



D&H adviesbureau
voor bouwconstructies

VERBOUW VAN WONING A.D. BURGT 19 TE BOEKEL

Statische berekening

Werknummer
23014

Opdrachtgever
[REDACTED]
Burgt 19
5427 RN, Boekel

Ontwerp
Bouwkundig Bureau Berg

Opgesteld door
D de Jager

Datum
27-1-2023

Gewijzigd
-





INHOUD

1. UITGANGSPUNTEN	3
1.1. PROJECT GEBONDEN UITGANGSPUNTEN	3
1.2. VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN	3
1.3. MATERIALEN	3
1.4. BRANDEIS	4
1.5. STABILITEIT	4
1.6. VERVORMINGEN	4
2. BELASTINGEN	5
2.1. PERMANENTE EN VERANDERLIJKE BELASTINGEN	5
2.2. SNEEUW	6
2.2.1. Algemeen	6
2.2.2. Sneeuwophoping	6
2.3. WINDBELASTING	6
2.4. BELASTINGCOMBINATIES	6
3. HOUTCONSTRUCTIES	7
3.1. GORDING	7
3.2. EXTRA GORDING BESTAAND DAK	8
3.3. HSB WAND	9
4. STAALCONSTRUCTIE	10
4.1. LIGGER L1	10
4.2. LIGGER L2	10
4.1. SPANT S1	10
5. FUNDERING	11
6. COMPUTER UITVOER	12
6.1. LIGGER L2	12
6.2. SPANT S1	17
7. CONSTRUCTIESCHEMA'S	36
7.1. KAPPLAN	36
7.2. 1 ^e VERDIEPINGSVLOER	37
7.3. FUNDERING	38
7.4. FUNDERINGDETAIL TUSSENWAND BERGING-OVERKAPPING	39
7.5. DOORSNEDE TPV SPANT	39





1. UITGANGSPUNTEN

1.1. PROJECT GEBONDEN UITGANGSPUNTEN

Bouwwerkaanduiding	: Woonfunctie
Gevolgsklasse	: CC1
Referentieperiode	: 50 jaar
Windgebied	: III
Terreingebied	: II (onbebouwd)

1.2. VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN

EN 1990 Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1991 Eurocode 1: Belastingen en constructies
EN 1992 Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies
EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies
EN 1994 Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
EN 1995 Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies
EN 1996 Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
EN 1997 Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp
EN 1998 Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
EN 1999 Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

1.3. MATERIALEN

Hout:

Houtkwaliteit	- C24 (tenzij anders vermeld)
Boutkwaliteit	- 8.8

Beton:

Betonkwaliteit	- C20/25 (tenzij anders vermeld)
Betonstaalkwaliteit	- B500

Staal:

Staalkwaliteit	- S235 (tenzij anders vermeld)
Boutenkwiteit	- 8.8
Ankerkwiteit	- 4.6

Metselwerk:

Binnenwanden	- Poriso (tenzij anders vermeld)
Buitenwanden	- Baksteen
Mortelkwaliteit	- M10 (tenzij anders vermeld)

Detailberekeningen:

Prefab betonconstructies, stalen gevels en dakplaten, werkplaatstekeningen en detailberekeningen volgens tekening en berekening van betreffende leverancier.





1.4. BRANDEIS

Bij brand moet worden gekeken naar het effect van bezwijken op het niveau van brandcompartimenten. Een brandcompartiment mag bezwijken, zolang andere brandcompartimenten maar overeind blijven. Is dit niet het geval, dan gelden voor de constructie de hogere brandwerendheidseisen.

Dit betekent dat gebouwen met maar één brandcompartiment – bijvoorbeeld vrijstaande woningen, kleine kantoorgebouwen of hallen – géén hoofddraagconstructie hebben en daarmee ook niet aan de hiervoor geldende (hogere) brandwerendheidseisen hoeven te voldoen. Dit geldt ook voor rijtjeswoningen waarvan het bezwijken van één woning beperkt blijft tot die ene woning.

WBDBO

De WBDBO-eis kan worden bepaald door een brandadviseur of het bouwkundig tekenbureau. Dit wordt aangegeven op de bouwkundige tekeningen.

1.5. STABILITEIT

De windbelasting wordt via de gevels en het dak overgedragen naar de vloeren. De vloeren dragen deze horizontale belasting via schijfwerking af naar de verticale stabiliteitsvoorzieningen. Er zijn voldoende wanden in de langs- en dwarsrichting aanwezig om de stabiliteit van de woning te waarborgen.

Nieuwe aanbouw haalt zijn stabiliteit uit de bestaande woning door koppeling aan de bestaande verdiepingsvloer.

1.6. VERVORMINGEN

Verticale vervorming	Eind	Bijkomende
Vloeren	$1/250 * L$	$1/300 * L$
Vloeren + wanden	$1/250 * L$	$1/500 * L$
Daken	$1/250 * L$	$1/250 * L$
Horizontale vervorming		
Bij 1 bouwlaag industrie	$1/150 * L$	
Bij 1 bouwlaag overig	$1/300 * L$	
Bij meerdere bouwlagen	$1/300 * L$ / per bouwlaag	



**2. BELASTINGEN****2.1. PERMANENTE EN VERANDERLIJKE BELASTINGEN**

Schuin dak pannen		45 °	BESTAAND AANNAME	
dakpannen normaal			0,50 =	0,50
dakplaat			0,20 =	0,20
gordingen			0,05 =	0,05
plafond			0,10 =	0,10
zonnepanelen			0,15 =	0,15
				+
				1,00 kN/m ²
per m ² grondoppervlak				1,41 kN/m ²
opgelegde belasting	q _k (sneeuw)	0,40 *	0,70 =	0,28 kN/m ²
	Q _k			= 2,00 kN
<i>basisbelasting, overige opgelegde belastingen conform NEN-EN-1991-1</i>				

Schuin dak zink		25 °		
zink			0,30 =	0,30
dakplaat			0,20 =	0,20
gordingen			0,05 =	0,05
plafond			0,10 =	0,10
zonnepanelen			0,15 =	0,15
				+
				0,80 kN/m ²
per m ² grondoppervlak				0,88 kN/m ²
opgelegde belasting	q _k (sneeuw)	0,80 *	0,70 =	0,56 kN/m ²
	Q _k			= 2,00 kN
<i>basisbelasting, overige opgelegde belastingen conform NEN-EN-1991-1</i>				

Berzolder hout				
e.g.			0,30 =	0,30
plafond + leidingen			0,20 =	0,20
				+
				0,50 kN/m ²
opgelegde belasting	q _k	1,75 =	1,75 kN/m ²	ψ _{0/1/2} = 0,4/0,5/0,3
	Q _k		= 3,00 kN	





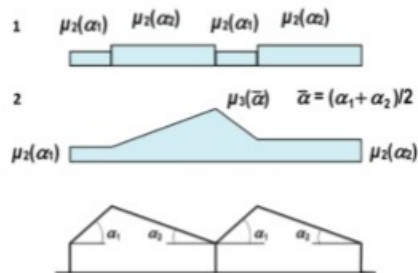
2.2. SNEEUW

2.2.1. Algemeen

Sneeuwbelasting op vlakke oppervlaktes is $0.8 \times 0.7 = 0.56 \text{ kN/m}^2$

2.2.2. Sneeuwophoping

Sneeuwbelasting voor daken met meer dan een overspanning



$$\alpha_1 = 25^\circ$$

$$\alpha_2 = 45^\circ$$

$$\alpha_{\text{gem}} = 35^\circ$$

NEN-EN-1993-1-3 [5.3.4]

$$\mu_1 = 0,8$$

$$\mu_2 = 0,4$$

$$\mu_3 = 1,6$$

$$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^3$$

$$s_1 = 0,56 \text{ kN/m}^3$$

$$s_2 = 0,28 \text{ kN/m}^3$$

$$s_3 = 1,12 \text{ kN/m}^3$$

2.3. WINDBELASTING

Wind

windgebied	III	onbebouwd	
gebouwhoogte	6,5 m		
opgelegde belasting	q_p	$= 0,60 \text{ kN/m}^2$	$\psi_{0/1/2} = 0/0,2/0$

2.4. BELASTINGCOMBINATIES

Uiterste grenstoestand

	permanent	opgelegd
6.10b : $\gamma_g \cdot \xi$	1,08	γ_q 1,35
6.10a : γ_g	1,22	γ_q (wind) 1,35

toetsingsregels : 6.10b : $\gamma_g \times \xi \times g_k + \gamma_q \times q_k$
 6.10a : $\gamma_g \times g_k + \gamma_q \times (\psi_0 \times q_k)$

Bruikbaarheids grenstoestand

	permanent	opgelegd
γ_g	1,00	γ_q 1,00

toetsingsregels : $\gamma_g \times g_k + \gamma_q \times q_k$





3. HOUTCONSTRUCTIES

3.1. GORDING

Gordingen

Beschrijving: = Gordingen

Gebruiksklasse:	= H Daken $\alpha \geq 20^\circ$						
Veiligheidsklasse	= CC1	Overspanning	lt	=	3,5 m.	Windgebied:	= III
Ontwerplevensduurklasse	= 50 jaar	Dakhelling	α	=	25°	Terreincategorie:	= II
Klimaatklasse:	= I	Afm. Gebouw	h	=	8,5 m.	Zone	= H
Belastingduurklasse	= IV (kort durende belasting)		l	=	10,0 m.		
Niveau	= Nieuwbouw						

Belastingen:

Kap					ψ_t	ψ_0	
eigen gewicht	=	0,80	/cos α	=	0,88 kN/m	-	-
sneeuw	=	1,35	x 0,7	=	0,95 kN/m	1,00	0,0
wind	=	0,66	x 0,63 /cos α^2	=	0,51 kN/m	1,00	0,0
puntlast	=	2,0		=	2,0 kN	-	-

gemiddelde sneeuwophoping

Combinaties: (NEN-EN 1990:2002/NB2007 Tabel A1.2(B))

	(ξ) γ_G	γ_{Q1}	γ_{Qi}
6.10(a)	=	1,22 +	1,35
6.10(b)	=	1,08 +	1,35

Profielkeuze:

breedte	=	70 mm.	km	=	0,7
hoogte	=	170 mm.	kmod(a)	=	0,5
h.o.h. (grondvlak)	=	1,80 m.	kmod(b)	=	0,8
Wy	=	3,37E+05 mm ³	kdef	=	0,6
Wz	=	1,39E+05 mm ³	γ_M	=	1,30
			kh-z	=	1,16
			kh-y	=	1,00

Materiaalkeuze / eigenschappen:

Sterkteklasse:	C24	
fm;0;rep	=	24 N/mm ²
fv;0;rep	=	2,5 N/mm ²
E0;ser;rep	=	11000 N/mm ²

Gording op enkele buiging

Krachten:	y-as	z-as	comb.	momenten:	y-as	z-as	
1) eigen gewicht	1,44	0,67	1) +2/3//4/	6.10(a)	=	2,7 kN*m	0,0 kN*m
2) sneeuw	1,54	0,72	1) +2)	6.10(b)	=	5,6 kN*m	0,0 kN*m
3) wind	0,83		1) +3)	6.10(b)	=	4,1 kN*m	0,0 kN*m
4) puntlast	1,81	0,85	1) +4)	6.10(b)	=	4,5 kN*m	0,0 kN*m

<== maatgevende

Toetsing spanning: (Buiging vlg. NEN-EN1995-1-1:2005+C1:2006 art.6.1.6)

<u>6.10(a)</u>			
$k m \times \sigma_{m,y;d} / f_{m,y;d} + \sigma_{m,z;d} / f_{m,z;d} \leq 1$	0,6	$\leq$	1
$\sigma_{m,y;d} / f_{m,y;d} + k m \times \sigma_{m,z;d} / f_{m,z;d} \leq 1$	0,86	$\leq$	1
<u>Maatgevende combinatie 6.10(b)</u>			
$k m \times \sigma_{m,y;d} / f_{m,y;d} + \sigma_{m,z;d} / f_{m,z;d} \leq 1$	0,78	$\leq$	1
$\sigma_{m,y;d} / f_{m,y;d} + k m \times \sigma_{m,z;d} / f_{m,z;d} \leq 1$	1,12	$\leq$	1

akkoord
akkoord
akkoord
niet akkoord

Toetsing doorbuiging: (Bruikbaarheidsgrenstoelstanden vlg. NEN-EN1995-1-1:2005+C1:2006 art.2.2.3)

		lt=				
u;max	0,004 x	3500	=	14,0 mm.	$\geq$	9,5 mm.
u;bij	0,004 x	3500	=	14,0 mm.	$\geq$	6,0 mm.

akkoord
akkoord

Schema = Doorgaande ligger

u;inst;G	=	3,6 mm.	u;fin;G	=	5,7 mm.
u;inst;sneeuw	=	3,8 mm.	u;fin;	=	3,8 mm.
u;inst;wind	=	2,1 mm.			
u;inst;Q	=	2,2 mm.	u;fin;Tot	=	9,5 mm.





3.2. EXTRA GORDING BESTAAND DAK

Gordingen

Beschrijving: = Gordingen

Gebruiksklasse:	= H Daken $\alpha \geq 20^\circ$						
Veiligheidsklasse	= CC1	Overspanning	lt	=	4,0 m.	Windgebied:	= III
Ontwerplevensduurklasse	= 50 jaar	Dakhelling	α	=	25°	Terreincategorie:	= II
Klimaatklasse:	= I	Afm. Gebouw	h	=	8,5 m.	Zone	= H
Belastingduurklasse	= IV (kort durende belasting)		I	=	10,0 m.		
Niveau	= Nieuwbouw						

Belastingen:

Kap				ψ_t	ψ_0		
eigen gewicht	=	0,80	$/\cos \alpha$	=	0,88 kN/m	-	-
sneeuw	=	0,80	$\times 0,7$	=	0,56 kN/m	1,00	0,0
wind	=	0,66	$\times 0,63 / \cos \alpha^2$	=	0,51 kN/m	1,00	0,0
puntlast	=	2,0		=	2,0 kN	-	-

Combinaties: (NEN-EN 1990:2002/NB2007 Tabel A1.2(B))

		(ξ) γ_G	γ_{Q1}	γ_{Qi}
6.10(a)	=	1,22	+	1,35
6.10(b)	=	1,08	+	1,35

Profielkeuze:

breedte	=	140 mm.	km	=	0,7
hoogte	=	170 mm.	kmod(a)	=	0,5
h.o.h. (grondvlak)	=	1,50 m.	kmod(b)	=	0,8
Wy	=	6,74E+05 mm ³	kdef	=	0,6
Wz	=	5,55E+05 mm ³	γ_M	=	1,30
			kh-z	=	1,01
			kh-y	=	1,00

Materiaalkeuze / eigenschappen:

Sterkteklasse:	=	C24	
fm;0;rep	=	24	N/mm ²
fv;0;rep	=	2,5	N/mm ²
E0;ser;rep	=	11000	N/mm ²

Gording op enkele buiging

Krachten:	y-as	z-as	comb.	momenten:	y-as	z-as	
1) eigen gewicht	1,20	0,56	1) +2/3/4; 6.10(a)	=	2,9 kN*m	0,0 kN*m	
2) sneeuw	0,76	0,35	1) +2) 6.10(b)	=	4,6 kN*m	0,0 kN*m	
3) wind	0,69		1) +3) 6.10(b)	=	4,5 kN*m	0,0 kN*m	
4) puntlast	1,81	0,85	1) +4) 6.10(b)	=	5,0 kN*m	0,0 kN*m	<== maatgevende

Toetsing spanning: (Buiging vlg. NEN-EN1995-1-1:2005+C1:2006 art.6.1.6)

<u>6.10(a)</u>						
$km \times \sigma_{m;y;d} / fm_{y;d} + \sigma_{m;z;d} / fm_{z;d} \leq 1$	0,33	$\leq$	1			akkoord
$\sigma_{m;y;d} / fm_{y;d} + km \times \sigma_{m;z;d} / fm_{z;d} \leq 1$	0,47	$\leq$	1			akkoord
<u>Maatgevende combinatie 6.10(b)</u>						
$km \times \sigma_{m;y;d} / fm_{y;d} + \sigma_{m;z;d} / fm_{z;d} \leq 1$	0,35	$\leq$	1			akkoord
$\sigma_{m;y;d} / fm_{y;d} + km \times \sigma_{m;z;d} / fm_{z;d} \leq 1$	0,51	$\leq$	1			akkoord

Toetsing doorbuiging: (Bruikbaarheidsgrenstoestanen vlg. NEN-EN1995-1-1:2005+C1:2006 art.2.2.3)

		lt=				
u;max	0,004 x	4000	=	16,0 mm.	$\geq$	14,2 mm.
u;bij	0,004 x	4000	=	16,0 mm.	$\geq$	7,8 mm.

Schema = Ligger op 2 steunpunten

u;inst;G	=	6,3 mm.	u;fin;G	=	10,2 mm.
u;inst;sneeuw	=	4,0 mm.	u;fin;	=	4,0 mm.
u;inst;wind	=	3,7 mm.			
u;inst;Q	=	3,8 mm.	u;fin;Tot	=	14,2 mm.



3.3. HSB WAND

Beschrijving:

	=	HSB wand
Gebruiksklasse:	=	H Daken $0^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$
Veiligheidsklasse	=	CC1
Ontwerplevensduurklasse	=	50 jaar
Klimaatklasse:	=	I
Belastingduurklasse	=	IV (kort durende belasting)
Overspanning	lt	= 4,00 m.
	b	= 5,0 m.
Minimum eigen freq.	=	8,0 Hz.
Niveau	=	Nieuwbouw

Belastingen:

Permanent

eigen gewicht	=	0,25 kN/m ²
extra gewicht	=	0,00 kN/m ²
lichte scheidingswanden	=	0,00 kN/m ²

Veranderlijk

Qk	=	2,0 kN	ψ_0	=	0,00
qk	=	0,70 kN/m ²	ψ_1	=	0,20
reductiefactor	=	0,80	ψ_2	=	0,00
ψ_t	=	1,00			

Combinaties: (NEN-EN 1990:2002/NB2007 Tabel A1.2(B))

		γ_G		G_k		γ_Q		ψ_0	q_k/Q_k	Moment	Dwarskracht
6.10(a)	1)	1,22	x	0,2	+	1,35	x	0,00	x	0,4	0,4 kN
6.10(b)	1)	1,08	x	0,2	+	1,35	x			0,4	1,5 kN
6.10(b)	2)	1,08	x	0,2	+	1,35	x			1,6	2,5 kN
6.10(b)	3)	1,08	x	0,2	+	1,35	x			2,0	3,0 kN

Profielkeuze:

Balklaag:

b	=	38 mm.
h	=	184 mm.
h.o.h.	=	610 mm.
γ_M	=	1,3

Beplating:

d	=	18 mm.
kh	=	1,00
kmod	=	0,80
kdef	=	0,60

Materiaalkeuze / eigenschappen:

Balklaag:

=	C24
f _m ;0;rep	= 24
f _v ;0;rep	= 2,5
E ₀ ;ser;rep	= 11000
E ₀ ,05	= 7400

Beplating:

=	C18
f _m ;0;rep	= 18 N/mm ²
f _v ;0;rep	= 2,0 N/mm ²
E ₀ ;ser;rep	= 9000 N/mm ²
E ₀ ,05	= 6000 N/mm ²

Toetsing spanning: (Rekenw aarde van materiaaleigenschappen vlg NEN-EN1995-1-1:2005+C1:2006 art.2.4.1)

buiging	$\sigma_m;0;d / f_m;0;d \leq 1$	=	0,79 ≤ 1,00	akkoord
afschuiving	$\sigma_v;0;d / f_v;0;d \leq 1$	=	0,28 ≤ 1,00	akkoord

Toetsing doorbuiging: (Bruikbaarheidsgrenstoestanden vlg NEN-EN1995-1-1:2005+C1:2006 art.2.2.3)

u;max	0,004 x 4000	=	16,0 mm.	≥	13,6 mm.	akkoord
u;bij	0,004 x 4000	=	16,0 mm.	≥	11,2 mm.	akkoord

Schema = Ligger op 2 steunpunten

u;inst;G	=	2,3 mm.	u;fin;G	=	3,7 mm.
u;inst;q	=	6,6 mm.	u;fin;q	=	6,6 mm.
u;inst;Q	=	9,8 mm.	u;fin;Q	=	9,8 mm.
			u;fin;Tot;max	=	13,6 mm.





4. STAALCONSTRUCTIE

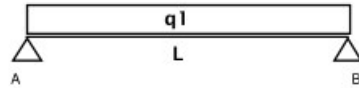
4.1. LIGGER L1

Lati L1

L 150 x 100 x 10
S235

y-as
toog = 0,0 mm

L = 3,40 m



$$W_{y,el} = 54,1 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 551,6 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

q1	x: 0,00m	l: 3,40m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Schuin dak zink 25°	(		3,00	0,88	+ 1,00	* 0,56	= 2,65 + 1,68
hsb	(		1,00	0,50	+ 0,00	* 0,00	= 0,50 + 0,00
e.g. ligger	(		1,00	0,19	+ 0,00	* 0,00	= 0,19 + 0,00
						3,34	1,68 kN/m

$$q_{Ed} = 6.10b = 1,08 \cdot 3,3 + 1,35 \cdot 1,7 = 5,9 \text{ kN/m}$$

$$6.10a = 1,22 \cdot 3,3 + 1,35 \cdot 0,0 = 4,1 \text{ kN/m}$$

gevolgklasse: CCI

$$R_{A/B} = 5,7 + 2,9 \text{ kN}$$

$$R_{A/B,Ed} = 10,0 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 1/8 \cdot q_{Ed} \cdot L^2 = 8,5 \text{ kNm}$$

$$M_{y,c,Rd} = 12,7 \text{ kNm}$$

$$UC = 0,67$$

$$u_{eind} = 7,5 \cdot 0,0 = 7,5 \text{ mm}$$

$$< 0,004 \cdot L = 13,6 \text{ mm}$$

$$u_{bij} = 2,5 \text{ mm}$$

$$< 0,002 \cdot L = 6,8 \text{ mm}$$

$$\text{controle oplegdrak } I \cdot b = 150 \cdot 100 \text{ mm}$$

$$\text{poriso Stuc mortel M10}$$

$$\sigma_{Ed} = 0,67 \text{ N/mm}^2$$

$$f_d = 4,14 \text{ N/mm}^2$$

$$UC = 0,16$$

4.2. LIGGER L2

Ligger L2

q1	x: 0,00m	l: 5,80m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Schuin dak pannen 45°	(		0,50	1,41	+ 1,00	* 0,28	= 0,71 + 0,14
Berzolder hout	(		2,00	0,50	+ 1,00	* 1,75	= 1,00 + 3,50
Metselwerkwand d=100mm	(		1,00	2,00	+ 0,00	* 0,00	= 2,00 + 0,00
						3,71	3,64 kN/m

F1	x: 3,50m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)	
Schuin dak pannen 45°	(	4,00	*	2,00)	= (1,41 + 1,00	* 0,28) =	11,31 + 2,24
							11,31 + 2,24 kN

Zie computer uitvoer §6.1

4.1. SPANT S1

Spant S1

q1	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Schuin dak zink 25°	(		2,00	0,88	+ 1,00	* 0,56	= 1,77 + 1,12
						1,77	1,12 kN/m

Zie computer uitvoer §6.2





5. FUNDERING

Praktisch

Begane grondvloer : gewapend beton d=120mm + vorstrand

Funderingstrook tpv tussenwand berging 400x250.





6. COMPUTER UITVOER

6.1. LIGGER L2

Technosoft Liggers release 6.75
jan 2023

27

Project.....: 23014
Onderdeel....: ligger L2
Constructeur.: D de Jager
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 27/01/2023
Bestand.....: D:\OneDrive - D&H adviesbureau voor
 bouwconstructies\DHSERVER\Opdrachten\23014_Burgt
 19_Boekel\Berekening\liggerL2.dlw

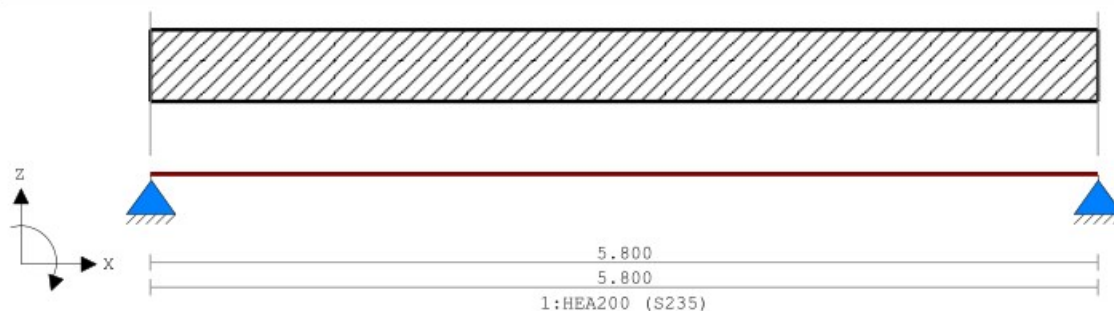
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.800	5.800

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00



Project.....: 23014
Onderdeel....: ligger L2

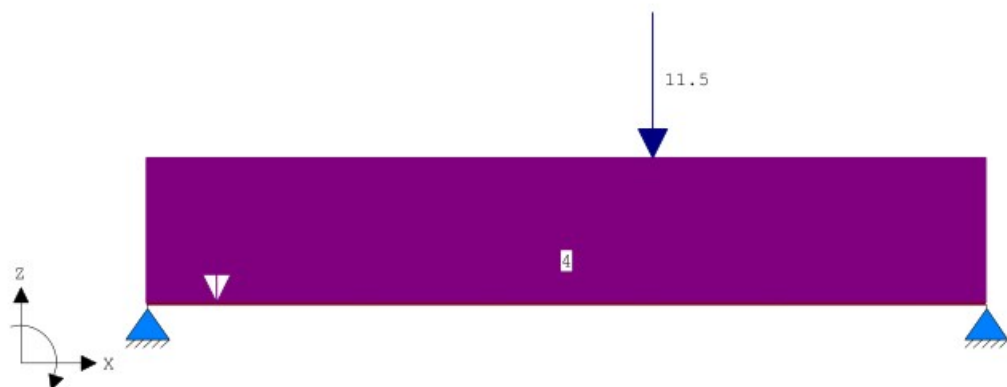
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1

Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.000	-4.000		0.000	5.800
2	8:Puntlast		-11.500			3.500	

REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

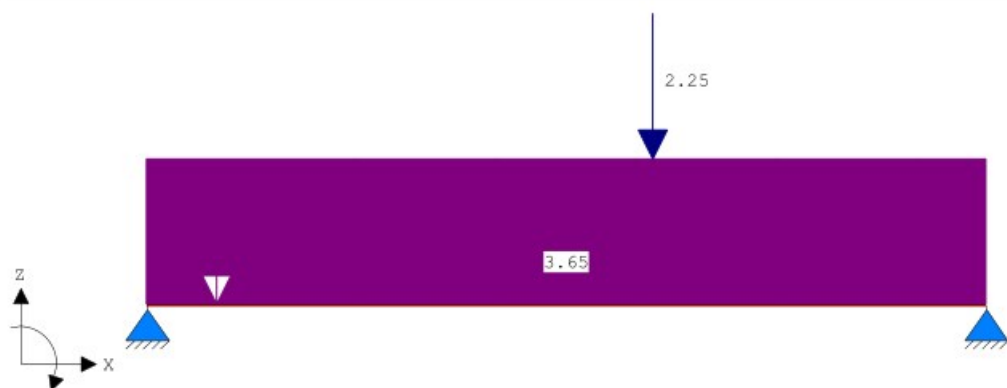
Stp	F	M
1	17.39	0.00
2	19.76	0.00

37.15 : (absoluut) grootste som reacties
-37.15 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk





Project.....: 23014
Onderdeel.....: ligger L2

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.650	-3.650		0.000	5.800
2	8:Puntlast		-2.250			3.500	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	11.48	0.00	0.00
2	0.00	11.94	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

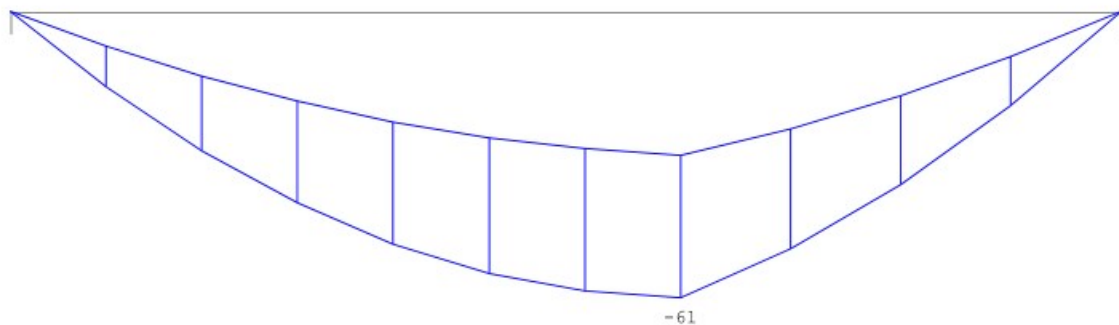
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele

combinatie

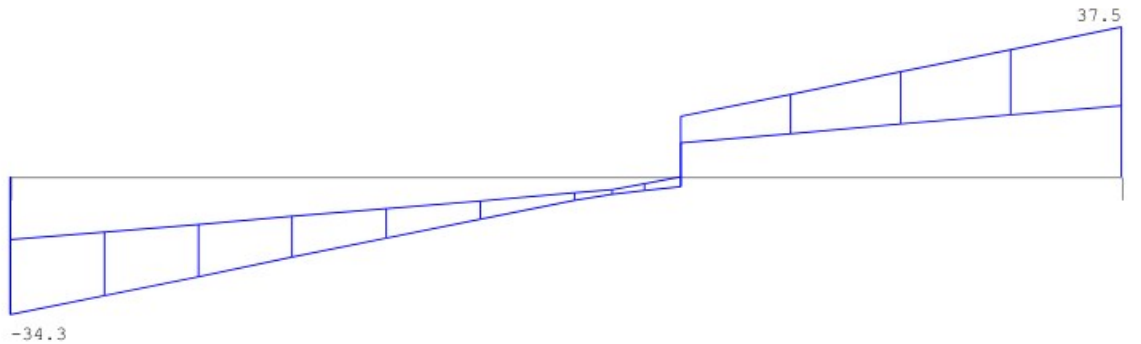




Project.....: 23014
Onderdeel....: ligger L2

DWASKRACHTEN
combinatie

Ligger:1 Fundamentele



Fmin:15.6
Fmax:34.3

17.8
37.5

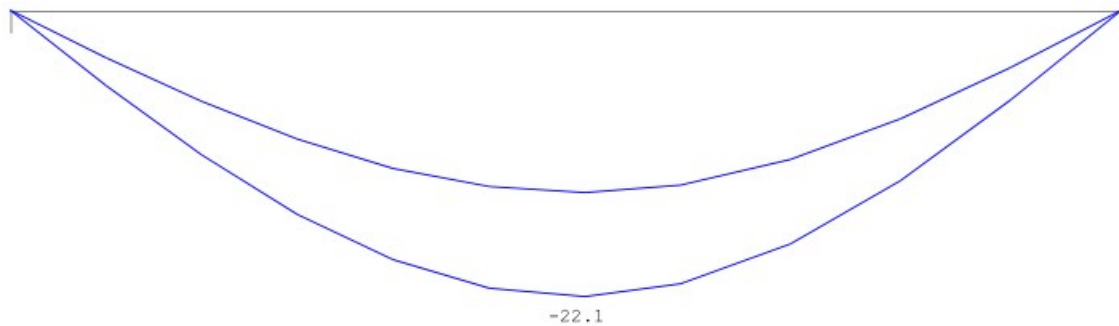
REACTIES
combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	15.65	34.27	0.00	0.00
2	17.79	37.47	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]
combinatie

Ligger:1 Karakteristieke





Project.....: 23014
Onderdeel....: ligger L2

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei- sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00				

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl nr.	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m] [m]	
1	1.0*h	boven:	5.80	5.800
		onder:	5.80	5.800

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.768 180	46

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.80	N N	0.0	-22.1	7	1 Eind	-22.1	±23.2	0.004
		db					7	1 Bijk	-8.0	±17.4	0.003



**6.2. SPANT S1**Technosoft Raamwerken release 6.75b
2023

27 jan

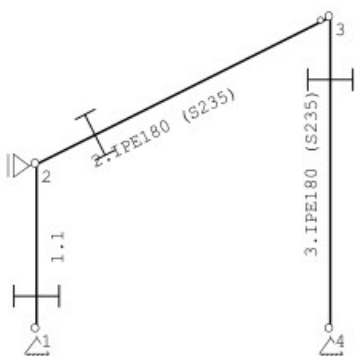
Project.....: 23014
 Onderdeel.....: spant
 Constructeur.: D de Jager
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 27/01/2023
 Bestand.....: D:\OneDrive - D&H adviesbureau voor
 bouwconstructies\DHSEVER\Opdrachten\23014_Burgt
 19_Boekel\Berekening\spantS1.rww

Belastingbreedte.: 2.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					





Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180

I

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.800
3	5.000	5.300
4	5.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:IPE180	NDM	NDM	2.800
2	2	3	1:IPE180	NDM	ND-	5.590
3	3	4	1:IPE180	NDM	NDM	5.300

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00
3	4	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	6.50
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw....	0.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0	[4.3.2]....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000 Co wind van rechts....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.200 -0.300
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....	0.200 -0.300
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAFTYPEN

Type	staven
4:Wand / kolom.	: 1
6:Rechter gevel.	: 3
7:Dak.	: 2

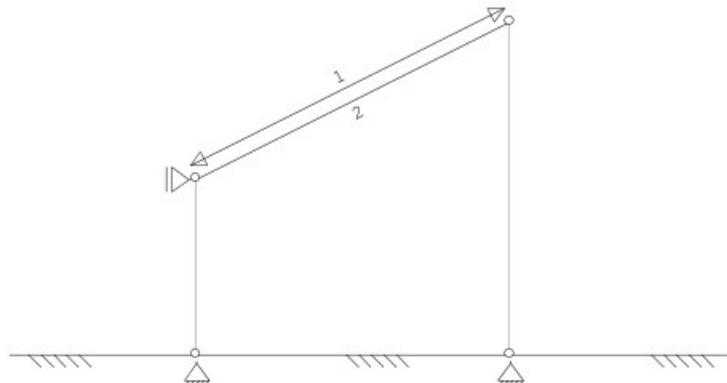




Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



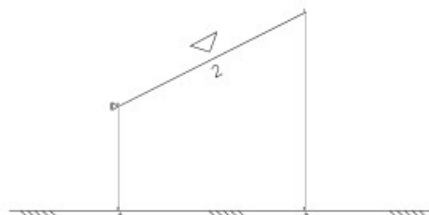
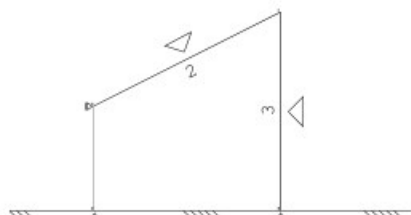
LASTVELDEN

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	$F_t / F_{t,0}$
1	2-2	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	0.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



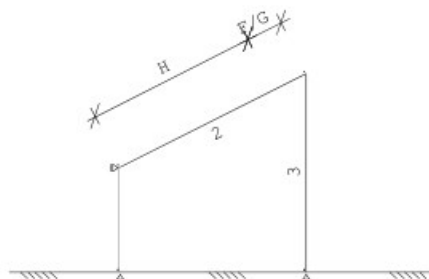
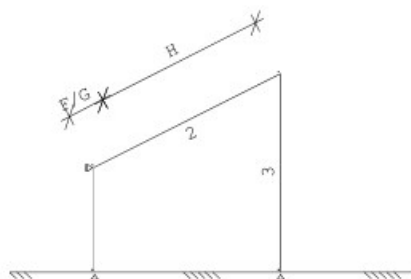
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	2	Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4
2	3	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts





Project.....: 23014
Onderdeel.....: spant

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staafl	Positie	Lengte	Zone
1	2	0.000	1.000	F/G
2	2	1.000	4.590	H
3	3	0.000	5.300	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staafl	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	5.300	D
2	2	0.000	1.000	F/G
3	2	1.000	4.590	H

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.598	2.000		-0.359	-i	
Qw2	1.00	0.587	0.598	2.000		-0.702	F	26.6
Qw3	1.00	0.355	0.598	2.000		-0.424	H	26.6
Qw4	1.00	-0.515	0.598	2.000		0.616	E	
Qw5		-0.200	0.598	2.000		0.239	+i	
Qw6	1.00	-0.591	0.598	2.000		0.706	F	26.6
Qw7	1.00	-0.223	0.598	2.000		0.266	H	26.6
Qw8	1.00	0.800	0.598	2.000		-0.957	D	
Qw9	1.00	-1.417	0.598	2.000		1.695	F	26.6
Qw10	1.00	-0.823	0.598	2.000		0.984	H	26.6
Qw11	1.00	-1.200	0.539	1.000		0.647	A	
Qw12	1.00	-0.800	0.539	1.000		0.431	B	
Qw13	1.00	-1.200	0.598	1.000		0.718	A	
Qw14	1.00	-0.800	0.598	1.000		0.478	B	
Qw15	1.00	-1.368	0.598	0.500		0.409	F	26.6
Qw16	1.00	-1.591	0.598	0.500		0.476	G	26.6
Qw17	1.00	-2.168	0.598	0.500		0.648	F	26.6
Qw18	1.00	-0.955	0.598	1.500		0.856	H	26.6
Qw19	1.00	-0.500	0.539	2.000		0.539	C	
Qw20	1.00	-0.500	0.598	2.000		0.598	C	
Qw21	1.00	-0.777	0.598	2.000		0.930	I	26.6

SNEEUW DAKTYPEN

Staafl	artikel
2-2	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00		2.000	1.120	26.6

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
g	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g	6 Wind van links onderdruk B	9
g	7 Wind van links overdruk B	10
g	8 Wind van rechts onderdruk A	11
g	9 Wind van rechts overdruk A	12
g	10 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	11 Wind loodrecht overdruk A	16
g	12 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	13 Wind loodrecht overdruk B	46
g	14 Sneeuw A	22
	15 Knik	0 Onbekend





Project.....: 23014

Onderdeel....: spant

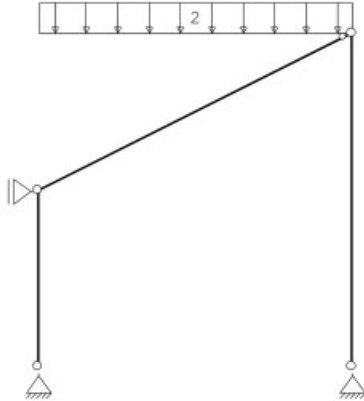
g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente

belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente

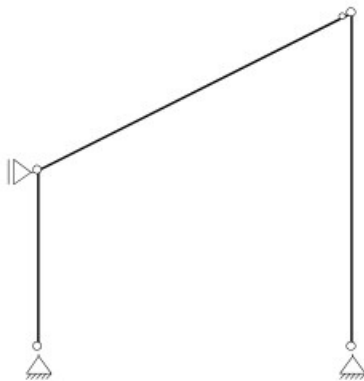
belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-2.00	-2.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

(q_k)



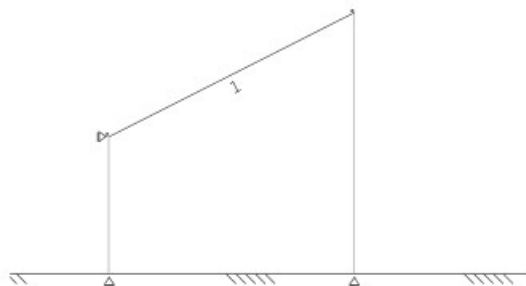


Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

(q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

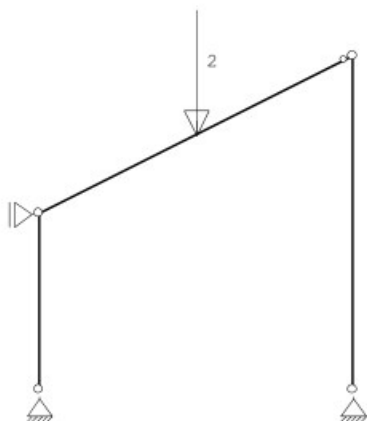
Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

(Q_k)



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

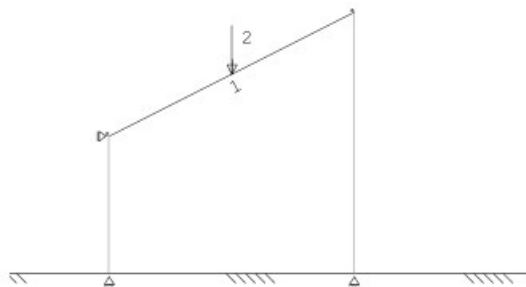
(Q_k)

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
2	10:PZGeprojd.	-2.00		2.795		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

(Q_k)





Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

SITUATIES BELAST/ONBELAST

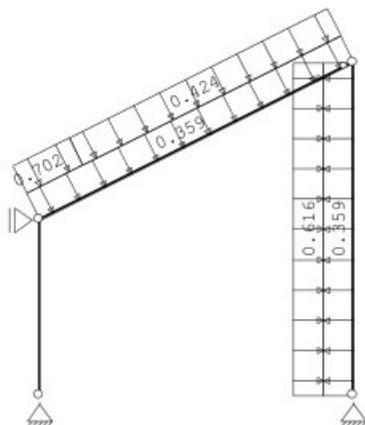
Belastingtype: Q k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links

onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links

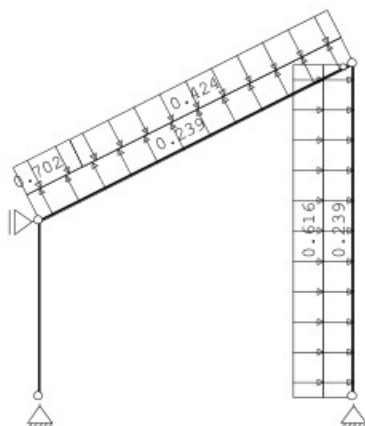
onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.70	-0.70	0.000	4.590	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.42	-0.42	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links

overdruk A





Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links

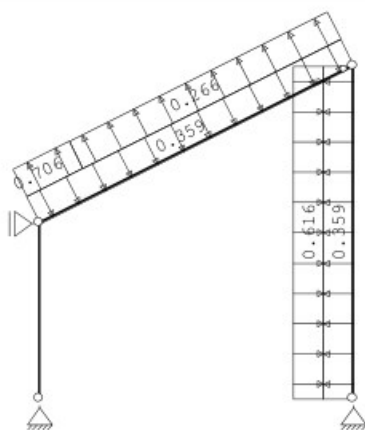
overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw5	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	-0.70	-0.70	0.000	4.590	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.42	-0.42	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links

onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links

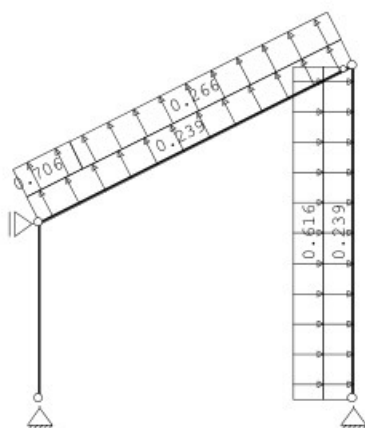
onderdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.71	0.71	0.000	4.590	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.27	0.27	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links

overdruk B





Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links

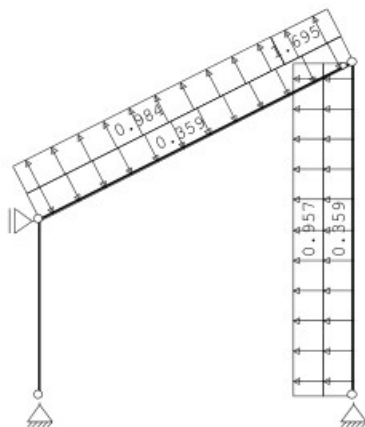
overdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw5	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.71	0.71	0.000	4.590	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.27	0.27	1.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	0.62	0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts

onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van rechts

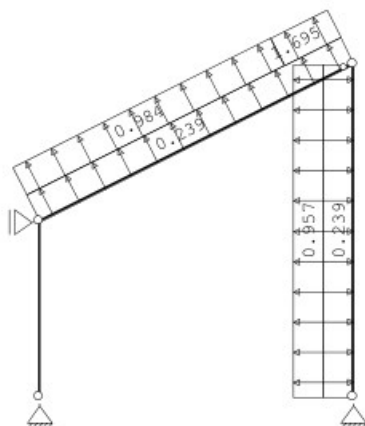
onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	1.69	1.69	4.590	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van rechts

overdruk A





Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

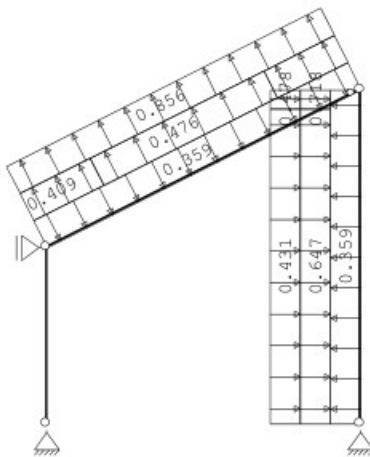
STAAFBELASTINGEN
overdruk A

B.G:9 Wind van rechts

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw5	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	-0.96	-0.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	1.69	1.69	4.590	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.98	0.98	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN
onderdruk A

B.G:10 Wind loodrecht



STAAFBELASTINGEN
onderdruk A

B.G:10 Wind loodrecht

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	0.65	0.65	0.300	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.43	0.43	0.300	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	0.72	0.72	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw14	0.48	0.48	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.41	0.41	0.000	4.341	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	0.48	0.48	1.250	1.250	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.65	0.65	4.341	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw18	0.86	0.86	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

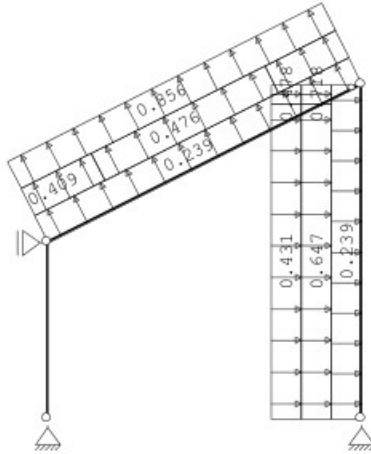




Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

BELASTINGEN
overdruk A

B.G:11 Wind loodrecht



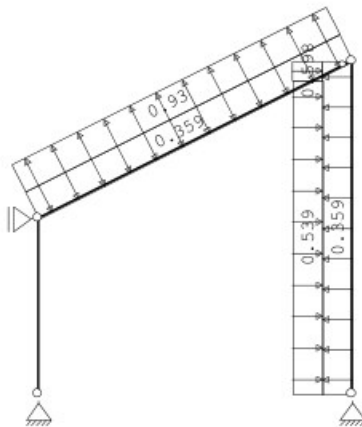
STAAFBELASTINGEN
overdruk A

B.G:11 Wind loodrecht

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw5	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	0.65	0.65	0.300	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw12	0.43	0.43	0.300	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	0.72	0.72	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw14	0.48	0.48	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw15	0.41	0.41	0.000	4.341	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw16	0.48	0.48	1.250	1.250	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	0.65	0.65	4.341	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw18	0.86	0.86	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN
onderdruk B

B.G:12 Wind loodrecht





Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

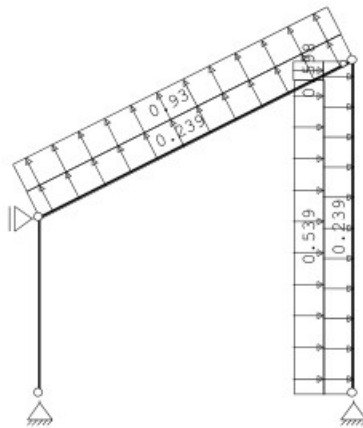
STAAFBELASTINGEN
onderdruk B

B.G:12 Wind loodrecht

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.36	-0.36	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	0.54	0.54	0.300	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw20	0.60	0.60	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw21	0.93	0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN
overdruk B

B.G:13 Wind loodrecht



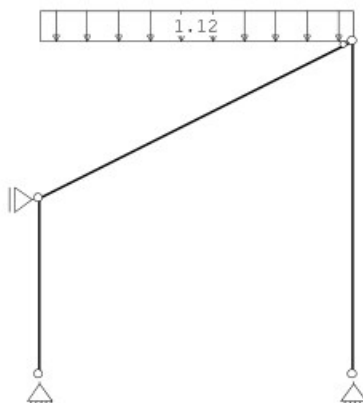
STAAFBELASTINGEN
overdruk B

B.G:13 Wind loodrecht

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	Qw5	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	0.24	0.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	0.54	0.54	0.300	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw20	0.60	0.60	0.000	5.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw21	0.93	0.93	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN
Sneeuw A

B.G:14





Project.....: 23014

Onderdeel.....: spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:14

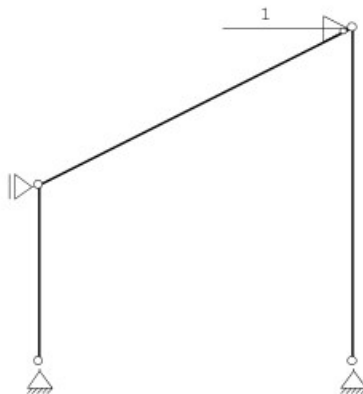
Sneeuw A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:15

Knik


KNOOPBELASTINGEN

B.G:15

Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	1.64	6.97	
1	2	0.00	0.00	
1	3	0.45	1.25	
1	4	0.76	1.77	
1	5	0.20	-0.45	
1	6	0.04	-0.49	
1	7	-0.51	-2.72	
1	8	-0.63	0.31	
1	9	-1.18	-1.92	
1	10	-0.91	-3.22	
1	11	-1.47	-5.44	
1	12	-0.53	-1.61	
1	13	-1.09	-3.84	
1	14	0.83	3.27	
1	15	0.00	-0.50	
2	1	-1.64		
2	2	0.00		
2	3	-0.45		
2	4	-3.52		
2	5	-3.05		
2	6	-0.76		
2	7	-0.29		
2	8	5.99		
2	9	6.46		
2	10	1.46		
2	11	1.93		
2	12	1.46		
2	13	1.93		
2	14	-0.83		
2	15	-1.00		





Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
4	1	0.00	5.60	
4	2	0.00	0.00	
4	3	0.00	0.75	
4	4	-0.68	2.39	
4	5	-2.27	1.63	
4	6	-0.68	0.56	
4	7	-2.27	-0.20	
4	8	3.49	-4.07	
4	9	1.90	-4.83	
4	10	-1.91	-1.76	
4	11	-3.49	-2.53	
4	12	-0.48	-1.24	
4	13	-2.06	-2.00	
4	14	0.00	2.33	
4	15	0.00	0.50	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	G _{k, 1}		
2	Fund.	0.90	G _{k, 1}		
3	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 3}
4	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 4}
5	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 5}
6	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 6}
7	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 7}
8	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 8}
9	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 9}
10	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 10}
11	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 11}
12	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 12}
13	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 13}
14	Fund.	1.08	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 14}
15	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 3}
16	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 4}
17	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 5}
18	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 6}
19	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 7}
20	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 8}
21	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 9}
22	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 10}
23	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 11}
24	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 12}
25	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 13}
26	Fund.	0.90	G _{k, 1}	+	1.35 Q _{k, 14}
27	Kar.	1.00	G _{k, 1}	+	1.00 Q _{k, 3}
28	Kar.	1.00	G _{k, 1}	+	1.00 Q _{k, 4}
29	Kar.	1.00	G _{k, 1}	+	1.00 Q _{k, 5}
30	Kar.	1.00	G _{k, 1}	+	1.00 Q _{k, 6}
31	Kar.	1.00	G _{k, 1}	+	1.00 Q _{k, 7}
32	Kar.	1.00	G _{k, 1}	+	1.00 Q _{k, 8}
33	Kar.	1.00	G _{k, 1}	+	1.00 Q _{k, 9}
34	Kar.	1.00	G _{k, 1}	+	1.00 Q _{k, 10}
35	Kar.	1.00	G _{k, 1}	+	1.00 Q _{k, 11}





Project.....: 23014

Onderdeel....: spant

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
36 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,12}$
37 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,13}$
38 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,14}$
39 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
40 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
41 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
42 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
43 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
44 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
45 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
46 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$
47 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$
48 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,11}$
49 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,12}$
50 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,13}$
51 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,14}$
52 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90





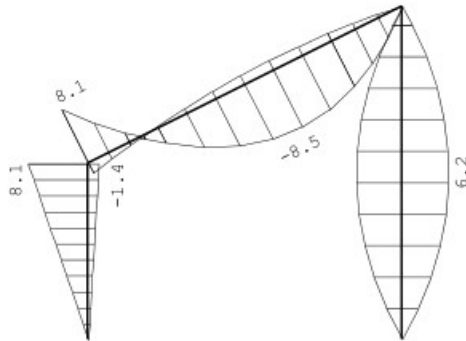
Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele

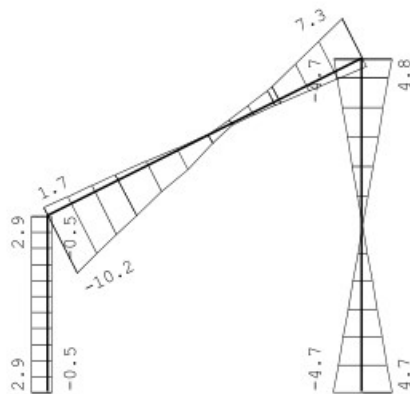
combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele

combinatie

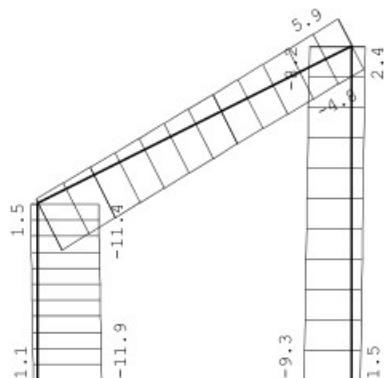




Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

NORMAALKRACHTEN combinatie

Fundamentele



REACTIES combinatie

Fundamentele

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.50	2.90	-1.07	11.94		
2	-6.53	7.24				
4	-4.71	4.71	-1.49	9.28		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
Aantal bouwlagen:		1
Gebouwtype:		Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:		h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:		0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	: 1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z
1	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord
2	5.590	Geschoord	5.590	0.0	Geschoord	5.590	0.0	Geschoord
3	5.300	Geschoord	5.300	0.0	Geschoord	5.300	0.0	Geschoord

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.80	2.800
		onder:	2.80	2.800
2	1.0*h	boven:	5.59	5.590
		onder:	5.59	5.590
3	1.0*h	boven:	5.30	5.300
		onder:	5.30	5.300





Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
-----------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	--	------

1	1	14	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.263	62	47
2	1	14	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.620	146	47
3	1	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.383	90	47

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
2	Dak	db	5.59	N	N	0.0	-7.4	38	1 Eind	-7.4	-22.4	0.004
		db						38	1 Bijk	-2.5	-22.4	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

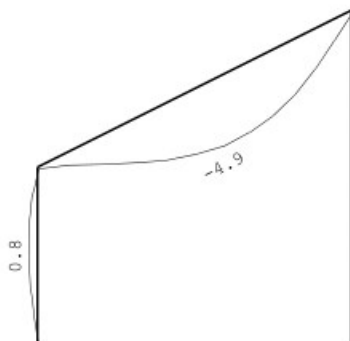
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u _{ind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	38	1	2.800	1.3	9.3	300 doorbuiging
3	35	1	5.300	-4.9	17.7	300 doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0001 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 32; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 5.300 [m] levert dit h / 65789 (toel.: h / 300).

VERVORMINGEN w1
combinatie

Blijvende

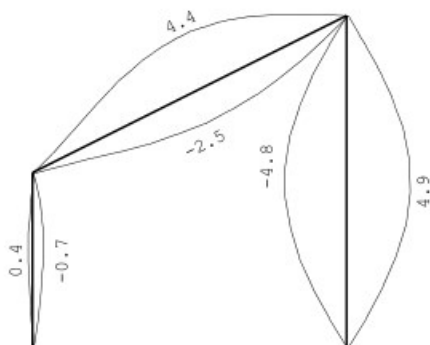




Project.....: 23014
Onderdeel....: spant

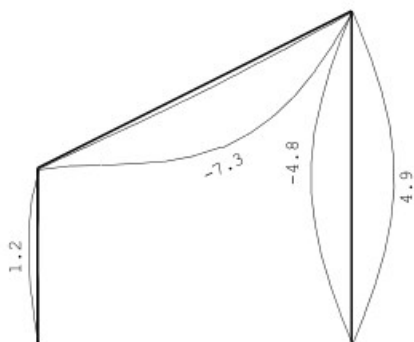
VERVORMINGEN W_{bij}
combinatie

Karakteristieke



VERVORMINGEN W_{max}
combinatie

Karakteristieke



DOORBUIGINGEN
combinatie

Karakteristieke

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	-- W_{bij} --	W_{tot}	W_c	-- W_{max} --
				[m]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
2	2	Neg.	2.795	5590	-4.9		-2.5 2262	-7.3		-7.3 761
2	2	Pos.	3.261	5590	-4.9		4.4 1274	-0.5		-0.5 11520

HORIZONTALE VERPLAATSING
combinatie

Karakteristieke

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING
combinatie

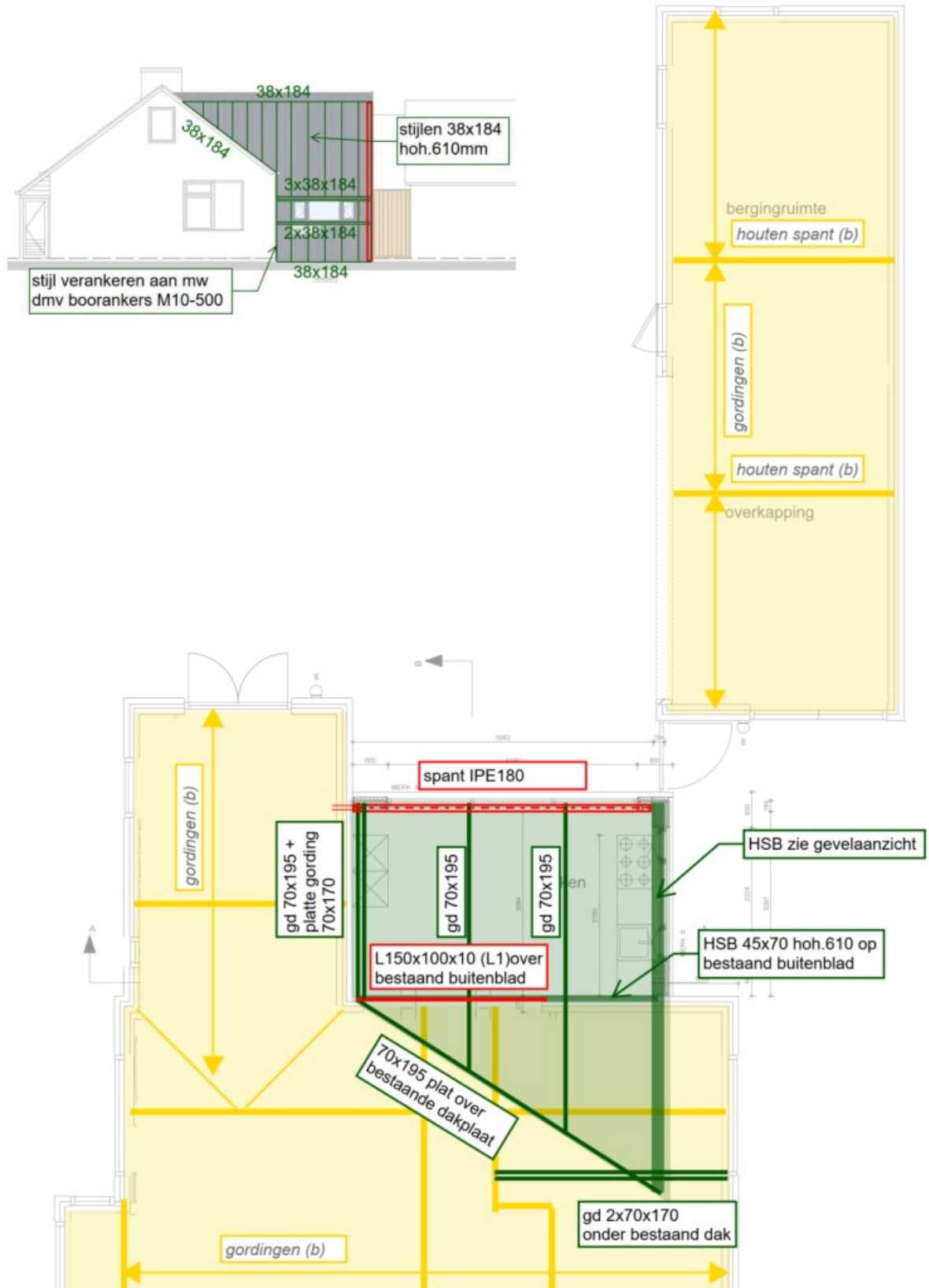
Karakteristieke

knoop	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	-- u_{tot} --
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [h/]



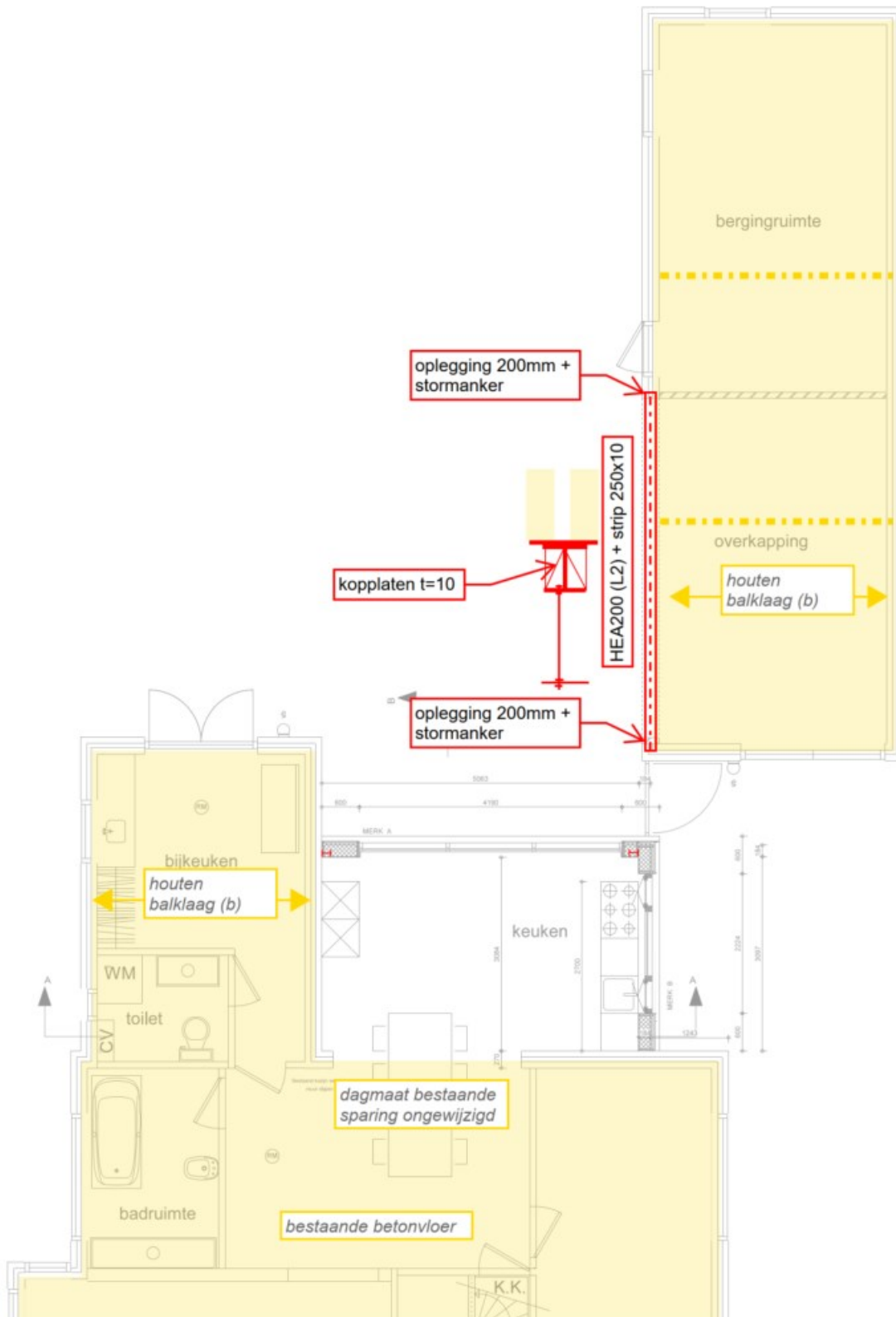
7. CONSTRUCTIESCHEMA'S

7.1. KAPPLAN



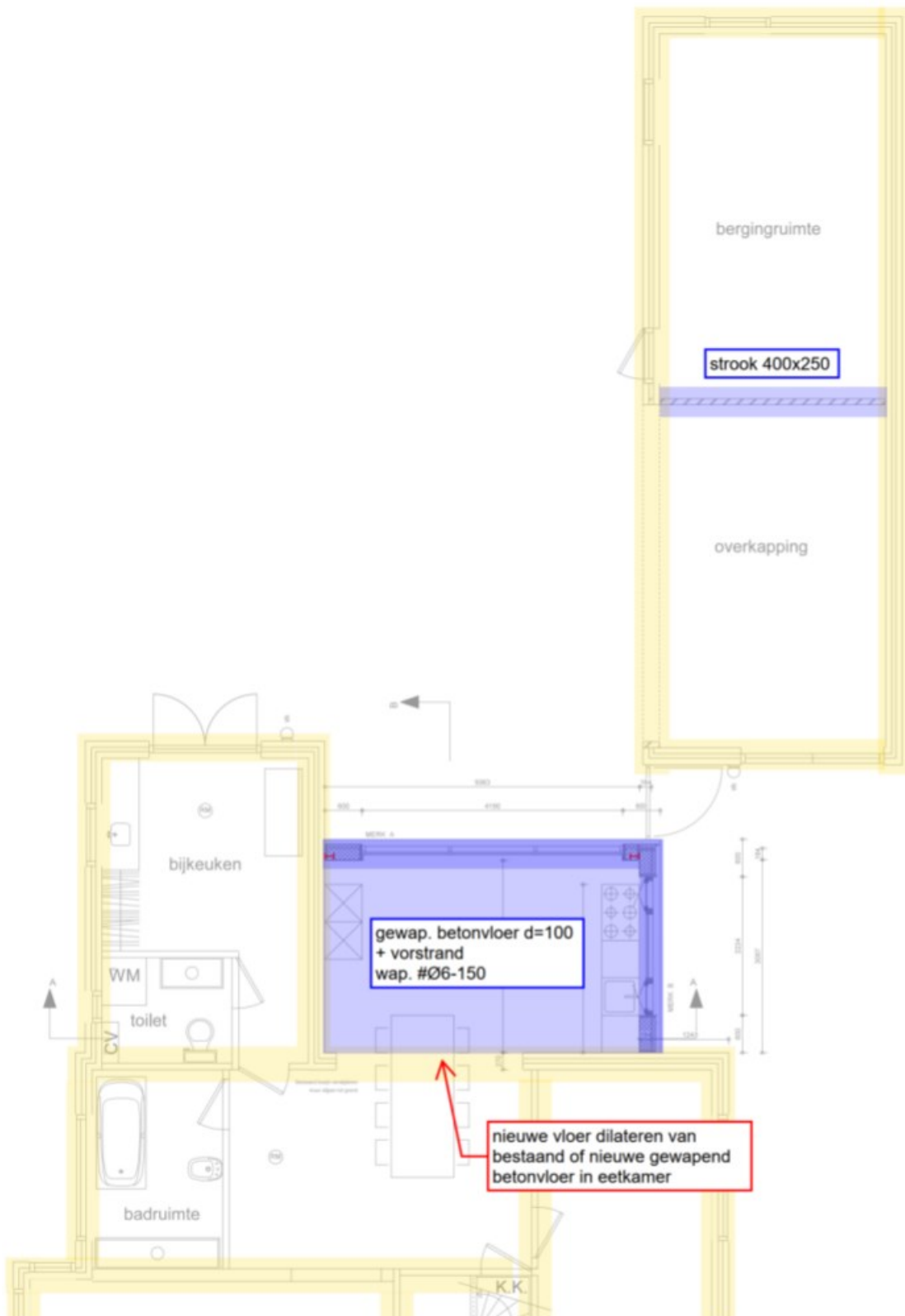


7.2. 1^E VERDIEPINGSVLOER





7.3. FUNDERING





700-P als bestand

250

foamband 10mm.

grondverbetering

grondverbetering

Wap #08-150