype A1	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				47,52
voorgevel - buitenlucht, Z - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57
achtergevel - buitenlucht, N - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, Z - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, N - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,270		6,40
02. fundering deur NTA8800 - Ψ = 0,450	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, Z - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,150		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,090		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,100		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - Ψ = 0,160		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - Ψ = 0,030		11,32
16. nokdetail NTA8800 - Ψ = 0,050	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, N - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,150		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,090		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - Ψ = 0,100		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - Ψ = 0,160		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - Ψ = 0,030		11,32
16. nokdetail NTA8800 - Ψ = 0,050	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3298 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3298 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	37 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	385 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	385 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	324 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuid	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		631 kWh	915 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	333 kWh	483 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1935 kWh		536 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2471 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2472 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2667 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	385 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4195 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1704 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4304 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	580 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,64 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	21,06 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	62,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		35,73	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,56 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Qv^2 - 0.7255 Qv + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

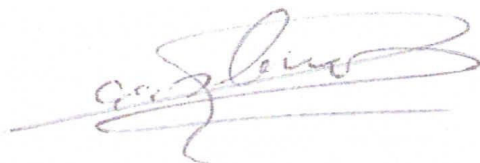
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderingen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 370	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 400	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 430	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 460	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 490	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 520	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 550	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 580	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;;prac} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 321
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype J1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 321 - Boekel	4AA77E18FB3E42F3A636B97073651541	817965798	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,70
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
Kozijn BG zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,90
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
Kozijn BG zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,18
kozijn 1e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,82
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	nbouwlaag
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype J1	hoekwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype J1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,20 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				46,20
voorgevel - buitenlucht, Z - 31,45 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 29,73 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				29,73
zijgevel rechts - buitenlucht, O - 68,39 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				65,06
achtergevel - buitenlucht, N - 31,45 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - woningtype J1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				18,10
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 29,73 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				29,73

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype J1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, Z - 31,45 m² - 90°					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zijgevel rechts - buitenlucht, O - 68,39 m² - 90°					
Kozijn BG zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn BG zijgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, N - 31,45 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype J1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,20 m²		

Geometrie lineaire constructie - woningtype J1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		8,80
voorgevel - buitenlucht, Z - 31,45 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie voorgevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,11
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,11
hellend dak voorgevel - buitenlucht, Z - 29,73 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,83
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,63
zijgevel rechts - buitenlucht, O - 68,39 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	5,66
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		9,00
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		2,00
achtergevel - buitenlucht, N - 31,45 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak achtergevel - buitenlucht, N - 29,73 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66

Geometrie lineaire constructie - woningtype J1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,83
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,63

Kenmerken vloerconstructie- woningtype J1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype J1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype J1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4630 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4630 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	44 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype J1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m

inwendige diameter leiding naar aanrecht

diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw

aangesloten op douchemengkraan

invoer douche-wtw

douche-wtw - productspecifiek

type douche-wtw

douchepijp-wtw

douche-wtw toestel

DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw

0,600

aantal douches aangesloten op douche-wtw

1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

Duco Energy Premium 400S (no heater)

variant

D.2

f_{ctrl}

1,00

passieve koeling

automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning

0,880

bypassaandeel

1,00

koudeterugwinning via WTW

koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte

3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

P_{nom}

49,0 W

f_{regfan}

0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

koudeopslag - bodem

invoer opwekker

eigen waarde opwekkingsrendement

bodem bron temperatuur

bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

424 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

424 kWh

EER

49,50

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

396 kWh

Distributie

verdampersysteem

watergedragen distributiesysteem

ontwerptemperatuur

aanvoer 17° - retour 21°

waterzijdige inregeling

niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen

leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

75,13 m

isolatie leidingen

niet-geïsoleerd

ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil

geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen		
omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte	
invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuid	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		886 kWh	1285 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	406 kWh	588 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2305 kWh		652 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2957 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2956 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3744 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	424 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5311 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2039 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4639 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	223,09 m ²
compactheid		1,90

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	693 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	67,01 kWh/m ²	58,24 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,19 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		45,24	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		34,43 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta, su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

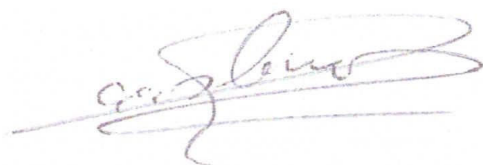
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag;min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{w;gen;pra}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 322
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype M1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 322 - Boekel	43780F355B5B40E8B0794565E242E38E	600394177	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn entree deur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entree deur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,16
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,17
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,08
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,10
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,18
Kozijn BG zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,91
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
kozijn verdieping zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,14
kozijn verdieping zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,25

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
hoekkeper SBR	dak	vrije invoer		0,010
kilkeper SBR	dak	vrije invoer		0,005

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype M1	2 ^{de} 1-kap met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	151,20

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype M1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,94 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				59,94
voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				26,03
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 17,74 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				17,74

Geometrie dichte constructie - woningtype M1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
<i>zijgevel sprong topgevel - buitenlucht, O - 2,70 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				2,70
<i>hellend dak zijgevel topgevel - buitenlucht, O - 12,99 m² - 52°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				12,99
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				44,92
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan garage - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				9,20
<i>hellend dak zijgevel - buitenlucht, O - 12,85 m² - 55°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				12,85
<i>achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				21,87
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				27,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype M1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°</i>					
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	4,17	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	4,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°</i>					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl;n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype M1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn BG zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	2	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype M1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,94 m²		
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,00
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		8,45
voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x50% oriëntatie voorgevel	6,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,88
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		19,04
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,65
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$	50% oriëntatie voorgevel	3,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntatie voorgevel	2,40
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 17,74 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		2,77
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	1,65
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntatie dakvlak voorgevel	3,32
kilkeper SBR - $\Psi = 0,005$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	3,32
zijgevel sprong topgevel - buitenlucht, O - 2,70 m² - 90°		
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$	50% oriëntatie zijgevel	3,00

Geometrie lineaire constructie - woningtype M1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
hellend dak zijgevel topgevel - buitenlucht, O - 12,99 m² - 52°		
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntatie hellend dak	2,40
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% woningtype M1	2,66
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,45
kilkeper SBR - $\Psi = 0,005$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	3,32
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		3,00
hellend dak zijgevel - buitenlucht, O - 12,85 m² - 55°		
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	2 x 50% oriëntaties dakvlak zijgevel	6,65
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		10,00
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,56
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	1,63
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	3,32

Kenmerken vloerconstructie- woningtype M1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
---	--------

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype M1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,55 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype M1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker productspecifiek

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5255 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5255 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	47 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,77 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype M1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte tapwatersysteem	2674 kWh
COP	3,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	75,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	655 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	655 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	470 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,77 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	oost	55	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		1006 kWh	1458 kWh	47 kWh	69 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		713 kWh	1033 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	480 kWh	696 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	328 kWh	475 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2966 kWh		765 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3731 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3731 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4249 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1962 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	655 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6866 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2574 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5174 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	151,20 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	250,37 m ²
compactheid		1,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	875 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	59,68 kWh/m ²	54,56 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,68 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		45,41	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,31 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

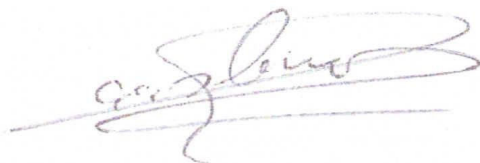
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderingsen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 323
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype M2sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 323 - Boekel	77C993E5236F404198A5CA1EE30D57C5	792688922	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn entree deur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entree deur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,16
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,17
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,08
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,10
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,18
Kozijn BG zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,91
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
kozijn verdieping zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,14
kozijn verdieping zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,25

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
hoekkeper SBR	dak	vrije invoer		0,010
kilkeper SBR	dak	vrije invoer		0,005

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype M2sp	2 ^{de} -kap met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	151,20

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,94 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				59,94
voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				26,03
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 17,74 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				17,74

Geometrie dichte constructie - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
<i>zijgevel sprong topgevel - buitenlucht, W - 2,70 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				2,70
<i>hellend dak zijgevel topgevel - buitenlucht, W - 12,99 m² - 52°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				12,99
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				44,92
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan garage - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				9,20
<i>hellend dak zijgevel - buitenlucht, W - 12,85 m² - 55°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				12,85
<i>achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				21,87
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				27,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
<i>voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°</i>					
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	4,17	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	4,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°</i>					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl;n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn BG zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	2	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,94 m²		
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,00
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		8,45
voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x50% oriëntatie voorgevel	6,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,88
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		19,04
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,65
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$	50% oriëntatie voorgevel	3,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntatie voorgevel	2,40
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 17,74 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		2,77
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	1,65
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntatie dakvlak voorgevel	3,32
kilkeper SBR - $\Psi = 0,005$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	3,32
zijgevel sprong topgevel - buitenlucht, W - 2,70 m² - 90°		
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$	50% oriëntatie zijgevel	3,00

Geometrie lineaire constructie - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
<i>hellend dak zijgevel topgevel - buitenlucht, W - 12,99 m² - 52°</i>		
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntatie hellend dak	2,40
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,45
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% woningtype M1	2,66
kilkeper SBR - $\Psi = 0,005$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	3,32
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°</i>		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		3,00
<i>hellend dak zijgevel - buitenlucht, W - 12,85 m² - 55°</i>		
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	2 x 50% oriëntaties dakvlak zijgevel	6,65
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		10,00
<i>achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°</i>		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°</i>		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,56
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	1,63
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	3,32

Kenmerken vloerconstructie- woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
---	--------

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,55 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype M2sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker productspecifiek

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5278 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5278 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	48 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,77 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype M2sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte tapwatersysteem	2674 kWh
COP	3,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	75,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	679 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	679 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	470 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,77 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	west	55	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1010 kWh	1465 kWh	48 kWh	69 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		713 kWh	1033 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	479 kWh	695 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	328 kWh	475 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2973 kWh		764 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3737 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3737 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4268 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1962 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	679 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6909 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2578 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5178 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	151,20 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	250,37 m ²
compactheid		1,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	876 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	59,68 kWh/m ²	54,91 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,72 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		45,69	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,46 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

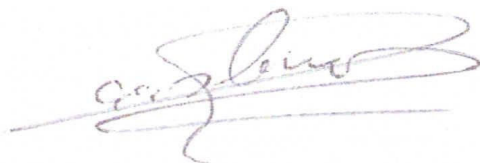
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prac} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w;test;1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w;test;1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test; i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 324
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype L1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 324 - Boekel	BF76709645E946CD8CB92D0270636F52	871778609	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,18
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,77
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,70
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,62
Kozijn BG zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,91
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
kozijn verdieping zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,25

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)					Ψ [W/mK]
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving		
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1		0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1		0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1		0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1		0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1		0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1		0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1		0,140
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1		0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1		0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1		0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2		0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2		0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2		0,100
hoekkeper SBR	dak	vrije invoer			0,010

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woningtype L1	2 ^{de} 1-kap met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	147,23

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,50 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				58,50
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 27,47 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				27,47
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				45,13
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan garage - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				9,20
hellend dak zijgevel - buitenlucht, O - 25,69 m² - 52°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				25,69
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				21,87

Geometrie dichte constructie - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				27,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,77	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn BG zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	2	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	2	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,50 m²		
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		8,00
01. fundering langsgewelf NTA8800 - $\Psi = 0,270$		9,00

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie voorgevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		6,50
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		12,64
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 27,47 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,43
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	1,63
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntatie dakvlak voorgevel	5,10
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		3,00
hellend dak zijgevel - buitenlucht, O - 25,69 m² - 52°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		10,00
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	2 x 50% oriëntaties dakvlak zijgevel	10,20
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,43
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	1,63

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	5,10

Kenmerken vloerconstructie- woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,55 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype L1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5037 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5037 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	46 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,23 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m

type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype L1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte tapwatersysteem	2636 kWh
COP	3,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	71,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	601 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	601 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	460 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,23 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	oost	55	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		964 kWh	1398 kWh	46 kWh	67 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		703 kWh	1019 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	470 kWh	681 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	313 kWh	454 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2871 kWh		748 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3619 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3619 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4073 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1934 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	601 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6607 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2496 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5096 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	147,23 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	251,56 m ²
compactheid		1,71

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	849 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	61,26 kWh/m ²	53,94 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,59 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		44,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,85 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Q_v in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

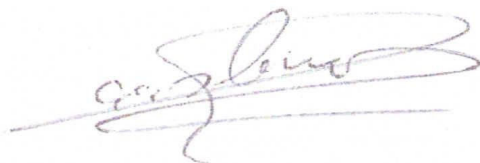
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderingen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prac} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 325
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype L1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 325 - Boekel	08E146CCAABF4CFB8AB86D3E4DF54D78	304071950	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,18
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,77
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,70
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,62
Kozijn BG zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,91
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
kozijn verdieping zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,25

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
hoekkeper SBR	dak	vrije invoer		0,010

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woningtype L1sp	2 ^{de} 1-kap met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	147,23

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,50 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				58,50
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 27,47 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				27,47
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				45,13
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan garage - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				9,20
hellend dak zijgevel - buitenlucht, W - 25,69 m² - 52°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				25,69
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				21,87

Geometrie dichte constructie - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				27,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,77	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°					
kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn BG zijgevel - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	2	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	2	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,50 m²		
02. fundering deur NTA8800 - Ψ = 0,450	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - Ψ = 0,600		8,00
01. fundering langsgewelf NTA8800 - Ψ = 0,270		9,00

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie voorgevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		6,50
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		12,64
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 27,47 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,43
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	1,63
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntatie dakvlak voorgevel	5,10
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		3,00
hellend dak zijgevel - buitenlucht, W - 25,69 m² - 52°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		10,00
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	2 x 50% oriëntaties dakvlak zijgevel	10,20
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,43
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	1,63

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	5,10

Kenmerken vloerconstructie- woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,55 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype L1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5061 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5061 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	46 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,23 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m

type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype L1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte tapwatersysteem	2636 kWh
COP	3,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	71,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	622 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	622 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	460 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,23 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen		
omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte	
invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	west	55	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		969 kWh	1404 kWh	46 kWh	67 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		703 kWh	1019 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	469 kWh	681 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	313 kWh	454 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2877 kWh		748 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3625 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3625 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4092 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1934 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	622 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6648 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2500 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5100 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	147,23 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	251,56 m ²
compactheid		1,71

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	850 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	61,26 kWh/m ²	54,28 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,63 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		45,15	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,00 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Qv^2 - 0.7255 Qv + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

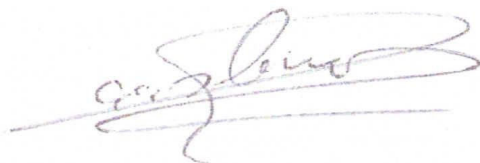
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruitersstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prac} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w;test;1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w;test;1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test; i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 326
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype M2	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 326 - Boekel	BF00856B0BF64C148611E21F1B6F752A	284628037	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn entree deur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entree deur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,16
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,17
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,08
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,10
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,18
Kozijn BG zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,91
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
kozijn verdieping zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,14
kozijn verdieping zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,25

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
hoekkeper SBR	dak	vrije invoer		0,010
kilkeper SBR	dak	vrije invoer		0,005

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype M2	2 ^{de} 1-kap met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	151,20

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype M2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,94 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				59,94
voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				26,03
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 17,74 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				17,74

Geometrie dichte constructie - woningtype M2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
<i>zijgevel sprong topgevel - buitenlucht, O - 2,70 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				2,70
<i>hellend dak zijgevel topgevel - buitenlucht, O - 12,99 m² - 52°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				12,99
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				44,92
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan garage - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				9,20
<i>hellend dak zijgevel - buitenlucht, O - 12,85 m² - 55°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				12,85
<i>achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				21,87
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				27,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype M2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
<i>voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°</i>					
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	4,17	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	4,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°</i>					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl;n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype M2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn BG zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	2	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype M2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,94 m²		
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,00
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		8,45
voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x50% oriëntatie voorgevel	6,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,88
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		19,04
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,65
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$	50% oriëntatie voorgevel	3,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntatie voorgevel	2,40
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 17,74 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		2,77
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	1,65
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% orientatie dakvlak voorgevel	3,32
kilkeper SBR - $\Psi = 0,005$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	3,32
zijgevel sprong topgevel - buitenlucht, O - 2,70 m² - 90°		
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$	50% oriëntatie zijgevel	3,00

Geometrie lineaire constructie - woningtype M2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
<i>hellend dak zijgevel topgevel - buitenlucht, O - 12,99 m² - 52°</i>		
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntatie hellend dak	2,40
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% woningtype M1	2,66
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,45
kilkeper SBR - $\Psi = 0,005$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	3,32
<i>zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°</i>		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		3,00
<i>hellend dak zijgevel - buitenlucht, O - 12,85 m² - 55°</i>		
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	2 x 50% oriëntaties dakvlak zijgevel	6,65
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		10,00
<i>achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°</i>		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°</i>		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,56
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	1,63
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	3,32

Kenmerken vloerconstructie- woningtype M2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
---	--------

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype M2 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,55 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype M2	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker productspecifiek

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5255 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5255 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	47 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,77 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype M2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte tapwatersysteem	2674 kWh
COP	3,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	75,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	655 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	655 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	470 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,77 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	oost	55	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1006 kWh	1458 kWh	47 kWh	69 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		713 kWh	1033 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	480 kWh	696 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	328 kWh	475 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2966 kWh		765 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3731 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3731 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4249 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1962 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	655 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6866 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2574 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5174 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	151,20 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	250,37 m ²
compactheid		1,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	875 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	59,68 kWh/m ²	54,56 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,68 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		45,41	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,31 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta, su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruitersstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderingen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

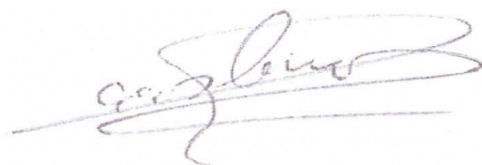
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 327
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype M2sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 327 - Boekel	8BFE2145B93B451C8DCAA3B76FB1077E	526958157	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn entree deur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entree deur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,16
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,17
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,08
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,10
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,18
Kozijn BG zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,91
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
kozijn verdieping zijgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,14
kozijn verdieping zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,25

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
hoekkeper SBR	dak	vrije invoer		0,010
kilkeper SBR	dak	vrije invoer		0,005

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype M2sp	2 st -kap met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	151,20

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,94 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				59,94
voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				26,03
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 17,74 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				17,74

Geometrie dichte constructie - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
zijgevel sprong topgevel - buitenlucht, W - 2,70 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				2,70
hellend dak zijgevel topgevel - buitenlucht, W - 12,99 m² - 52°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				12,99
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				44,92
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan garage - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				9,20
hellend dak zijgevel - buitenlucht, W - 12,85 m² - 55°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				12,85
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				21,87
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				27,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°					
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	4,17	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	4,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl;n} = 0,50$	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl;n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn BG zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	2	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,94 m²		
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,00
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		8,45
voorgevel - buitenlucht, N - 39,72 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x50% oriëntatie voorgevel	6,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,88
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		19,04
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,65
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$	50% oriëntatie voorgevel	3,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntatie voorgevel	2,40
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 17,74 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		2,77
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	1,65
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntatie dakvlak voorgevel	3,32
kilkeper SBR - $\Psi = 0,005$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	3,32
zijgevel sprong topgevel - buitenlucht, W - 2,70 m² - 90°		
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$	50% oriëntatie zijgevel	3,00

Geometrie lineaire constructie - woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
hellend dak zijgevel topgevel - buitenlucht, W - 12,99 m² - 52°		
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntatie hellend dak	2,40
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% woningtype M1	2,66
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,45
kilkeper SBR - $\Psi = 0,005$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	3,32
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		3,00
hellend dak zijgevel - buitenlucht, W - 12,85 m² - 55°		
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	2 x 50% oriëntaties dakvlak zijgevel	6,65
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		10,00
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,56
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	1,63
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	3,32

Kenmerken vloerconstructie- woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype M2sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,55 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype M2sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker productspecifiek

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5278 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5278 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	48 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,77 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype M2sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte tapwatersysteem	2674 kWh
COP	3,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard

thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	75,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	679 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	679 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	470 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,77 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	west	55	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1010 kWh	1465 kWh	48 kWh	69 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		713 kWh	1033 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	479 kWh	695 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	328 kWh	475 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2973 kWh		764 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3737 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3737 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4268 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1962 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	679 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6909 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2578 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5178 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	151,20 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	250,37 m ²
compactheid		1,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	876 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	59,68 kWh/m ²	54,91 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,72 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		45,69	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,46 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta, su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

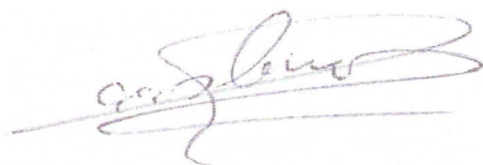
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag;min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{w;gen;pra}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 328
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype L1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 328 - Boekel	6FDEE5FB3B0140F1992436CDEC3B5DF0	486108338	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,18
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,77
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,70
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,62
Kozijn BG zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,91
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
kozijn verdieping zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,25

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
hoekkeper SBR	dak	vrije invoer		0,010

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woningtype L1	2 ^{de} 1-kap met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	147,23

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,50 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				58,50
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 27,47 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				27,47
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				45,13
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan garage - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				9,20
hellend dak zijgevel - buitenlucht, O - 25,69 m² - 52°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				25,69
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				21,87

Geometrie dichte constructie - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				27,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,77	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°					
kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn BG zijgevel - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	2	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	2	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,50 m²		
02. fundering deur NTA8800 - Ψ = 0,450	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - Ψ = 0,600		8,00
01. fundering langsgewelf NTA8800 - Ψ = 0,270		9,00

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie voorgevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		6,50
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		12,64
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 27,47 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,43
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	1,63
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntatie dakvlak voorgevel	5,10
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, O - 50,70 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		3,00
hellend dak zijgevel - buitenlucht, O - 25,69 m² - 52°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		10,00
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	2 x 50% oriëntaties dakvlak zijgevel	10,20
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,43
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	1,63

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	5,10

Kenmerken vloerconstructie- woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype L1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,55 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype L1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5037 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5037 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	46 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,23 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m

type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype L1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte tapwatersysteem	2636 kWh
COP	3,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	71,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	601 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	601 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	460 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,23 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	oost	55	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		964 kWh	1398 kWh	46 kWh	67 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		703 kWh	1019 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	470 kWh	681 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	313 kWh	454 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2871 kWh		748 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3619 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3619 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4073 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1934 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	601 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6607 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2496 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5096 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	147,23 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	251,56 m ²
compactheid		1,71

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	849 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	61,26 kWh/m ²	53,94 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,59 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		44,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		29,85 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

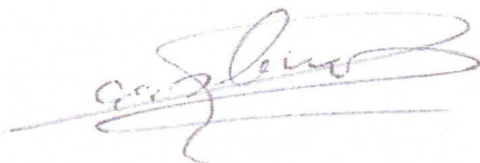
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen,test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd,an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen,in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w;test;1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w;test;1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test; i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 329
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype L1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 329 - Boekel	D46B1542BB3B4B339876F94AB4E86CAA	946934666	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$A_{gl;n}$ [m²]
kozijn BG voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,18
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 4,77
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,70
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,62
Kozijn BG zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,91
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
kozijn verdieping zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,25

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)					Ψ [W/mK]
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving		
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1		0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1		0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1		0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1		0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1		0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1		0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1		0,140
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1		0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1		0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1		0,050
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2		0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2		0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2		0,100
hoekkeper SBR	dak	vrije invoer			0,010

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woningtype L1sp	2 ^{de} 1-kap met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	147,23

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,50 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				58,50
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 27,47 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				27,47
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				45,13
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan garage - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				9,20
hellend dak zijgevel - buitenlucht, W - 25,69 m² - 52°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				25,69
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				21,87

Geometrie dichte constructie - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				27,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,77	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,18	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn BG zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn verdieping zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	2	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1415 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	2	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,50 m²		
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		8,00
01. fundering langsgewelf NTA8800 - $\Psi = 0,270$		9,00

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
voorgevel - buitenlucht, N - 35,04 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie voorgevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		6,50
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		12,64
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak voorgevel - buitenlucht, N - 27,47 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,43
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	1,63
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntatie dakvlak voorgevel	5,10
zijgevel (buitenzijde) grenzend aan buitenlucht - buitenlucht, W - 50,70 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		3,00
hellend dak zijgevel - buitenlucht, W - 25,69 m² - 52°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		10,00
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	2 x 50% oriëntaties dakvlak zijgevel	10,20
achtergevel - buitenlucht, Z - 35,04 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 27,47 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,85
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		6,43
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	1,63

Geometrie lineaire constructie - woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
hoekkeper SBR - $\Psi = 0,010$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	5,10

Kenmerken vloerconstructie- woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype L1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,55 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype L1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5061 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5061 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	46 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,23 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m

type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype L1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV200
warmtebehoefte tapwatersysteem	2636 kWh
COP	3,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 10 - 12 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw
douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	71,5 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	622 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	622 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	460 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	94,23 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen		
omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte	
invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	west	55	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		969 kWh	1404 kWh	46 kWh	67 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		703 kWh	1019 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	469 kWh	681 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	313 kWh	454 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2877 kWh		748 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3625 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3625 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4092 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1934 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	622 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6648 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2500 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5100 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	147,23 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	251,56 m ²
compactheid		1,71

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	850 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	61,26 kWh/m ²	54,28 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,63 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		45,15	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,00 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta, su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Qv^2 - 0.7255 Qv + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderingsen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

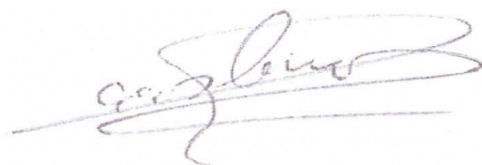
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 330
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype H1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 330 - Boekel	740489B9A852429387E15015DE562386	577376913	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	A [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,70
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,80
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,10
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
Kozijn BG zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,90
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
kozijn 1e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,15
kozijn 2e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,82
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij)	dak	vrije invoer		0,056

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype H1sp	hoekwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	129,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				51,87
voorgevel - buitenlucht, NO - 43,77 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				33,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 16,69 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				16,69

Geometrie dichte constructie - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
<i>zijgevel links (grenzend aan buitenlucht) - buitenlucht, ZO - 61,10 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				57,80
<i>zijgevel links (grenzend aan garage) - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				9,20
<i>hellend dak zijgevel links - buitenlucht, ZO - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50
<i>achtergevel - buitenlucht, ZW - 34,14 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,79
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 33,37 m² - 39°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				33,37
<i>zijgevel sprong rechts - buitenlucht, NW - 1,80 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				1,80
<i>hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, NW - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
<i>voorgevel - buitenlucht, NO - 43,77 m² - 90°</i>					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,80		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>zijgevel links (grenzend aan buitenlucht) - buitenlucht, ZO - 61,10 m² - 90°</i>					
Kozijn BG zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, ZW - 34,14 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,40
voorgevel - buitenlucht, NO - 43,77 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x 50% oriëntatie voorgevel	6,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2x 50% oriëntatie voorgevel	4,48
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,56
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		16,60
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		5,56
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 16,69 m² - 39°		
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,85
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	5,85
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$		2,70
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	2 x 50% oriëntaties dakvlak voorgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	6,27
zijgevel links (grenzend aan buitenlucht) - buitenlucht, ZO - 61,10 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	5,99

Geometrie lineaire constructie - woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		9,00
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		2,00
hellend dak zijgevel links - buitenlucht, ZO - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14
achtergevel - buitenlucht, ZW - 34,14 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 33,37 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,78
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,83
zijgevel sprong rechts - buitenlucht, NW - 1,80 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$		6,00
hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, NW - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14

Kenmerken vloerconstructie- woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype H1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype H1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5010 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5010 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	46 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype H1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1703 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	57,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	672 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	672 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	401 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	3700,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		959 kWh	1390 kWh	46 kWh	67 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		505 kWh	732 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	411 kWh	596 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	254 kWh	369 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2491 kWh		663 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3154 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3154 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4051 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1198 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	672 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5921 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2175 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4775 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,16 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	259,38 m ²
compactheid		2,01

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	740 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	70,25 kWh/m ²	58,74 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	24,43 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		45,84	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		33,83 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

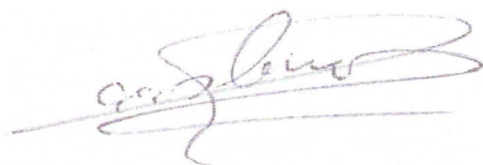
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen,test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd,an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen,prac}$ [--]	$E_{w,gen,i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen,in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i,n} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	η _{W;gen;pra} [--]	E _{w;gen;in} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater E_{w;gen;in} [kWh/dag], η_{W;gen} [--] en koelrendement EER_{fc;si} [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 331
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 331 - Boekel	1FEA9066547F4FB0AD9754D7B0F03052	756300046	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00	0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50	0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50	8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50	1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
woningtype A1	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				47,52
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3099 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3099 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	36 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	562 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	562 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	298 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		593 kWh	860 kWh	36 kWh	52 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	308 kWh	446 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1880 kWh		498 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2378 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2378 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2506 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	562 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4211 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1640 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4240 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	558 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,07 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	20,26 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	63,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		35,86	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		23,02 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 370	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L	≥ 400	i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 430	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L	≥ 460	i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 490	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L	≥ 520	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 550	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W,gen}$	Ew,gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w,test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w,test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w,test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max,test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w,gen,test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C,nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W,gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

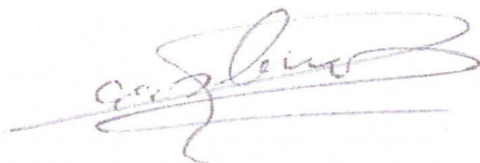
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 332
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 332 - Boekel	93C90FCFD7FB4B1BA4DE39D292A399D8	941900915	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$\frac{A}{g_{gl;n}}$ [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
woningtype A1	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				47,52
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3099 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3099 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	36 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	562 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	562 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	298 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		593 kWh	860 kWh	36 kWh	52 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	308 kWh	446 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1880 kWh		498 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2378 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2378 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2506 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	562 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4211 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1640 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4240 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	558 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,07 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	20,26 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	63,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		35,86	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		23,02 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

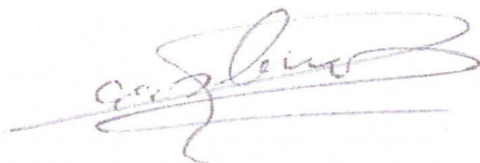
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	WH;aux [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{W;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{W;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w;test;1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w;test;1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test; i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 333
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 333 - Boekel	671108493D954390B3E0697DCCE31C8E	485909698	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$\frac{A}{g_{gl;n}}$ [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woningtype A1sp	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				47,52
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3099 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3099 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	36 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	562 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	562 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	298 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		593 kWh	860 kWh	36 kWh	52 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	308 kWh	446 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1880 kWh		498 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2378 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2378 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2506 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	562 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4211 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1640 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4240 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	558 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,07 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	20,26 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	63,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		35,86	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		23,02 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta, su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Qv^2 - 0.7255 Qv + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming

Opwekrendement warm tapwater

Opwekrendement koeling

hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling

t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:		Vergrote bron		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:		EPG GW10		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	WH;aux [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot <= 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag;min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{w;gen;pra}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m ²]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

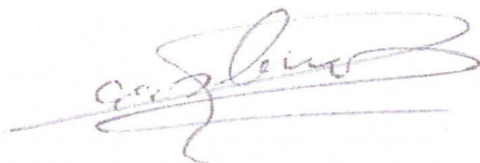
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 334
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype A1sp	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 334 - Boekel	F573D9A9F89E4445AE409C874D477EDF	826246205	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,20
Kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$\frac{A}{g_{gl;n}}$ [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,66
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,50
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,62
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,93
kozijn BG achtergevel (3400 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,02
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,34
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bowl}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
woningtype A1sp	tussenwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	117,39

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 3,70				47,52
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				24,14
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 4,70				20,13
hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - R _c = 6,30				30,57

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°					
Kozijn entree deur (dicht deel) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,20		geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn entree deur (deel glas) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - U = 0,78 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,50		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3400 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1470 breed) - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 47,52 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree + pui achtergevel met zijlichten + overig pui tot maaiveld	4,40
voorgevel - buitenlucht, NO - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		3,77
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		13,20
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		4,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	2,70
achtergevel - buitenlucht, ZW - 32,35 m² - 90°		
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,65
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,05
hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 30,57 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,40
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		11,32
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,70

Kenmerken vloerconstructie- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype A1sp - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype A1sp	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3099 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3099 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	36 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype A1sp

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1625 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	49,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	562 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	562 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	298 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	75,13 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		593 kWh	860 kWh	36 kWh	52 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		482 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	308 kWh	446 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	221 kWh	321 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1880 kWh		498 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2378 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2378 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2506 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1143 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	562 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4211 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1640 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4240 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	117,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,10 m ²
compactheid		1,36

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	558 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	48,07 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	20,26 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	63,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		35,86	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		23,02 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm^3/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Q_v in dm^3/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

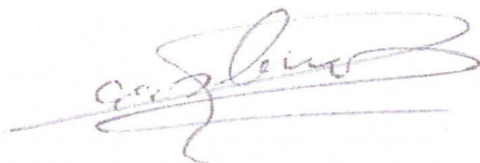
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergroete bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	WH;aux [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	WH;aux [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	WH;aux [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	WH;aux [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc;si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC;nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w;test;1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w;test;1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test; i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Algemene gegevens

omschrijving	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 335
plaats	Boekel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	01-06-2023
opmerkingen	geen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **1 juni 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
woningtype H1	21670-de Burgt fase 1c-bwnr 335 - Boekel	26761B912E9B40D3B10581A419638B4C	213374535	1-6-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
BG vloer (minimale eis bouwbesluit)	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit)	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn entreedeur (dicht deel)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,38
kozijn entreedeur (deel glas)	raam	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	drievoudig HR glas	1,4	0,50	0,12

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	A [m²]
kozijn BG voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,70
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,80
kozijn 1e verd. voorgevel groot	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,10
kozijn 1e verd. voorgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn 2e verd. voorgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
Kozijn BG zijgevel klein	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,90
kozijn deel dicht paneel met isolatie	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	140 mm isolatiedikte	0,78	0,00 0,30
kozijn 1e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,15
kozijn 2e verd. zijgevel	raam	vrije invoer			1,00	0,50 0,95
kozijn BG achtergevel (3700 breed)	deur	vrije invoer			1,00	0,50 8,67
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 2,82
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed)	raam	vrije invoer			1,00	0,50 1,86

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering langsgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering deur NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering kopgevel NTA8800	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. goot-gevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak-kopgevel NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nokdetail NTA8800	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij)	dak	vrije invoer		0,056

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
woningtype H1	hoekwoning met kap	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	129,16

Constructies

Geometrie dichte constructie - woningtype H1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²				
BG vloer (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 3,70$				51,87
voorgevel - buitenlucht, NO - 43,77 m² - 90°				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				33,77
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 16,69 m² - 39°				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				16,69

Geometrie dichte constructie - woningtype H1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
<i>zijgevel rechts (grenzend aan buitenlucht) - buitenlucht, NW - 61,10 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				57,80
<i>zijgevel rechts (grenzend aan garage) - sterk geventileerd - 9,20 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				9,20
<i>hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, NW - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50
<i>achtergevel - buitenlucht, ZW - 34,14 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				20,79
<i>hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 33,37 m² - 39°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				33,37
<i>zijgevel sprong links - buitenlucht, ZO - 1,80 m² - 90°</i>				
Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 4,70$				1,80
<i>hellend dak zijgevel links - buitenlucht, ZO - 11,50 m² - 53°</i>				
Hellend dak (minimale eis bouwbesluit) - $R_c = 6,30$				11,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>voorgevel - buitenlucht, NO - 43,77 m² - 90°</i>					
kozijn entree deur (dicht deel) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,38		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn entree deur (deel glas) - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn BG voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,80		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel groot - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. voorgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. voorgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>zijgevel rechts (grenzend aan buitenlucht) - buitenlucht, NW - 61,10 m² - 90°</i>					
Kozijn BG zijgevel klein - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - woningtype H1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
kozijn deel dicht paneel met isolatie - $U = 0,78 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,30		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 2e verd. zijgevel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,95	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
achtergevel - buitenlucht, ZW - 34,14 m² - 90°					
kozijn BG achtergevel (3700 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	8,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel klein (1170 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 1e verd. achtergevel groot (1770 breed) - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - woningtype H1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,87 m²		
01. fundering langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,270$		6,40
02. fundering deur NTA8800 - $\Psi = 0,450$	kozijn entree - pui achtergevel met zijlichten - overig pui tot maaiveld	4,70
03. fundering kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,600$		9,40
voorgevel - buitenlucht, NO - 43,77 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2x 50% oriëntatie voorgevel	6,00
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2x 50% oriëntatie voorgevel	4,48
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		4,56
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		16,60
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		5,56
hellend dak voorgevel - buitenlucht, NO - 16,69 m² - 39°		
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,85
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak voorgevel	5,85
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$		2,70
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	2 x 50% oriëntaties dakvlak voorgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	6,27
zijgevel rechts (grenzend aan buitenlucht) - buitenlucht, NW - 61,10 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	5,99

Geometrie lineaire constructie - woningtype H1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd.		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	2 x 50% oriëntatie zijgevel	6,00
54. kozijn onderdorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,00
55. kozijnstijl kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		9,00
56. kozijn bovendorpel kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		2,00
hellend dak zijgevel rechts - buitenlucht, NW - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14
achtergevel - buitenlucht, ZW - 34,14 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie achtergevel	3,00
05. kozijn onderdorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,150$		2,83
06. kozijnstijl langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,090$		11,40
07. kozijn bovendorpel langsgevel NTA8800 - $\Psi = 0,100$		6,50
hellend dak achtergevel - buitenlucht, ZW - 33,37 m² - 39°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		5,55
14. hellend dak-scheidingswand NTA8800 - $\Psi = 0,030$		5,66
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,78
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak achtergevel	2,83
zijgevel sprong links - buitenlucht, ZO - 1,80 m² - 90°		
09. uitwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,140$	50% oriëntatie zijgevel	3,00
12. inwendige hoek metselwerk NTA8800 - $\Psi = 0,000$		6,00
hellend dak zijgevel links - buitenlucht, ZO - 11,50 m² - 53°		
13. goot-gevel NTA8800 - $\Psi = 0,160$		0,30
15. hellend dak-kopgevel NTA8800 - $\Psi = 0,130$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,24
16. nokdetail NTA8800 - $\Psi = 0,050$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel	2,35
Kilkeper (Nieman-van Wanrooij) - $\Psi = 0,056$	50% oriëntaties dakvlak zijgevel (keuze ivm geen detail in bijlage I NTA8800)	3,14

Kenmerken vloerconstructie- woningtype H1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- woningtype H1 - Rekenzone BG+1e verd.+2everd. - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0009 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Buitengevel metselwerk of gevelbekleding (minimale eis
bouwbesluit) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
woningtype H1	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5210 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5210 kWh
COP	5,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	47 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$) -0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

woningtype H1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - water gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	ltho Daalderop WPU 45 5G met boilervat WPV150
warmtebehoefte tapwatersysteem	1703 kWh
COP	3,55
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchepijp-wtw

douche-wtw toestel	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard
thermisch rendement douche-wtw	0,600
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Duco Energy Premium 400S (no heater)
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,880
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	3,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	57,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone BG+1e verd.+2everd.

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	625 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	625 kWh
EER	49,50
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	416 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	82,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	370,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	39	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		997 kWh	1446 kWh	47 kWh	68 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		505 kWh	732 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	426 kWh	618 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	254 kWh	369 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2547 kWh		686 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3233 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3233 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4213 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1198 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	625 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6036 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2229 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4829 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,16 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	259,38 m ²
compactheid		2,01

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	758 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	70,25 kWh/m ²	60,01 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	25,04 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		46,73	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		35,21 kWh/m ²	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone BG+1e verd.+2everd.
TO _{juli,max}	0,00



Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard EN 13141-7:2010, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Testing undertaken: BRE, January 2018

Test Report number: P111031-1003v2

Manufacturer (Brand)	: Duco
Type (Model)	: DucoBox Energy Premium 400S
Production date	: 2017
Maximum flow (q_{vd})	: 400 m ³ /h @150 Pa
Temperature Ratio ($\eta_{\theta,su}$) at q_{vn}	: 88.0% at 284 m ³ /h @50 Pa
Specific electric power input at q_{vn}	: 0.23 W/(m ³ /h)
Type of by-pass	: 100 % bypass
Fan speed control	: Variable speed, constant volume
Passive cooling control	: Yes. Automatic passive cooling when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} < T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Cold recovery	: Yes. Automatic cold recovery when $T_{internal} > \text{set point}$ and $T_{external} > T_{internal}$. (Manufacturer claim)
Fan power included in heat recovery	: Yes

Date: 19th January 2021, BRE, Watford.

M Swainson
Principal Engineer
For and on behalf of BRE

Approved by: A Dengel
Director, BRE Environment
For and on behalf of BRE

ADDENDUM KWALITEITSVERKLARING

DucoBox Energy Premium 325 en 400

Binnen de berekeningen van de NTA8800 kan het nominaal vermogen $P_{\text{nom;el}}$ berekend worden volgens een forfaitaire waarde of door deze te berekenen op basis van het toe te passen debiet (in dm³/s).

Hiervoor wordt de volgende formule gehanteerd (Qv in dm³/s):

$$P_{\text{nom;el}} @ 100\text{Pa} = 0.0169 Q_v^2 - 0.7255 Q_v + 33.362 \text{ [in W]}$$

Opgemaakt op 23/09/2022 te Veurne



Koen Maertens
R&D Director

Gelijkwaardigheidsverklaring

Opwekrendement conform norm ruimteverwarming
Opwekrendement warm tapwater
Opwekrendement koeling
hulpenergie voor verwarming, warmtapwater en koeling
t.b.v. NTA 8800:2022

Fabrikant : Itho Daalderop

Adres : Admiraal de Ruyterstraat 2
3115 HB Schiedam

Warmtepomp type : WPU25-5G, WPU35-5G, WPU45-5G, WPU55-5G, WPU65-5G en WPU75-5G
warmtapwatervaten: WPV 90L, WPV 150L, WPV 200L, WPV 240L en WPV 270L

Versie : 35 dd. 24-05-2022

Voor de functies ruimteverwarming en warmtapwaterbereiding is het opwekrendement bepaald van de warmtepompserie WPUxxx-5G voor het gebruik in NTA 8800:2022

Voor het rendement ruimteverwarming, en de hulpenergie ruimteverwarming is bijlage Q gebruikt.

Aangevuld met eigenschappen voor koeling en hulpenergie kunnen deze waarderungen ook worden gebruikt in de NTA 8800:2022 ter vervanging van forfaitaire waarden.

Ruimteverwarming

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Opwekrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$ ter vervanging van $COP_{gi;mi}$ verwarming zijn bepaald cf paragraaf 9.6.3.2 (methode 1)
- De energiefraction $F_{H;ge;si;gpref}$ conform paragraaf 9.6.1.
- Hulpenergie verwarming: $W_{H;aux;hp;an}$ conform 9.2.4

Warmtapwaterbereiding

De gegeven waarden, bepaald bij de profielen M en L mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden voor:

- Het dagelijks energie gebruik $E_{w;gen;in;test}$
- De praktijk correctie factor $f_{prac;gi}$

Ter informatie

- Het opwekrendement $\eta_{W;gen;prac}$ cf 13.8.4 voor warm tapwater

Koeling

De gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de:

- waarde $EER_{ic;si}$ opwekrendement vrije koeling uit in tabel 10.34

Deze verklaring is geldig, totdat de onderliggende norm wordt gewijzigd of het betreffende apparaat wordt aangepast.

Naam : Dr. Ir. J. van Berkel
Entry Technology

Elbert Stoffer (innovatie manager)
Itho Daalderop

Verklaring voor de energieprestatie conform NTA 8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorende tot warmtelevering door derden, ten behoeve van **nieuwbouw en bestaande bouw**.

De WPUxxx-5G is een serie water/water warmtepompen voor de levering van ruimteverwarming, warmtapwater en passieve koeling, bestaande uit 6 verschillende vermogens.

Aan de prestatie berekeningen liggen metingen ten grondslag, gemeten conform EN16147, EN14825 en EN14511, door Itho Daalderop (Tiel) en validatiemetingen door Kiwa (Apeldoorn).

Deze metingen zijn bijgewoond en akkoord bevonden door dr. ir. J. van Berkel

Als bron van thermische energie kan gebruik gemaakt worden van ofwel:

1. Een gesloten bodemenergiesysteem op basis van 100% leidingwater als circulatiemedium ontwerp (geen brine), die in de NTA8800 'vergrote bron' wordt genoemd.
2. Een bron met constante temperatuur van 10°C (EPG-GW 10)

Ad 1. Voor het toepassen van de verklaring moet met een EED berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma worden aangetoond dat het bronontwerp, het vermogen van de warmtepomp de energievraag aan de bodem op basis van de energievraag van de woning en het rendement van de warmtepomp bepaald zijn en dat bij die uitgangspunten tijdens pieklastbedrijf in jaar 25 de gemiddelde vloeistoftemperatuur in de bron minimaal 5 °C zal zijn.

Als basis is de warmtepomp voorzien van een koelmodus waarmee koelenergie vanuit de woning aan de bodem geleverd kan worden. Zonodig kan een andere of aanvullende regeneratievoorziening hiertoe dienst doen.

Kwaliteitsverklaring ruimteverwarming conform NTA 8800 bijlage Q

Ten behoeve van het bepalen van het rendement ($\eta_{H;gen;hp;si}$ [--]), de energiefractie ($F_{H;gen;si;gpref}$ [--]) en de hulpenergie ruimteverwarming ($W_{H;aux;hp;an}$ [kWh -elek/jr]) is gebruik gemaakt van een rekentool, geleverd door de vereniging warmtepompen, met een tabel als output.

Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.

Gelijktijdig koelen en warmtapwater bereiden

In de zomerperiode wordt de energie voor de warmtapwaterbereiding bij voorkeur door middel van koeling aan de woning onttrokken. Door het gelijktijdig koelen van de woning en warmtapwaterbereiding wordt met name het warmtapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder deze gelijktijdigheid.

Daarmee is zowel het koelrendement (EER_{fc}) als ook het warmtapwaterrendement ($\eta_{W;gen}$) afhankelijk geworden van zowel de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$) en de warmtapwatervraag ($Q_{W;dis;nren;an}$).

Gelijkwaardigheidsverklaring warmtapwater

voor alle combinaties zijn het rendement ($\eta_{W;gen;prac}$ [--]), de benodigde primaire energie per dag ($E_{W;gen;test i(x)}$ [kWh/dag voor warmtapwater bereiding bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])). Voor een warmtapwater vraag ($Q_{W;b;d}$ [kWh/dag]) moet conform de NTA 8800 formule 13.154 lineair worden geïnter- en geëxtrapoleerd tot maximaal warmtapwatervraag van 5607 kWh/jr.

De prestaties voor warmtapwaterbereiding zijn afhankelijk van de koudevraag ($Q_{C;nd;an}$). In de tabel zijn de waarden van $Q_{W;test 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{W;test 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] gegeven bij een koudevraag van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr gegeven.

Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd en geëxtrapoleerd.

f-prac

De toestellen zijn beproefd bij en worden toegepast op een temperatuurinstelling van 55 °C of hoger.

Conform NTA8800 13.8.3. is $f_{prac;gi} = 0,95$. Dat is in $\eta_{W;gen;prac}$ verwerkt.

Gelijkwaardigheidsverklaring koeling

Het koelrendement (EER_{fc}) is bepaald en weergegeven in tabelvorm, bij een koudevraag Q_c van 600, 1100, 1800, 2500 en 4200 kWh/jr. bepaald voor woningen die zijn voorzien van vloerkoeling (en vloerverwarming). Voor tussenliggende koudevraag moet lineair worden geïnterpoleerd.

Het koelrendement is afhankelijk van de warmtapwatervraag. In onderstaande tabel is dat bepaald bij een warmtapwater vraag $Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag] en $Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag] . Voor tussenliggende waarde moet lineair worden geïnterpoleerd.

Voor een koudevraag $Q_c < 600$ kWh is EER_{fc} bij 600 kWh van toepassing.

WLE

WPU 25-5G	Bron:	Vergrote bron				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,071	6,071	6,071	6,075	6,116	6,145	6,162	6,173	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,795	0,612	0,490	0,405	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	61	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,931	5,931	5,931	5,937	5,993	6,031	6,052	6,066	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,791	0,608	0,487	0,403	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	62	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,694	5,694	5,694	5,706	5,787	5,839	5,868	5,886	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,783	0,602	0,482	0,399	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	63	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,453	5,453	5,453	5,470	5,579	5,644	5,680	5,702	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,775	0,596	0,476	0,395	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	64	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,354	5,354	5,354	5,375	5,495	5,565	5,603	5,627	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,772	0,593	0,474	0,393	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	48	64	71	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,102	5,102	5,102	5,133	5,281	5,365	5,410	5,438	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,980	0,764	0,587	0,469	0,389	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	66	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778	
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,392	6,392	6,392	6,394	6,424	6,445	6,456	6,463	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,822	0,639	0,513	0,426	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	60	67	71	72	
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,253	6,253	6,253	6,257	6,301	6,331	6,346	6,356	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,818	0,636	0,510	0,423	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	61	68	71	73	
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,019	6,019	6,019	6,026	6,094	6,138	6,162	6,176	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,811	0,629	0,505	0,419	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	62	69	72	74	
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,780	5,780	5,780	5,791	5,885	5,944	5,975	5,994	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,805	0,623	0,500	0,415	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	46	63	70	73	75	
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,682	5,682	5,682	5,696	5,801	5,865	5,899	5,919	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,802	0,621	0,498	0,413	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	64	70	74	76	
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,434	5,434	5,434	5,454	5,587	5,665	5,706	5,731	
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,795	0,614	0,493	0,409	
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	65	72	75	77	
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]									
	FH;gen;si,gpref [-]									
	WH;aux [kWh-elek/jr]									

WPU 35-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,075	6,075	6,075	6,075	6,094	6,123	6,144	6,158
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,930	0,773	0,643	0,544
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,935	5,935	5,935	5,935	5,963	6,002	6,029	6,046
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,926	0,769	0,639	0,541
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	69	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,698	5,698	5,698	5,699	5,742	5,798	5,835	5,858
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,919	0,761	0,632	0,535
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	71	83	90	93
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,456	5,456	5,456	5,457	5,519	5,591	5,638	5,667
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,912	0,754	0,626	0,529
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	73	85	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,358	5,358	5,358	5,359	5,429	5,508	5,558	5,590
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,910	0,751	0,623	0,527
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	73	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,106	5,106	5,106	5,109	5,201	5,296	5,355	5,393
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,903	0,743	0,616	0,521
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	75	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup =< 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < θsup =< 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < θsup =< 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	70	83	90	94
40 °C < θsup =< 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < θsup =< 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < θsup =< 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < θsup =< 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup =< 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,308	6,308	6,308	6,308	6,319	6,349	6,374	6,393
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,857	0,733	0,631
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	71	88	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,136	6,136	6,136	6,136	6,152	6,194	6,228	6,251
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,853	0,728	0,627
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	89	99	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,844	5,844	5,844	5,844	5,871	5,933	5,980	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,845	0,721	0,621
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	75	92	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,544	5,544	5,544	5,544	5,585	5,667	5,727	5,769
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,964	0,837	0,714	0,614
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	78	95	104	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,421	5,421	5,421	5,421	5,468	5,559	5,624	5,670
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,962	0,834	0,711	0,612
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	96	105	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,104	5,104	5,104	5,104	5,172	5,284	5,362	5,416
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,827	0,703	0,605
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	23	27	35	52	82	99	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,655	6,655	6,655	6,655	6,661	6,684	6,704	6,718
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,885	0,765	0,664
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	97	103
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,485	6,485	6,485	6,485	6,494	6,528	6,556	6,576
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,881	0,761	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	70	88	98	105
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,196	6,196	6,196	6,196	6,213	6,265	6,307	6,337
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,874	0,754	0,654
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	90	101	107
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,899	5,899	5,899	5,899	5,927	5,998	6,054	6,093
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,867	0,748	0,647
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	75	93	103	110
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,778	5,778	5,778	5,778	5,810	5,890	5,951	5,993
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,865	0,745	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	94	104	111
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,467	5,467	5,467	5,467	5,514	5,614	5,690	5,741
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972	0,858	0,738	0,638
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	97	108	114
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,616	6,616	6,616	6,616	6,618	6,637	6,662	6,682
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,942	0,842	0,746
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	92	106	115
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,432	6,432	6,432	6,432	6,435	6,462	6,496	6,523
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,939	0,839	0,742
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	94	108	117
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,119	6,125	6,168	6,217	6,255
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,935	0,833	0,736
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	97	111	120
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,797	5,797	5,797	5,797	5,808	5,867	5,932	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,930	0,827	0,730
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	101	115	124
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,664	5,664	5,664	5,664	5,678	5,744	5,816	5,870
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,928	0,825	0,728
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	126
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,324	5,324	5,324	5,324	5,345	5,432	5,519	5,584
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,924	0,819	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	107	121	130
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,917	6,917	6,917	6,917	6,918	6,932	6,953	6,969
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,955	0,860	0,764
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	90	104	113
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,734	6,734	6,734	6,734	6,736	6,758	6,787	6,810
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,953	0,857	0,761
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	115
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,424	6,424	6,424	6,424	6,428	6,463	6,508	6,542
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,852	0,756
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,105	6,112	6,162	6,223	6,269
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,943	0,846	0,750
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	98	113	122
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,975	5,975	5,975	5,975	5,983	6,040	6,107	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,941	0,844	0,748
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	114	124
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,640	5,640	5,640	5,640	5,654	5,730	5,812	5,875
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,937	0,838	0,743
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	103	118	128
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,450	6,450	6,450	6,450	6,450	6,460	6,479	6,498
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,904	0,818
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	94	111	123
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,275	6,275	6,275	6,275	6,275	6,290	6,317	6,343
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,900	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	113	125
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,978	5,978	5,978	5,978	5,979	6,003	6,044	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,971	0,895	0,807
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	99	117	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,672	5,672	5,672	5,672	5,675	5,710	5,766	5,815
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,967	0,888	0,801
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	103	121	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,546	5,546	5,546	5,546	5,550	5,591	5,653	5,706
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,966	0,885	0,798
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	123	135
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,225	5,225	5,225	5,225	5,231	5,288	5,366	5,430
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,961	0,878	0,791
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	82	109	127	140
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,729	6,729	6,729	6,729	6,729	6,736	6,751	6,767
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,923	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	68	91	109	122
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,555	6,555	6,555	6,555	6,555	6,566	6,588	6,611
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,919	0,837
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	93	111	124
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,261	6,261	6,261	6,261	6,261	6,279	6,314	6,348
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,913	0,831
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	96	115	127
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,958	5,958	5,958	5,958	5,959	5,986	6,035	6,081
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,908	0,824
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	118	131
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,834	5,834	5,834	5,834	5,836	5,867	5,922	5,972
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,975	0,905	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	101	120	133
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,517	5,517	5,517	5,517	5,520	5,565	5,635	5,696
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,972	0,900	0,815
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	79	106	125	137
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	Vergrote bron			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,289	6,303	6,335	6,358	6,373
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,943	0,794	0,665	0,564
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	87	106	128	140	147
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,119	6,119	6,119	6,126	6,146	6,189	6,219	6,239
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,989	0,940	0,790	0,661	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	108	130	142	149
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,837	5,837	5,838	5,850	5,881	5,944	5,986	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,935	0,784	0,656	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	92	111	134	146	153
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,548	5,548	5,549	5,568	5,611	5,694	5,748	5,783
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,930	0,778	0,650	0,551
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	96	115	138	150	157
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,430	5,430	5,430	5,453	5,502	5,592	5,651	5,688
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,928	0,775	0,647	0,549
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	45	72	97	117	140	152	159
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,126	5,126	5,128	5,160	5,223	5,333	5,403	5,448
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,923	0,769	0,642	0,544
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	33	47	75	102	121	144	157	164
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,549	6,549	6,549	6,552	6,562	6,588	6,606	6,618
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,958	0,819	0,689	0,589
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	41	63	85	103	127	140	148
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,384	6,384	6,384	6,389	6,404	6,442	6,467	6,484
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,993	0,956	0,815	0,686	0,586
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	105	129	142	150
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,105	6,105	6,105	6,113	6,138	6,195	6,234	6,259
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,952	0,810	0,681	0,581
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	66	89	109	133	146	154
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,819	5,819	5,819	5,832	5,868	5,944	5,996	6,029
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,948	0,804	0,676	0,576
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	112	137	150	158
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,702	5,702	5,702	5,718	5,758	5,843	5,899	5,935
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,946	0,802	0,674	0,574
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	69	94	114	138	151	159
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,403	5,403	5,403	5,426	5,479	5,584	5,652	5,695
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,988	0,941	0,796	0,668	0,569
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	45	72	98	118	143	156	164
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WHE

WPU 25-5G	Bron:	vergrote bron				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,127	6,127	6,127	6,127	6,160	6,197	6,221	6,236
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,882	0,700	0,566	0,470
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	65	74	78	80
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,001	6,001	6,001	6,002	6,047	6,094	6,123	6,141
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,878	0,696	0,562	0,467
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	66	75	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,787	5,787	5,787	5,789	5,857	5,920	5,958	5,981
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,871	0,690	0,557	0,463
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	67	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,571	5,663	5,743	5,790	5,817
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,864	0,683	0,552	0,459
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	68	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,477	5,477	5,477	5,482	5,585	5,671	5,720	5,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,861	0,680	0,549	0,457
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,254	5,386	5,487	5,545	5,580
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,855	0,674	0,544	0,453
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	70	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 25-5G	Bron:	EPG GW10				QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)			
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,426	6,426	6,426	6,426	6,448	6,472	6,486	6,494
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,906	0,730	0,591	0,492
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	64	74	78	81
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,302	6,302	6,302	6,303	6,335	6,369	6,388	6,399
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,902	0,726	0,588	0,490
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	65	74	79	81
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,092	6,092	6,092	6,093	6,144	6,196	6,224	6,241
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,896	0,720	0,583	0,485
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	66	76	80	82
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,876	5,876	5,876	5,878	5,950	6,020	6,057	6,079
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,889	0,713	0,577	0,481
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	67	77	81	83
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,788	5,788	5,788	5,790	5,872	5,948	5,989	6,013
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,887	0,711	0,575	0,479
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	68	77	81	84
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,563	5,563	5,563	5,566	5,673	5,766	5,816	5,845
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,880	0,705	0,570	0,475
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	69	79	83	85
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 35-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,092	6,092	6,092	6,092	6,100	6,130	6,156	6,174
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,863	0,733	0,626
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	88	97	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,966	5,966	5,966	5,966	5,978	6,018	6,051	6,074
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,859	0,729	0,623
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	72	89	98	102
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,753	5,753	5,753	5,753	5,773	5,830	5,876	5,906
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,974	0,851	0,723	0,617
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	90	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,534	5,534	5,534	5,534	5,564	5,639	5,696	5,734
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,970	0,844	0,716	0,611
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	92	101	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,444	5,444	5,444	5,444	5,479	5,562	5,623	5,664
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,969	0,841	0,713	0,608
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	102	107
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,214	5,214	5,214	5,214	5,263	5,365	5,438	5,485
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,834	0,707	0,602
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	79	95	104	109
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
WPU 35-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
θsup ≤ 30 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,389	6,389	6,389	6,389	6,394	6,414	6,431	6,443
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,887	0,763	0,655
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	87	96	102
30 °C < θsup ≤ 35 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,266	6,266	6,266	6,266	6,272	6,302	6,327	6,343
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,884	0,759	0,651
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	70	87	97	103
35 °C < θsup ≤ 40 °C	ηH;gen;hp;si [-]	6,056	6,056	6,056	6,056	6,068	6,114	6,151	6,176
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,877	0,752	0,645
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	89	99	104
40 °C < θsup ≤ 45 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,841	5,841	5,841	5,841	5,860	5,923	5,973	6,005
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,871	0,745	0,639
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	91	100	106
45 °C < θsup ≤ 50 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,752	5,752	5,752	5,752	5,775	5,846	5,900	5,935
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,868	0,743	0,637
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	74	92	101	106
50 °C < θsup ≤ 55 °C	ηH;gen;hp;si [-]	5,527	5,527	5,527	5,527	5,560	5,649	5,715	5,758
	FH;gen;si,gpref [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,862	0,736	0,631
	WH;aux [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	76	93	103	108
55 °C < θsup ≤ 65 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								
65 °C < θsup ≤ 75 °C	ηH;gen;hp;si [-]								
	FH;gen;si,gpref [-]								
	WH;aux [kWh-elek/jr]								

WPU 45-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,373	6,373	6,373	6,373	6,376	6,399	6,428	6,452
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,933	0,825	0,722
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	72	93	107	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,218	6,218	6,218	6,218	6,222	6,254	6,293	6,324
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,929	0,820	0,718
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	108	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,954	5,954	5,954	5,954	5,961	6,011	6,065	6,107
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,924	0,813	0,711
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	98	110	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,680	5,680	5,680	5,680	5,692	5,761	5,832	5,884
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,917	0,806	0,705
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	49	78	100	113	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,567	5,567	5,567	5,567	5,582	5,660	5,736	5,793
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,914	0,803	0,702
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	115	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,276	5,276	5,276	5,276	5,300	5,400	5,492	5,559
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,907	0,795	0,695
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	35	51	83	105	118	126
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 45-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,697	6,697	6,697	6,697	6,698	6,713	6,734	6,750
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,954	0,855	0,755
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	92	106	114
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,545	6,545	6,545	6,545	6,546	6,568	6,598	6,622
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,951	0,851	0,751
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	45	71	93	107	116
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,285	6,285	6,285	6,285	6,288	6,324	6,370	6,405
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,946	0,845	0,744
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	95	109	118
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,017	6,017	6,017	6,017	6,023	6,075	6,136	6,183
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,940	0,838	0,738
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	75	98	112	121
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,906	5,906	5,906	5,906	5,914	5,973	6,041	6,092
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,938	0,835	0,735
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	76	99	113	122
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,622	5,622	5,622	5,622	5,635	5,714	5,798	5,860
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,932	0,828	0,729
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	79	102	117	125
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 55-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,688	6,711	6,734
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,922	0,836
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	70	95	114	126
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,515	6,515	6,515	6,515	6,515	6,526	6,557	6,588
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,919	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	115	128
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,232	6,232	6,232	6,232	6,232	6,251	6,297	6,341
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,914	0,827
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	119	131
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,938	5,938	5,938	5,938	5,939	5,968	6,030	6,088
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,909	0,822
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	47	77	104	123	135
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,817	5,817	5,817	5,817	5,818	5,852	5,921	5,984
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,907	0,820
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	105	124	137
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,504	5,504	5,504	5,504	5,506	5,554	5,641	5,717
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,976	0,902	0,814
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	50	81	110	129	142
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 55-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,962	6,962	6,962	6,962	6,962	6,967	6,983	7,001
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,936	0,854
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	68	92	111	124
$30\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,798	6,798	6,798	6,798	6,798	6,806	6,830	6,856
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,933	0,851
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	44	69	94	113	126
$35\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,519	6,519	6,519	6,519	6,519	6,533	6,571	6,610
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,929	0,846
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	45	71	97	116	129
$40\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,231	6,231	6,231	6,231	6,231	6,252	6,305	6,357
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,924	0,841
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	100	120	133
$45\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,112	6,112	6,137	6,197	6,254
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,922	0,838
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	47	75	102	121	134
$50\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,806	5,806	5,806	5,806	5,806	5,843	5,919	5,990
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,917	0,833
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	78	106	126	139
$55\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ °C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ °C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 65-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,511	6,511	6,511	6,511	6,511	6,514	6,525	6,545
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,902
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	69	95	117	133
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,354	6,354	6,354	6,354	6,354	6,357	6,375	6,401
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,964	0,898
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	119	135
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,085	6,085	6,085	6,085	6,085	6,091	6,120	6,158
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,959	0,892
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	123	139
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,807	5,807	5,807	5,807	5,807	5,818	5,858	5,910
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,955	0,886
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	33	47	76	104	127	143
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,692	5,692	5,692	5,692	5,692	5,705	5,751	5,808
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,953	0,883
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	105	129	145
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,396	5,396	5,396	5,396	5,396	5,417	5,478	5,548
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,948	0,877
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	34	49	80	110	133	150
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 65-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,772	6,772	6,772	6,772	6,772	6,773	6,781	6,796
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,977	0,921
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	24	31	43	67	92	114	131
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,617	6,617	6,617	6,617	6,617	6,618	6,631	6,652
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,918
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	21	25	31	43	69	94	116	133
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,352	6,352	6,352	6,352	6,352	6,355	6,376	6,409
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,972	0,912
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	31	44	71	97	120	137
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,078	6,078	6,078	6,078	6,078	6,084	6,115	6,160
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,968	0,906
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	73	100	124	141
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,965	5,965	5,965	5,965	5,965	5,973	6,008	6,059
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,967	0,904
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	25	32	46	74	102	125	142
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,675	5,675	5,675	5,675	5,675	5,688	5,736	5,800
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,963	0,899
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	22	26	33	48	77	106	130	147
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

WPU 75-5G	Bron:	vergrote bron			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,343	6,343	6,343	6,344	6,350	6,380	6,408	6,428
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,881	0,755	0,648
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	87	109	139	156	165
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,194	6,194	6,194	6,195	6,204	6,246	6,282	6,308
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,985	0,877	0,752	0,645
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	141	158	167
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,940	5,940	5,940	5,941	5,957	6,018	6,069	6,104
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,982	0,872	0,746	0,640
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	114	145	162	171
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,677	5,677	5,677	5,680	5,703	5,786	5,851	5,895
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,980	0,866	0,740	0,635
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	70	95	118	149	166	175
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,568	5,568	5,568	5,572	5,599	5,691	5,762	5,809
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,979	0,864	0,738	0,633
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	44	71	97	120	151	168	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,289	5,289	5,289	5,297	5,334	5,448	5,533	5,589
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,976	0,859	0,732	0,628
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	32	46	73	101	125	156	173	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
WPU 75-5G	Bron:	EPG GW10			QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)				
	Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	33.333	44.444	55.556
$\theta_{sup} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,590	6,590	6,590	6,590	6,594	6,616	6,637	6,651
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,903	0,781	0,673
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	29	40	63	85	106	138	156	166
$30\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,443	6,443	6,443	6,443	6,449	6,481	6,511	6,531
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,900	0,778	0,670
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	41	64	86	108	140	158	168
$35\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	6,192	6,192	6,192	6,192	6,203	6,254	6,298	6,328
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,989	0,894	0,773	0,665
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	30	42	65	89	111	143	161	172
$40\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,933	5,933	5,933	5,934	5,950	6,021	6,081	6,120
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,987	0,889	0,767	0,660
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	67	92	115	147	165	176
$45\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,826	5,826	5,826	5,828	5,847	5,926	5,992	6,034
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,986	0,887	0,765	0,658
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	43	68	93	117	149	167	177
$50\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]	5,553	5,553	5,553	5,556	5,583	5,684	5,764	5,816
	$FH;gen;si,gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,984	0,881	0,759	0,653
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]	31	45	71	97	121	154	172	182
$55\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								
$65\text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\eta H;gen;hp;si$ [-]								
	$FH;gen;si,gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/jr]								

Hulpenergie conform norm ruimteverwarming: $W_{H;gen;aux}$

Het totale elektrische hulpenergiegebruik voor ruimteverwarming van het toestel, $W_{H;gen;aux}$ wordt bepaald conform 9.6.8.1.1 en is opgenomen in de tabellen

$W_{H;gen;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische)hulpenergie ten behoeve van de opwekker, in kWh/jr;

Hulpenergie warmtapwaterbereiding

De hulpenergie, $P_{W;aux;gen;e}$ [W] voor de Electronica is volledig verdisconteerd in de hulpenergie voor verwarming $W_{H;gen;aux}$

Hulpenergie koeling (10.5.7.1)

De waarde voor de hulpenergie is $W_{fc;el;in;si;mi}$ 10.5.7 kan worden bepaald a.d.h.v. de waarde die voor $EER_{fc;si}$ uit de tabel kan worden afgelezen ter vervanging vande waarde uit tabel 10.34.

$$W_{fc;el;in;si;mi} = Q_{C;hr;ou;si;mi} / EER_{fc;si;mi} \text{ [kWh]}$$

Opwekrendement warmtapwaterbereiding

De benodigde primaire energie per dag ($E_{w;gen;test i(x)}$ [kWh/dag]) is bepaald bij het tap-profiel M ($Q_{w \text{ test } 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en het tap-profiel L ($Q_{w \text{ test } 1=L} = 11,655$ [kWh/dag]) conform de NTA 8800 en de in hoofdstuk 13.8.4 aangewezen meetmethode cf NEN-EN 16147

In de zomerperiode wordt bij het gelijktijdig koelen van de woning, met een navenante koudevraag $Q_{C;nd;an}$ [kWh/jaar], het tapwaterrendement verbeterd, ten opzichte van een situatie zonder gelijktijdigheid.

De verbetering is van toepassing voor woningen waarvan met een minimum gebruiksoppervlak $A_{g,min}$. anders is de waarde bij $Q_{C;nd;an} = 0$ [kWh/jaar] van toepassing.

Opwekrendement koeling

Ter bepaling van het opwekrendement, $EER_{fc;si}$, voor de koeling, is een gewogen rendement opgesteld wat door lineaire interpolatie uit onderstaande tabel kan worden bepaald.

De opgenomen energie betreft 1 of 2 circulatie pompen, waarmee een opwekrendement $EER_{fc;si;mi}$ tot 90 gerealiseerd kan worden.

De gegeven waarde voor $EER_{fc;si;mi}$ mag conform 17.5.4. als vervangende waarde voor de forfaitaire waarde (10) uit tabel 10.34 worden aangehouden.

Opwekrendement koeling en warmtapwater

Door lineaire interpolatie kan het opwekrendement voor koeling en de benodigde primaire energie per dag ($E_{w,gen;test\ i(x)}$ [kWh/dag]) voor warmtapwaterbereiding voor de profielen M en L worden bepaald, en in verdere berekeningen worden ingevuld.

		$Q_{C,nd;an}$ [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	$A_{g,min}$ [m ²]	$Q_{w,test;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dag]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]	$EER_{fc,si}$ [--]	$\eta_{w,gen;prac}$ [--]	$E_{w,gen;i}$ [kWh/dg]
WPU 25i 5G + WPV 90L	≥ 40	i1 = M 5,844		3,61	1,54	46,51	3,70	1,50	37,31	3,74	1,48	31,10	3,75	1,48	28,97	3,75	1,48	27,04	3,76	1,47
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	54,59	4,07	2,72	46,85	4,12	2,69	39,23	4,15	2,67	34,15	4,16	2,66	29,53	4,17	2,66
WPU 25i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,54	1,57	46,38	3,63	1,53	37,23	3,67	1,51	31,06	3,67	1,51	28,94	3,68	1,51	27,02	3,69	1,50
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	54,61	3,99	2,77	46,12	4,03	2,75	38,76	4,06	2,72	33,73	4,07	2,72	29,34	4,08	2,71
WPU 25i 5G + WPV 200L	≥ 70	i1 = M 5,844		3,58	1,55	46,40	3,67	1,51	37,24	3,71	1,50	31,06	3,71	1,50	28,95	3,72	1,49	27,03	3,73	1,49
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	54,60	3,88	2,85	46,37	3,92	2,83	38,92	3,95	2,80	33,87	3,96	2,80	29,40	3,96	2,79
WPU 35i 5G + WPV 90L		i1 = M 5,844		3,61	1,54	74,62	3,75	1,48	56,82	3,81	1,46	47,07	3,85	1,44	42,25	3,85	1,44	38,18	3,87	1,43
		i2 = L 11,655		4,01	2,76	74,69	4,09	2,71	74,69	4,16	2,66	59,70	4,22	2,63	53,57	4,26	2,60	43,55	4,28	2,59
WPU 35i 5G + WPV 150L	≥ 100	i1 = M 5,844		3,54	1,57	74,63	3,68	1,51	56,72	3,73	1,49	46,97	3,77	1,47	42,19	3,78	1,47	38,15	3,79	1,46
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	74,72	4,01	2,76	74,62	4,08	2,72	59,00	4,13	2,68	52,97	4,17	2,65	43,16	4,19	2,64
WPU 35i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,58	1,55	74,63	3,71	1,49	56,74	3,77	1,47	46,99	3,81	1,46	42,20	3,82	1,45	38,15	3,83	1,45
		i2 = L 11,655		3,82	2,90	74,71	3,90	2,84	74,71	3,96	2,79	59,24	4,01	2,76	53,17	4,05	2,73	43,29	4,07	2,72
WPU 45i 5G + WPV 150L	≥ 130	i1 = M 5,844		3,37	1,65	84,56	3,48	1,59	78,03	3,55	1,56	71,45	3,61	1,54	66,19	3,62	1,53	61,16	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,74	2,96	84,42	3,81	2,91	84,42	3,87	2,86	79,99	3,93	2,82	74,62	3,97	2,79	67,31	4,02	2,76
WPU 45i 5G + WPV 200L		i1 = M 5,844		3,55	1,56	84,49	3,68	1,51	77,24	3,75	1,48	70,72	3,81	1,46	65,60	3,82	1,45	60,86	3,84	1,45
		i2 = L 11,655		3,69	3,00	84,40	3,75	2,95	84,40	3,81	2,91	79,83	3,87	2,86	74,52	3,91	2,83	67,20	3,96	2,80
WPU 45i 5G + WPV 240L	≥ 160	i1 = M 5,844		3,38	1,64	84,56	3,50	1,59	78,01	3,57	1,56	71,44	3,63	1,53	66,18	3,64	1,52	61,15	3,65	1,52
		i2 = L 11,655		4,03	2,75	84,34	4,10	2,70	84,34	4,17	2,66	79,02	4,24	2,61	74,00	4,28	2,59	66,61	4,33	2,56
WPU 55i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,48	1,59	72,07	3,63	1,53	63,50	3,71	1,50	56,46	3,78	1,47	51,31	3,79	1,46	46,78	3,81	1,46
		i2 = L 11,655		3,81	2,91	71,92	3,89	2,85	71,92	3,96	2,79	65,52	4,04	2,74	60,10	4,09	2,71	52,34	4,13	2,68
WPU 55i 5G + WPV 200L	≥ 190	i1 = M 5,844		3,42	1,62	72,02	3,57	1,56	63,01	3,65	1,52	56,00	3,72	1,49	50,98	3,72	1,49	46,61	3,74	1,48
		i2 = L 11,655		3,70	2,99	71,94	3,78	2,93	71,94	3,85	2,87	65,78	3,92	2,82	60,26	3,97	2,79	52,51	4,02	2,75
WPU 55i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,33	1,67	72,06	3,46	1,60	63,43	3,54	1,57	56,39	3,61	1,54	51,26	3,62	1,53	46,76	3,64	1,53
		i2 = L 11,655		3,99	2,78	71,85	4,08	2,71	71,85	4,16	2,66	64,71	4,24	2,61	59,60	4,29	2,58	51,82	4,34	2,55
WPU 55i 5G + WPV 270L	≥ 220	i1 = M 5,844		3,31	1,68	72,09	3,44	1,61	63,77	3,52	1,58	56,70	3,59	1,55	51,49	3,60	1,54	46,87	3,62	1,54
		i2 = L 11,655		3,93	2,82	71,89	4,02	2,75	71,89	4,10	2,70	65,16	4,18	2,65	59,88	4,23	2,62	52,11	4,28	2,59
WPU 65i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,13	1,78	84,68	3,24	1,71	75,88	3,31	1,68	67,01	3,37	1,65	60,43	3,38	1,64	54,34	3,40	1,64
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,25	3,74	2,96	84,25	3,80	2,91	77,44	3,87	2,86	70,38	3,91	2,83	61,07	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 200L	≥ 250	i1 = M 5,844		3,30	1,68	84,47	3,43	1,62	74,25	3,50	1,59	65,67	3,56	1,56	59,37	3,57	1,55	53,82	3,59	1,55
		i2 = L 11,655		3,66	3,02	84,21	3,74	2,96	84,21	3,80	2,91	77,08	3,87	2,86	70,17	3,91	2,83	60,85	3,96	2,80
WPU 65i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,32	1,67	84,50	3,44	1,61	74,44	3,52	1,58	65,84	3,58	1,55	59,49	3,59	1,55	53,88	3,61	1,54
		i2 = L 11,655		3,97	2,79	84,05	4,05	2,73	84,05	4,12	2,69	75,87	4,19	2,64	69,43	4,24	2,61	60,09	4,29	2,58
WPU 65i 5G + WPV 270L	≥ 280	i1 = M 5,844		3,17	1,75	84,63	3,29	1,69	75,46	3,36	1,65	66,72	3,42	1,62	60,16	3,43	1,62	54,21	3,44	1,61
		i2 = L 11,655		3,85	2,87	84,06	3,94	2,81	84,06	4,01	2,76	75,96	4,08	2,72	69,48	4,12	2,69	60,15	4,17	2,66
WPU 75i 5G + WPV 150L		i1 = M 5,844		3,04	1,83	90,46	3,16	1,75	80,15	3,24	1,72	71,01	3,30	1,68	64,23	3,31	1,68	58,18	3,33	1,67
		i2 = L 11,655		3,53	3,14	89,90	3,61	3,07	89,90	3,68	3,01	81,77	3,75	2,96	74,81	3,79	2,92	64,95	3,84	2,88
WPU 75i 5G + WPV 200L	≥ 310	i1 = M 5,844		3,31	1,68	90,08	3,46	1,61	78,07	3,54	1,57	69,07	3,60	1,54	62,88	3,61	1,54	57,51	3,63	1,53
		i2 = L 11,655		3,58	3,09	89,76	3,67	3,02	89,76	3,74	2,96	80,99	3,81	2,91	74,32	3,85	2,87	64,46	3,90	2,84
WPU 75i 5G + WPV 240L		i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,17	3,39	1,64	78,50	3,46	1,60	69,53	3,53	1,57	63,15	3,53	1,57	57,65	3,55	1,56
		i2 = L 11,655		3,86	2,87	89,55	3,95	2,80	89,55	4,03	2,75	79,79	4,11	2,70	73,57	4,16	2,66	63,71	4,20	2,64
WPU 75i 5G + WPV 270L	≥ 340	i1 = M 5,844		3,25	1,71	90,23	3,39	1,64	78,86	3,47	1,60	69,85	3,54	1,57	63,39	3,54	1,57	57,77	3,56	1,56
		i2 = L 11,655		3,79	2,92	89,59	3,88	2,85	89,59	3,96	2,79	80,01	4,04	2,74	73,71	4,09	2,71	63,85	4,13	2,68

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w,gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w,gen}$ [--] en koelingrendement $EER_{fc,si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

		QC _{nd;an} [kWh/jaar]	0			600			1100			1800			2500			4200		
	A _{g,min} [m ²]	Q _{w,test;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	0	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]	EER _{fc,si}	η _{w,gen}	E _{w,gen;i} [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle types	> 40	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	46,40 54,60	3,67 3,88	1,51 2,85	37,24 46,37	3,71 3,92	1,50 2,83	31,06 38,92	3,71 3,95	1,50 2,80	28,95 33,87	3,72 3,96	1,49 2,80	27,03 29,40	3,73 3,96	1,49 2,79
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,58 3,82	1,55 2,90	74,63 74,71	3,71 3,90	1,49 2,84	56,74 74,71	3,77 3,96	1,47 2,79	46,99 59,24	3,81 4,01	1,46 2,76	42,20 53,17	3,82 4,05	1,45 2,73	38,15 43,29	3,83 4,07	1,45 2,72
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,38 3,69	1,64 3,00	84,56 84,40	3,50 3,75	1,59 2,95	78,01 84,40	3,57 3,81	1,56 2,91	71,44 79,83	3,63 3,87	1,53 2,86	66,18 74,52	3,64 3,91	1,52 2,83	61,15 67,20	3,65 3,96	1,52 2,80
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,31 3,70	1,68 2,99	72,09 71,94	3,44 3,78	1,61 2,93	63,77 71,94	3,52 3,85	1,58 2,87	56,70 65,78	3,59 3,92	1,55 2,82	51,49 60,26	3,60 3,97	1,54 2,79	46,87 52,51	3,62 4,02	1,54 2,75
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,30 3,66	1,68 3,02	84,47 84,25	3,43 3,74	1,62 2,96	74,25 84,25	3,50 3,80	1,59 2,91	65,67 77,44	3,56 3,87	1,56 2,86	59,37 70,38	3,57 3,91	1,55 2,83	53,82 61,07	3,59 3,96	1,55 2,80
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	i1 = M 5,844 i2 = L 11,655		3,04 3,53	1,83 3,14	90,46 89,90	3,16 3,61	1,75 3,07	80,15 89,90	3,24 3,68	1,72 3,01	71,01 81,77	3,30 3,75	1,68 2,96	64,23 74,81	3,31 3,79	1,68 2,92	58,18 64,95	3,33 3,84	1,67 2,88

Waarin:

- QC_{nd;an} : is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar
- Q_{w,test;i} : is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M (Q_{w test 1=M} = 5,845 [kWh/dag]) en profiel L (Q_{w test 1=L} = 11,655 [kWh/dag])
- T_{max,test} : de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]
- E_{w,gen;test i(x)} : is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L
- EER_{fc,si} : Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

- η_{w,gen;prc} : Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4
- A_{g,min} : minimum gebruiks oppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

addendum

De softwarepakketten zoals Uniec-3, waarmee de prestaties automatisch worden ingelezen en verwerkt kunnen de wederzijdse afhankelijkheid ter bepaling van het opwekrendement voor koeling en warmtapwaterbereiding is (nog) niet standaard aan. Zolang dat het geval is kunnen de waarden uit onderstaande tabel worden gehaald. Hierbij zijn voor de koude vraag conservatieve aannames gedaan.

Middels de handmatige invoer waarin de softwarepakketten zijn voorzien, kan wel met de waarden uit de tabellen van pag. 17 en 18 worden gerekend, ter ondersteuning daarvan heeft Itho Daalderop op haar rekenplatform een rekentool staan die u daarbij kunt gebruiken, c.q. die u kunt aanvragen bij [project engineering](#) van Itho Daalderop.

	Ag,min [m2]	QC;nd;an [kWh/jaar]	Qw;test;i [kWh/dag]	EERfc;si [--]	$\eta_{w;gen;pra}$ [--]	Ew;gen;in [kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV 90L	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,51	3,70	1,50
			i2 = L 11,655		4,07	2,72
WPU 25i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	46,38	3,63	1,53
			i2 = L 11,655		3,99	2,77
WPU 25i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV 90L	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,62	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		4,09	2,71
WPU 35i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	74,63	3,68	1,51
			i2 = L 11,655		4,01	2,76
WPU 35i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV 150L	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,03	3,55	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 45i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	77,24	3,75	1,48
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 45i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		4,17	2,66
WPU 55i 5G + WPV 150L	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,50	3,71	1,50
			i2 = L 11,655		3,96	2,79
WPU 55i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	63,01	3,65	1,52
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 55i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	63,43	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,16	2,66
WPU 55i 5G + WPV 270L	> 160	>1800	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		4,10	2,70
WPU 65i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	67,01	3,37	1,65
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 200L			i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 65i 5G + WPV 240L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	65,84	3,58	1,55
			i2 = L 11,655		4,19	2,64
WPU 65i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	66,72	3,42	1,62
			i2 = L 11,655		4,08	2,72
WPU 75i 5G + WPV 150L			i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96
WPU 75i 5G + WPV 200L	> 190	>1800	i1 = M 5,844	69,07	3,60	1,54
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 75i 5G + WPV 240L			i1 = M 5,844	69,53	3,53	1,57
			i2 = L 11,655		4,11	2,70
WPU 75i 5G + WPV 270L			i1 = M 5,844	69,85	3,54	1,57
			i2 = L 11,655		4,04	2,74

Tabel. Primair energie gebruik warmtapwater $E_{w;gen;in}$ [kWh/dag], $\eta_{w;gen}$ [--] en koelrendement $EER_{fc;si}$ [--]

Opwekrendement koeling en warmtapwater met een vrije keuze warmtapwatervat

In veel projecten wordt de definitieve keuze van het warmtapwatervoorraad vat gemaakt nadat de energieprestatieberekeningen zijn ingediend. Om in een conservatieve veilige keuze te voorzien kan onderstaande tabel worden gebruikt. De getoonde waarden zijn de meest conservatieve waarden per WPU – profiel combinatie uit voorgaande tabel.

	Ag,min	QC,nd;an	Qw;test;i	EERfc;si	$\eta_{W;gen}$	Ew;gen;in
	[m2]	[kWh/jaar]	[kWh/dag]	[--]	[--]	[kWh/dag]
WPU 25i 5G + WPV alle-types	> 40	>600	i1 = M 5,844	46,40	3,67	1,51
			i2 = L 11,655		3,88	2,85
WPU 35i 5G + WPV alle types	> 70	>600	i1 = M 5,844	74,63	3,71	1,49
			i2 = L 11,655		3,90	2,84
WPU 45i 5G + WPV alle types	> 100	>1100	i1 = M 5,844	78,01	3,57	1,56
			i2 = L 11,655		3,81	2,91
WPU 55i 5G + WPV alle types	> 130	>1100	i1 = M 5,844	63,77	3,52	1,58
			i2 = L 11,655		3,85	2,87
WPU 65i 5G + WPV alle types	> 160	>1800	i1 = M 5,844	65,67	3,56	1,56
			i2 = L 11,655		3,87	2,86
WPU 75i 5G + WPV alle types	> 190	>1800	i1 = M 5,844	71,01	3,30	1,68
			i2 = L 11,655		3,75	2,96

Waarin:

$Q_{w;test;i}$: is warmtapwater energie behorende bij de tap-profiel M ($Q_{w\ test\ 1=M} = 5,845$ [kWh/dag]) en profiel L ($Q_{w\ test\ 1=L} = 11,655$ [kWh/dag])

$T_{max;test}$: de maximale gemeten temperatuur gedurende de vereiste tappingen [°C]

$E_{w;gen;test\ i(x)}$: is de benodigde primaire energie per dag ([kWh/dag]) voor warmtapwater bereiding bij de profielen M en L

$EER_{fc;si}$: Is het opwekrendement voor koeling door het toestel volgens 17.5.4

Ter informatie

$Q_{C;nd;an}$: is de jaarlijkse bruto koudevraag bepaald volgens 7.2.2 in kWh/jaar

$\eta_{W;gen;prc}$: Is het praktijk gecorrigeerd opwekrendement voor warmtapwater bereiding o.b.v. 13.8.4

$A_{g,min}$: minimum gebruiksoppervlakte

Het opwekkingsrendement voor tapwater en het opwekrendement voor koeling is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica dat al verdisconteerd is in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

**Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard**

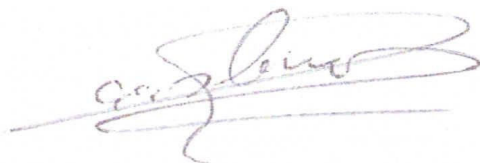
Of : Bries Energietechnik

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechnik has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.