

 Gemeente Brummen	Hoort bij besluit van het college van Brummen
	BESLUIT-2021-1051-Statistische_berekening

Statische berekening

Projectnummer 21-117-1
Omschrijving Nieuwbouw loods aan de Lendeweg te Hall
Documentnummer 21-117-1_SB01
Datum 27-08-2021
Gewijzigd -
Status Definitief
Fase Definitief Ontwerp
Constructeur [REDACTED]
Opdrachtgever [REDACTED]

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1. Algemeen	3
1.1 Projectomschrijving	3
1.2 Wijzigingen	3
1.3 Bouwkundige tekeningen	3
1.4 Gegevens derden	3
1.5 Voorwaarden	3
2. Uitgangspunten	4
2.1 Voorschriften	4
2.2 Materiaaleigenschappen	4
2.3 Gebouwcategorie, ontwerplevensduur, gevolgklasse	5
2.4 Stabiliteitsprincipe	5
2.5 Milieuklassen	5
3. Belastingen	6
3.1 Windbelasting	6
3.2 Sneeuwbelasting	6
3.3 Belastingen uit wanden	6
3.4 Belastingen uit vloeren en daken	7
4. Berekening	8
4.1 Stabiliteit	9
4.2 Gordingen zonder PV panelen	12
4.3 Gordingen met PV panelen	13
4.4 Stalen middenspan zonder verd.vloer	14
4.5 Stalen middenspan met verd.vloer	15
4.6 Stalen spant kopgevel	16
4.7 Gevelregel in kopgevel	17
4.8 Verdiepingsvloer – kantoorgedeelte	18
4.9 Randbalk langs trapgat	19
4.10 Raveelbalk trapgat	20
4.11 Beganegrondvloer	21
4.12 Fundatiedraagvermogen aanname	22
4.13 Fundering	23
5. Bijlagen computeruitvoer	28
5.1 Bijlage A Stalen middenspan zonder verd.vloer	29
5.2 Bijlage B Stalen middenspan met verd.vloer	30
5.3 Bijlage C Stalen spant kopgevel	31
5.4 Bijlage D Beganegrondvloer	32
6. Constructieve overzichten	33

1. Algemeen

1.1 Projectomschrijving

In dit rapport wordt de nieuwbouw loods a/d Lendeweg te Hall nader uitgewerkt. Deze uitwerking betreft uitsluitend de hoofddraagconstructie.

Gegunde opdracht

De opdracht van de statische berekening loopt tot aanvraag omgevingsvergunning. Detail berekeningen behoren niet tot onze opdracht en worden door derden aangeleverd of middels een aanvullende opdracht door ons gemaakt.

In de uitvoeringsfase zullen wij tekeningen en berekeningen van derden op constructieve uitgangspunten controleren. Wij hebben geen uitvoeringscontrole op de bouw.

1.2 Wijzigingen

n.v.t.

1.3 Bouwkundige tekeningen

Deze berekening is gebaseerd op de bouwkundige tekeningen van [REDACTED] d.d. 12-07-2021.

1.4 Gegevens derden

Voor deze berekening is geen gebruik gemaakt van sonderingen, er is een aanname gedaan voor het fundatiedraagvermogen. Deze aanname zal i.h.w. gecontroleerd moeten worden.

1.5 Voorwaarden

DNR2011 – Algemene Voorwaarden Wopereis Bouwtechniek

Alle werkzaamheden worden verricht onder de Algemene Voorwaarden van Wopereis Bouwtechniek en de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, gedeponeerd ter griffie bij de rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011, de herziene versie uit 2013 onder nummer 56/2013. Zowel de Algemene Voorwaarden als de DNR 2011 zijn als bijlage meegestuurd met de offerte.

Prefab onderdelen

Deze berekening dient als basis voor de berekening van de prefab onderdelen, detailberekeningen staal- en houtconstructie. Bovengenoemde berekeningen en detailleringen worden niet in dit rapport behandeld en zijn voor rekening van de desbetreffende leverancier. Tekeningen en berekeningen van derden worden enkel gecontroleerd op constructieve uitgangspunten en belastingen conform de DNR 2011. De maatvoering wordt niet door ons gecontroleerd. De auteurs van de hiervoor genoemde tekeningen en berekeningen blijven ten aller tijden volledig verantwoordelijk.

Werkzaamheden voor de prefab onderdelen dienen te worden uitgevoerd conform de onderstaande categorieën volgens het KOMO-atteest:

Categorie 1:	Niet van toepassing
Categorie 2:	Palen
Categorie 3:	Trappen, bordessen, galerijen, balkons
Categorie 4:	Systeenvloeren
Categorie 5:	Balken, kolommen, wanden
Categorie 6:	Niet van toepassing

Uitgangspunten in deze rapportage

Alle uitgangspunten in dit rapport dienen door de opdrachtgever en/of aannemer te worden gecontroleerd.

Goedkeuring gemeente / controlerende instantie

Zolang er geen goedkeuring is verleend door de controlerende instantie (gemeente), mogen er geen constructieve werkzaamheden worden verricht.

2. Uitgangspunten

2.1 Voorschriften

NEN8700	Grondslagen constructieve veiligheid van bestaande bouw	
Eurocode 0	Grondslagen van het constructief ontwerp	NEN-EN 1990 + NB
Eurocode 1	Belastingen op constructies	NEN-EN 1991 + NB
Eurocode 2	Betonconstructies	NEN-EN 1992 + NB
Eurocode 3	Staalconstructies	NEN-EN 1993 + NB
Eurocode 4	Staal-betonconstructies	NEN-EN 1994 + NB
Eurocode 5	Houtconstructies	NEN-EN 1995 + NB
Eurocode 6	Constructies van metselwerk	NEN-EN 1996 + NB
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp	NEN-EN 1997 + NB

2.2 Materiaaleigenschappen

Uitgangspunt in de berekening zijn de onderstaande (minimaal benodigde) materiaaleigenschappen, tenzij anders is aangegeven

Beton

In het werk gestort C20/25

Betonstaal

Staven B500B
Gepuntlaste wapeningsnetten B500B

Hout

Constructiehout C24

Constructiestaal

Walsprofielen S235
Koker- en buisprofielen S275
Ankerbouten kwal. 4.6 (gerolde draad)
Bouten kwal. 8.8
Voegmortels onder stalen kolom K50

- Staalconstructies en verankeringen in vochtig milieu corrosiewerend behandelen, met een referentieperiode van 50 jaar.
- Indien dak of vloerliggers worden voorzien van een zeeg, dan moet deze zeeg parabool-vormig worden uitgevoerd. De in de berekening genoemde zege zijn exclusief eventueel afschot.
- Staalprofielen voorzien van de nodige ankers, strippen, haarspelden, schotjes e.d. voor verankering.
- Minimale oplegglengte latei/stalen balk is gelijk aan de profielhoogte.
- Ter plaatse van de bestaande constructie de nieuwe stalen liggers onder spanning brengen (d.m.v. wiggen aangevuld met krimpvrrije mortel) voordat de stempels worden verwijderd.

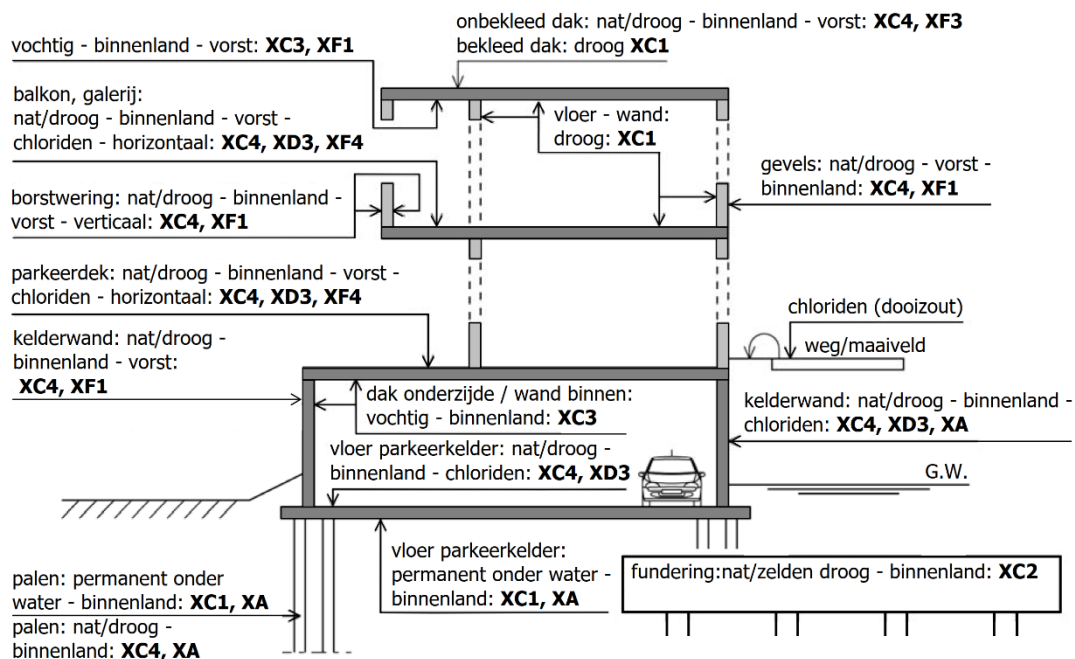
2.3 Gebouwcategorie, ontwerplevensduur, gevolgklasse

soort gebouwfunctie	: opslagloods	belastingfactoren	
gebruikscategorie	: E1	Permanent gunstig	: 0,9
gevolgklasse	: CC1	Permanent ongunstig (niet dominant)	: 1,08
toegepaste norm	: Nieuwbouw	Permanent ongunstig (dominant)	: 1,22
ontwerplevensduurklasse	: 2	Veranderlijke belasting	: 1,35
ontwerplevensduur	: 15 jaar		

2.4 Stabiliteitsprincipe

De stabiliteit wordt voor de langsrichting verzorgd door windverbanden in het dakvlak en in de gevels, in dwarsrichting worden ongeschoorde spanten toegepast.

2.5 Milieuklassen



X0	XC1	XC2;XC3	XC4	XD1;XS1	XD2;XS2	XD3;XS3	XA1;XF1	XA2;XF2	XA3;XF3	XF3 (xd/xs)	XF4 (xc)
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	(xc/xd/xs)	(xc/xd/xs)	(xc/xd/xs)	[mm]	[mm]
15	20	30	35	40	45	45	20/40/40	30/45/45	30/50/50	50	35

Voorwaarden

- Bovenstaande dekking geldt bij een ontwerplevensduur van 50 jaar en een constructieklasse S4, zonder kwaliteitsbeheersing.
- Bovenstaande dekking mag niet kleiner zijn dan de staafdiameter + 5mm.
- Bij vloeren en wanden mag bovenstaande waarde met 5mm worden gereduceerd.
- Bij storten op een werkvloer moet bovenstaande dekking met 5mm worden verhoogd.
- Bij storten op de grond/op folie moet bovenstaande dekking met 45mm worden verhoogd.
- Toeslag indien de dekking oncontroleerbaar is +5mm

Relatieve vochtigheid [RH] meest gangbare milieuklassen

XC1 = droog (binnen)milieu	[RH <60%]
XC1 = permanent onder water	[RH 100%]
XC2 = nat/zelden droog milieu	[RH 85% - 100%]
XC3 = vochtig milieu	[RH 60% - 85%]
XC4 = nat/droog milieu	[RH 85% - 100%]

3. Belastingen

3.1 Windbelasting

Windgebied	:	III	$\psi_0 = 0$
Terreincategorie	:	II onbebouwd	$\psi_1 = 0,2$
Gebouwhoogte (H)	:	9,7 m	$\psi_2 = 0$
Gebouwlengte (D)	:	50,0 m	
Gebouwbreedte (B)	:	20,0 m	
Extreme stuwdruk $q_{p,z}$	:	0,58 kN/m ²	

Coëfficiënten windwrijving

Positie	oppervlakte	C_{fr}
Dak	Ruw	: 0,02
Gevels	Ruw	: 0,02



3.2 Sneeuwbelasting

Sneeuwbelasting (s_n)		$\mu_i = 0,53$		
hellend dak	$\alpha = 21^\circ$	$\mu_1 = 0,80$	$Q_{sn,k} = 0,42 \text{ kN/m}^2$	$\psi_0 = 0$
hellend dak_2	$\alpha = \text{n.v.t.}$	$\mu_1 = 0,00$	$Q_{sn,k} = 0,00 \text{ kN/m}^2$	$\psi_1 = 0,2$
Platdak	$\alpha = 0^\circ$	$\mu_1 = 0,80$	$Q_{sn,k} = 0,42 \text{ kN/m}^2$	$\psi_2 = 0$

Sneeuwophoping

n.v.t.

3.3 Belastingen uit wanden

Gevelmetselwerk	dik100mm	2,00kN/m ²
Gevelplaat (sandwich o.g)		0,20kN/m ²

3.4 Belastingen uit vloeren en daken

hellend dak

$$\alpha = 21^\circ$$

permanent

gegalvaniseerd golfplaat, gordingen en bevest (0,20/cosa)

(belasting in het grondvlak)

$$G_{k,1} = \frac{0,21}{\cos 21^\circ} = 0,21 \text{ kN/m}^2$$

veranderlijk

Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden

$$\psi_0 = 0 \quad \psi_t = 1,00 \quad * \quad 0,42 \text{ kN/m}^2$$

$$\psi_1 = 0,2 \quad - \quad = - \text{ kN/m}^2$$

$$\psi_2 = 0 \quad Q_k = 2,0 \text{ kN} \quad Q_{k,1} = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_{k,i} = 0,00 \quad ,,$$

Op het kleine dakvlak is gerekend met PV panelen (max. 15kg/m²)

1e verdiepingvloer

permanent

houten vloer met balken en plafond

$$G_{k,1} = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

veranderlijk

Kantoor

Klasse: B

$$\psi_0 = 0,5 \quad \psi_t = 1,00 \quad * \quad 2,50 \text{ kN/m}^2$$

$$\psi_1 = 0,5 \quad \text{scheidingswanden } < 1,0 \text{ kN/m} \quad = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

$$\psi_2 = 0,3 \quad Q_k = 3,0 \text{ kN} \quad - \quad Q_{k,1} = 3,00 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_{k,i} = 1,50 \quad ,,$$

begane grondvloer

permanent

betonvloer op zand

$$\text{dikte vloer} \quad 150 \text{ mm} \quad * \quad 25,0 \text{ kN/m}^3$$

$$= - \text{ kN/m}^2$$

$$G_{k,1} = 3,75 \text{ kN/m}^2$$

veranderlijk

Verkeersruimte middelzware voertuigen $\geq 25 \text{ kN}$ en $< 160 \text{ kN}$

Klasse: G

$$\psi_0 = 0,7 \quad \psi_t = 1,00 \quad * \quad 5,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\psi_1 = 0,5 \quad - \quad = - \text{ kN/m}^2$$

$$\psi_2 = 0,3 \quad Q_k = 40,0 \text{ kN} \quad - \quad Q_{k,1} = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_{k,i} = 3,50 \quad ,,$$

4. Berekening

4.1 Stabiliteit

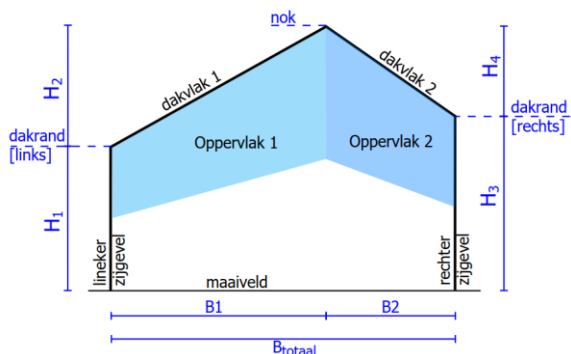
Bepaling belastingen

Windgebied	:	III
Terreincategorie	:	II onbebouwd
Gebouwhoogte (H)	:	9,7 m
Gebouwlengte (D)	:	50 m
Gebouwbreedte (B)	:	20 m
ontwerplevensduur	:	15 jaar
Extreme stuwdruk $q_{p,z}$	:	0,58 kN/m ²

Correlatiefactor	:	0,85
$C_s C_d$ (wind op langsgewel)	:	1,00
$C_s C_d$ (wind op kopgewel)	:	1,00
Windwrijving dak	:	0,02
Windwrijving gewel	:	0,02
Windfactoren gewel C_{pe} (zone D)	:	0,80
C_{pe} (zone E)	:	-0,50

Invoer afmetingen dwarsdoorsnede

Nok	:	9,7 m
Dakrand [links]	:	4,3 m
Dakrand [rechts]	:	6,0 m
H1	:	4,3 m
H2	:	5,5 m
H3	:	6,0 m
H4	:	3,7 m
Breedte B1	:	13,1 m
Breedte B2	:	7,0 m
Breedte totaal	:	20,1 m
Oppervlak 1	:	45,7 m ²
Oppervlak 2	:	27,5 m ²
Oppervlak 1+2	:	73,2 m ²



Dwarsdoorsnede

Dakvlak 1

Breedte	:	14,2 m
Lengte	:	50,0 m
Oppervlak	:	709,4 m ²

Dakvlak 2

Breedte	:	7,9 m
Lengte	:	50,0 m
Oppervlak	:	395,9 m ²

Gevelvlak 1

	:	[linker zijgewel]
Hoogte	:	2,1 m
Lengte	:	50,0 m
Oppervlak	:	106,3 m ²

Gevelvlak 2

	:	[rechter zijgewel]
Hoogte	:	3,0 m
Lengte	:	50,0 m
Oppervlak	:	150,0 m ²

Windbelasting	$q_{p,z}$ (kN/m ²)	C_{pe}	Oppervlak Vlak 1+2	$C_s C_d$	Cor.	Factor	Loefzijde (druk)	Lijzijde (zuiging)
$F_{hor;druk}$	: 0,58 *	0,80 *	73,2	* 1,00 *	0,85 *	100% =	29,0 kN	
$F_{hor;zuiging}$	: 0,58 *	0,50 *	73,2	* 1,00 *	0,85 *	100% =		18,1 kN
$F_{hor;gevelwrijving}$	: 0,58 *	0,02 *	256,3	* 1,00 *	0,85 *	100% =	1,3 kN	1,3 kN
$F_{hor;dakwrijving}$	: 0,58 *	0,02 *	1105,3	* 1,00 *	0,85 *	100% =	5,5 kN	5,5 kN
							<u>35,7 kN</u>	<u>24,8 kN</u>
$F_{hor;totaal;rep}$	: 35,7 + 24,8 =		60,6 kN	(Q _{hor;rep} = 60,6/20m = 3,03kN/m)				
$F_{hor;Ed;totaal}$	: 60,6 *	1,35 =	81,8 kN					

(gehele windlast wordt opgenomen door de achtergevel)

Maatgevende koker in windligger

Aantal windliggers dakvlak : 2 stuks
 $L_{c,max} : 4,14 \text{ m}$
 $Q_{wind} : 3,03 \text{ kN/m} / 2 = 1,52 \text{ kN/m}$
 Bel.br. : 20,0 m
 $N_{Ed} : 1,52 * 20,0 * 1,35 = 40,9 \text{ kN}$

Profiel	K60x60x4.0 HF	
Staalkwaliteit	S 275	
Breedte	60,0	mm
Hoogte	60,0	mm
W_y	$18,6 \times 10^3$	mm ³
I_y	$46,1 \times 10^4$	mm ⁴
i_y	22,8	mm
W_z	$18,6 \times 10^3$	mm ³
I_z	$46,1 \times 10^4$	mm ⁴
i_z	22,8	mm
I_t	$72,4 \times 10^4$	mm ⁴
A	888,0	mm ²

Toetsing NEN-EN 1993 art. 6.3.3

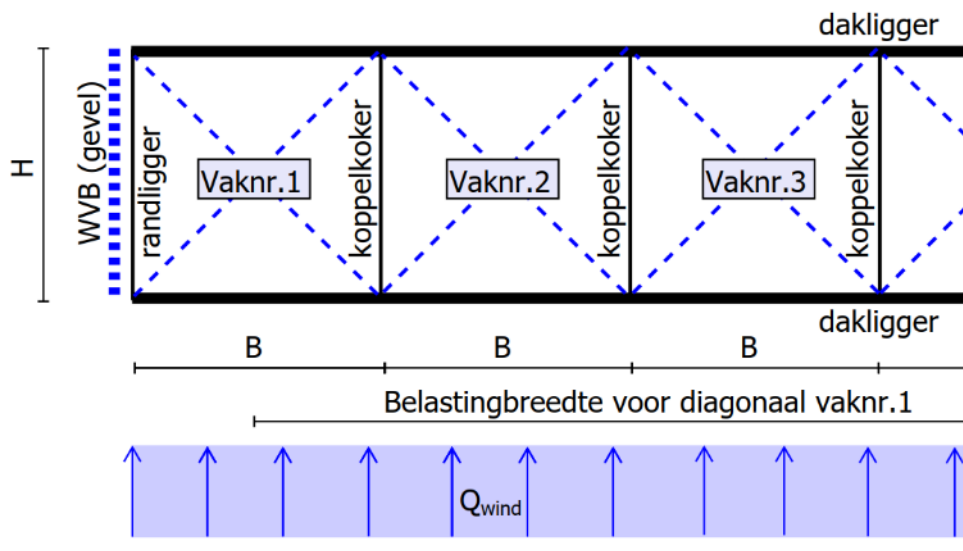
Formule 6.47 u.c. = $\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd;y}} = 0,70$ **voldoet**

Formule 6.47 u.c. = $\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd;z}} = 0,70$ **voldoet**

Profielkeuze K60x60x4.0 HF

ULS u.c.: 0,70 **voldoet**

Dakverbanden



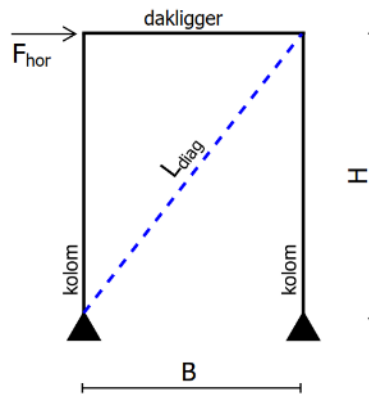
Diagonaal vak nr. : 1
 Aantal diagonalen : 2
 Belastingbreedte : 20,0 m
 $Q_{wind;rep} : 3,03 \text{ kN/m}$
 Vakbreedte [B] : 6,6 m
 Vakhoogte [H] : 4,1 m
 $L_{diag} : 7,7 \text{ m}$
 $F_{hor;rep} : 30,3 \text{ kN}$
 $F_{hor;d} : 40,9 \text{ kN}$
 $F_{diag;d} : 76,6 \text{ kN}$
L.60*60*6 + 2M16
 $N_{t,Rd} : 116 \text{ kN}$
 UC : 0,66

Gevelwindverbanden

Windverband achtergevel

Windrichting

Aantal diagonalen	:	4
Belastingbreedte	:	20,0 m
$Q_{wind;rep}$	:	3,03 kN/m
Breedte [B]	:	4,1 m
Hoogte [H]	:	4,3 m
L_{diag}	:	5,9 m
$F_{hor;rep}$	:	15,2 kN
$F_{hor;d}$	:	20,5 kN
$F_{diag;d}$	:	29,3 kN
$N_{rep;kolom}$ +/-	:	15,6 kN
$N_{Ed;kolom}$ +/-	:	21,0 kN
Strip 60*6 + 2M12		
$N_{t;Rd}$	:	67,8 kN
UC	:	0,43



4.2 Gordingen | zonder PV panelen

Algemene gegevens

Overspanning	4,14 m
H.O.H. afstand in dakvlak	1,75 m
Dakhelling	21 graden
Gevolgklasse	CC1
Ontwerp levensduur	15 jaar
Houtkwaliteit	C24
Klimaatklasse	2 [buiten; overdekt]
Belastingduurklasse	4 [kort; sneeuw, wind]
Dakvorm	Zadeldak

Balkafmetingen

Breedte	71	mm
Hoogte	171	mm
W_y	346×10^3	mm ³
I_y	2958×10^4	mm ⁴
i_y	49,4	mm
W_z	144×10^3	mm ³
I_z	510×10^4	mm ⁴
i_z	20,5	mm

Belastingen

	hellend dak	
G: Eigen gewicht	$G_{k,i}$ 0,21 kN/m ²	[in grondvlak]
Q: Sneeuw	$Q_{k:1}$ 0,42 kN/m ²	
Q: Puntlast	$Q_{k:2}$ 2,00 kN	
Q: Wind;druk	$Q_{k:3}$ 0,34 kN/m ²	[incl. onderdruk $C_{pi} = 0,30$]
Q: Wind;zuiging	$Q_{k:4}$ -0,41 kN/m ²	[incl. overdruk $C_{pe} = -0,20$]
Q: Personen	$Q_{k:5}$ 0,00 kN/m ²	[dakhelling $0 < \alpha < 20$]

Belastingfactor:

Fund. comb.	$\gamma_{G,j}$ 1,08	$\gamma_{Q,i}$ 1,35
-------------	---------------------	---------------------

belastinggeval	Q_k (kN/m)	Q_d (kN/m)	F_k (kN)	F_d (kN)	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	W_{inst} (mm)
Permanent	0,33	0,35	-	-	0,76	0,73	3,83
Sneeuw	0,64	0,87	-	-	1,85	1,79	7,51
Puntlast	-	-	1,87	2,52	2,61	2,52	8,45
Wind;druk	0,59	0,80	-	-	1,71	1,65	6,93
Wind;zuiging	-0,72	-0,97	-	-	-2,06	-2,00	-8,36
Personen	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00

Belastingcombinatie	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	W_{inst} (mm)	W_{bijk} (mm)	W_{fin} (mm)
Perm. + sneeuw	2,61	2,52	3,83	10,58	14,41
Perm. + puntlast	3,36	3,25	3,83	11,52	15,35
Perm. + wind;druk	2,47	2,38	3,83	10,00	13,83
Perm [0,9] + wind;zuiging	-1,38	-1,34	3,83	-5,30	-1,47
Perm. + personen	0,76	0,73	3,83	3,06	6,90

Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.1.6 en 6.1.7

maatgevend moment	M_{Ed} 3,36	kNm	
buigspanning	$\sigma_{m;0;d}$ 9,72	N/mm ²	UC : 0,58
buigsterkte	$f_{m;0;u;d}$ 16,62	N/mm ²	
maatg. dwarskracht	V_{Ed} 3,25	kN	
schuifspanning	$\sigma_{v;0;d}$ 0,40	N/mm ²	UC : 0,15
schuifsterkte	$f_{v;u;d}$ 2,77	N/mm ²	

Toetsing NEN-EN 1995 art. 7.2

Maatg. doorbuiging	w_{fin} 15,35 mm	0,0037 * L	UC : 0,93
	$w_{fin;max}$ 16,54 mm	0,0040 * L	
	w_{bii} 11,52 mm	0,0028 * L	UC : 0,70
	$w_{bii;max}$ 16,54 mm	0,0040 * L	

Toepassen gordingen:	71	x	171	h.o.h. 1,75 m
				ULS u.c.: 0,58
				SLS u.c.: 0,93

4.3 Gordingen | met PV panelen

Algemene gegevens

Overspanning	4,14 m
H.O.H. afstand in dakvlak	1,12 m
Dakhelling	21 graden
Gevolgklasse	CC1
Ontwerp levensduur	15 jaar
Houtkwaliteit	C24
Klimaatklasse	2 [buiten; overdekt]
Belastingduurklasse	4 [kort; sneeuw, wind]
Dakvorm	Zadeldak

Balkafmetingen

Breedte	71	mm
Hoogte	171	mm
W_y	346×10^3	mm ³
I_y	2958×10^4	mm ⁴
i_y	49,4	mm
W_z	144×10^3	mm ³
I_z	510×10^4	mm ⁴
i_z	20,5	mm

Belastingen

G: Eigen gewicht	$G_{k,i}$	0,36 kN/m ²	[in grondvlak]
Q: Sneeuw	$Q_{k:1}$	0,42 kN/m ²	
Q: Puntlast	$Q_{k:2}$	2,00 kN	
Q: Wind;druk	$Q_{k:3}$	0,34 kN/m ²	[incl. onderdruk $C_{pi} = 0,30$]
Q: Wind;zuiging	$Q_{k:4}$	-0,41 kN/m ²	[incl. overdruk $C_{pi} = -0,20$]
Q: Personen	$Q_{k:5}$	0,00 kN/m ²	[dakhelling $0 < \alpha < 20$]

Belastingfactor:

Fund. comb.	$Y_{G,j}$	$Y_{Q,i}$
	1,08	1,35

belastinggeval	Q_k (kN/m)	Q_d (kN/m)	F_k (kN)	F_d (kN)	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	W_{inst} (mm)
Permanent	0,35	0,38	-	-	0,81	0,78	4,11
Sneeuw	0,41	0,55	-	-	1,18	1,14	4,79
Puntlast	-	-	1,87	2,52	2,61	2,52	8,45
Wind;druk	0,38	0,51	-	-	1,09	1,05	4,42
Wind;zuiging	-0,46	-0,62	-	-	-1,32	-1,27	-5,34
Personen	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00

Belastingcombinatie	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	W_{inst} (mm)	W_{bijk} (mm)	W_{fin} (mm)
Perm. + sneeuw	1,99	1,93	4,11	8,08	12,18
Perm. + puntlast	3,42	3,30	4,11	11,74	15,84
Perm. + wind;druk	1,90	1,84	4,11	7,71	11,81
Perm [0,9] + wind;zuiging	-0,59	-0,57	4,11	-2,05	2,06
Perm. + personen	0,81	0,78	4,11	3,28	7,39

Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.1.6 en 6.1.7

maatgevend moment	M_{Ed}	3,42	kNm		
buigspanning	$\sigma_{m;0;d}$	9,87	N/mm ²		UC : 0,59
buigsterkte	$f_{m;0;u;d}$	16,62	N/mm ²		
maatg. dwarskracht	V_{Ed}	3,30	kN		
schuifspanning	$\sigma_{v;0;d}$	0,41	N/mm ²		UC : 0,15
schuifsterkte	$f_{v;u;d}$	2,77	N/mm ²		

Toetsing NEN-EN 1995 art. 7.2

Maatg. doorbuiging	w_{fin}	15,84	mm	$0,0038 * L$	UC : 0,96
	$w_{fin,max}$	16,54	mm	$0,0040 * L$	
	w_{bij}	11,74	mm	$0,0028 * L$	UC : 0,71
	$w_{bij,max}$	16,54	mm	$0,0040 * L$	

Toepassen gordingen:	71	x	171	h.o.h. 1,12 m
				ULS u.c.: 0,59
				SLS u.c.: 0,96

4.4 Stalen middenspanst | zonder verd.vloer

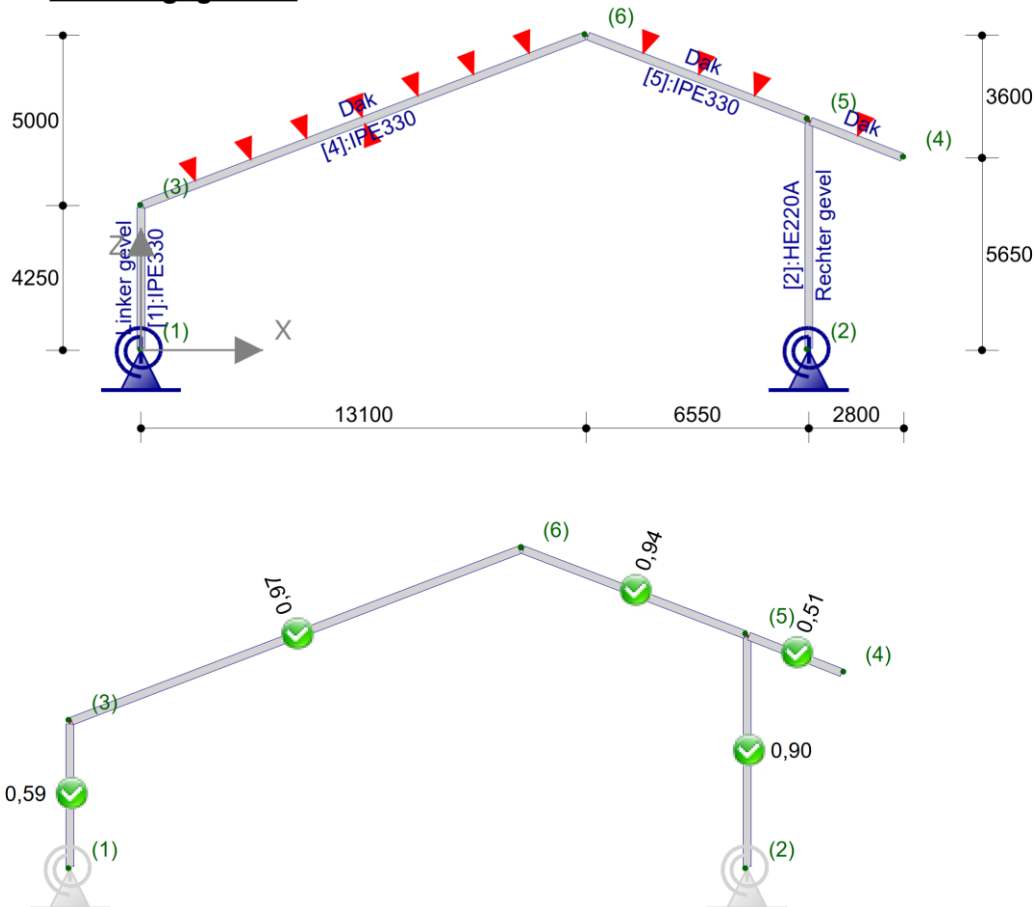
Lijnlast Middenspanst

Belastingen	breedte factor (m)		G_k (kN/m ²)	Q_k (kN/m ²)	ψ_0	$q_{g;k}$ (kN/m ¹)	$q_{Q;k}$ (kN/m ¹)	q_k (kN/m ¹)	$q_{mom;\psi_0}$ (kN/m ¹)	$q_{d;6.10a}$ (kN/m ¹)	$q_{d;6.10b}$ (kN/m ¹)
hellend dak	4,14	100%	0,21	0,42	1,00	0,89	1,74	2,62	0,00	1,08	3,30

$$Q_{PV} = 0,15 \text{ kN/m}^2 * 4,14 \text{ m} = 0,62 \text{ kN/m}$$

Variabele belastingen volgens belastinggenerator Struct4U.

1 Invoergegevens



Zie hoofdstuk 5.1 (bijlage A) voor de volledige computeruitvoer.

4.5 Stalen middenspannt | met verd.vloer

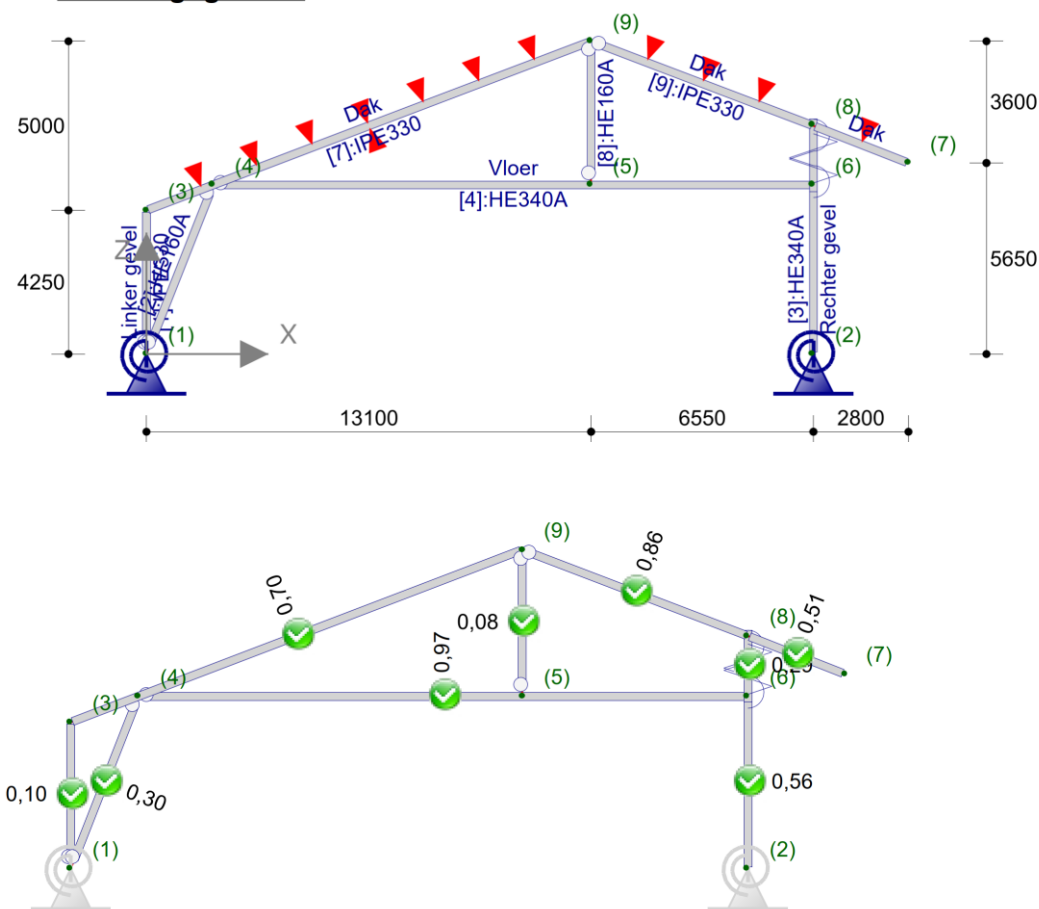
Lijnlast Middenspannt

Belastingen	breedte factor		G_k	Q_k	ψ_0	$q_{g;k}$	$q_{Q;k}$	q_k	$q_{mom;\psi_0}$	$q_{d;6.10a}$	$q_{d;6.10b}$
	(m)		(kN/m ²)	(kN/m ²)		(kN/m ¹)	(kN/m ¹)	(kN/m ¹)	(kN/m ¹)	(kN/m ¹)	(kN/m ¹)
hellend dak	4,14	100%	0,21	0,42	1,00	0,89	1,74	2,62	0,00	1,08	3,30
1e verdiepingsvloer	2,07	100%	0,50	3,00	1,00	1,03	6,20	7,24	3,10	5,45	9,49
HSB_0,5	2,00	100%	0,50			1,00		1,00		1,22	1,08
HSB_0,5	3,00	100%	0,50			1,50		1,50		1,83	1,62

$$Q_{PV} = 0,15 \text{ kN/m}^2 * 4,14 \text{ m} = 0,62 \text{ kN/m}$$

Variabele belastingen volgens belastinggenerator Struct4U.

1 Invoergegevens



Zie hoofdstuk 5.2 (bijlage B) voor de volledige computeruitvoer.

4.6 Stalen spant kopgevel

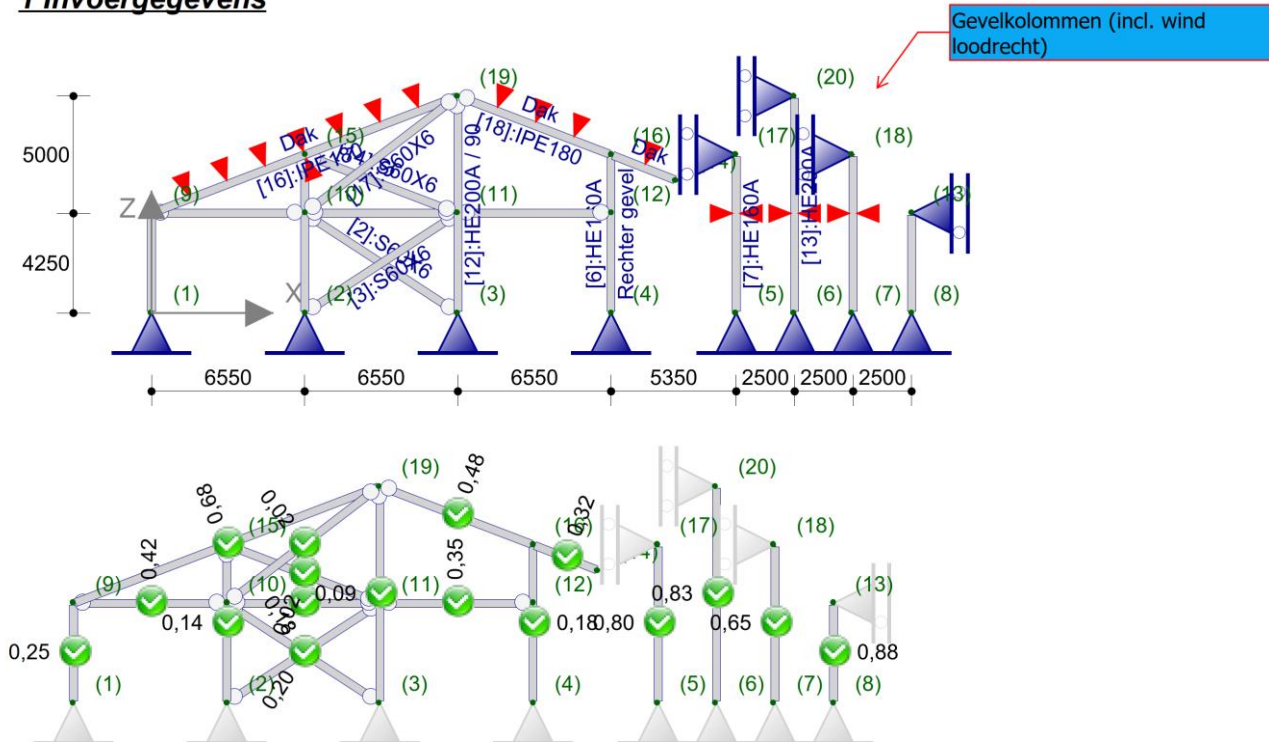
Lijnlast Spant kopgevel

Belastingen	breedte factor (m)		G_k (kN/m ²)	Q_k (kN/m ²)	ψ_0	$q_{g;k}$ (kN/m ¹)	$q_{Q;k}$ (kN/m ¹)	q_k (kN/m ¹)	$q_{mom;\psi_0}$ (kN/m ¹)	$q_{d;6.10a}$ (kN/m ¹)	$q_{d;6.10b}$ (kN/m ¹)
hellend dak	2,07	100%	0,21	0,42	1,00	0,44	0,87	1,31	0,00	0,54	1,65

$$Q_{PV} = 0,15 \text{ kN/m}^2 * 2,07 \text{ m} = 0,31 \text{ kN/m}$$

Variabele belastingen volgens belastinggenerator Struct4U.

1 Invoergegevens



Zie hoofdstuk 5.3 (bijlage C) voor de volledige computeruitvoer.

4.7 Gevelregel in kopgevel

Algemene gegevens

Overspanning	6,55 m
Belastingbreedte	4,00 m
Type	gevel
Windzone	Zone D

Belastingen

p_w	0,58 kN/m ²
$C_{p,net}$	1,10

Toetsing op sterkte

M_{Ed} =	18,55 kNm
M_{Rd} =	32,43 kNm

Profielafmetingen

Profiel	UNP160
Staalkwaliteit	S 235
W_y	138,0 cm ³
I_y	925,0 cm ⁴

$q_{Q;wind}$	2,56 kN/m
q_d	3,46 kN/m

Toetsing op doorbuiging

w_{bii}	31,6 mm
$w_{bii:max}$	43,7 mm
	< 1/150 *l

Profielkeuze	UNP160
Staalkwal.	S 235

ULS u.c.:	0,57
SLS u.c.:	0,72

4.8 Verdiepingsvloer – kantoorgedeelte

Algemene gegevens

Overspanning	4,14 m
H.o.h. afstand	610 mm
Dikte beplanking	18 mm
Gevolgsklasse	CC1
Ontwerp levensduur	15 jaar
Houtsterkteklasse	C24
Klimaatklasse	2 [buiten; overdekt]
Belastingduurklasse	3 [middellang; opgelegde vloerbelasting]

Balkafmetingen

Breedte	71	mm
Hoogte	246	mm
W_y	716×10^3	mm ³
I_y	8808×10^4	mm ⁴
i_y	71,0	mm
W_z	207×10^3	mm ³
I_z	734×10^4	mm ⁴
i_z	20,5	mm

Belastingen

G: Permanent	$G_{k,j}$	0,50	kN/m ²
Q: Variabel	$Q_{k,1}$	3,00	kN/m ²
	ψ_2	0,30	
Q: Puntlast	$Q_{k,2}$	3,00	kN

1e verdiepingsvloer

Belastingfactor

Fund. comb.	$Y_{G,j}$	$Y_{Q,j}$
	1,08	1,35

belastinggeval	Q_k (kN/m)	Q_d (kN/m)	F_k (kN)	F_d (kN)	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	W_{inst} (mm)
G: Permanent	0,31	0,33	-	-	0,70	0,68	1,20
Q: Variabel	1,83	2,47	-	-	5,28	5,11	7,19
Q: Puntlast	-	-	2,34	3,16	3,27	3,16	3,56

Belastingcombinatie	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	W_{inst} (mm)	W_{bijk} (mm)	W_{fin} (mm)
Permanent + personen	5,98	5,79	1,20	9,87	11,07
Permanent + puntlast	3,97	3,84	1,20	4,52	5,72

Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.1.6 en 6.1.7

moment	M_{Ed}	5,98	kNm		
buigspanning	$\sigma_{m;0;d}$	8,36	N/mm ²	UC :	0,57
buigsterkte	$f_{m;0;u;d}$	14,77	N/mm ²		
dwarskracht	V_{Ed}	5,79	kN (niet gereduceerd)		
schuifspanning	$\sigma_{v;0;d}$	0,50	N/mm ²	UC :	0,20
schuifsterkte	$f_{v;u;d}$	2,46	N/mm ²		

Toetsing NEN-EN 1995 art. 7.2

doorbuiging vloer	W_{fin}	11,07	mm	$0,0027 * L$	UC :	0,67
	$W_{fin;max}$	16,54	mm	$0,0040 * L$		
	W_{bij}	9,87	mm	$0,0024 * L$	UC :	0,80
	$W_{bij;max}$	12,41	mm	$0,0030 * L$		

Toepassen balklaag:	71	x	246	h.o.h.	610
				ULS u.c.:	0,57
				SLS u.c.:	0,80

4.9 Randbalk langs trapgat

Algemene gegevens

Overspanning	2,20 m
Belastingbreedte	1,50 m
Gevolgsklasse	CC1
Ontwerp levensduur	15 jaar
Houtsterkteklasse	C24
Klimaatklasse	2 [buiten; overdekt]
Belastingduurklasse	3 [middellang; opgelegde vloerbelasting]

Belastingen

G: Permanent	$G_{k,j}$	0,50 kN/m ²
Q: Variabel	$Q_{k,1}$	3,00 kN/m ²
	ψ_2	0,30
Q: Puntlast	$Q_{k,2}$	3,00 kN

Aanvullende belasting

eg. randligger					0,07 kN/m
balustrade	$G_{k,j}$	0,35 kN/m ²	*	1,0 m	= 0,35 kN/m

Balkafmetingen

Breedte	71 mm	1 stuks
$B_{r\text{ totaal}}$	71 mm	
Hoogte	246 mm	
W_y	716 x10 ³ mm ³	
I_y	8808 x10 ⁴ mm ⁴	
i_y	71,0 mm	
W_z	207 x10 ³ mm ³	
I_z	734 x10 ⁴ mm ⁴	
i_z	20,5 mm	

Belastingfactor

Fund. comb.	$Y_{G,j}$	$Y_{Q,i}$
	1,08	1,35

belastinggeval	Q_k (kN/m)	Q_d (kN/m)	F_k (kN)	F_d (kN)	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	W_{inst} (mm)
G: Permanent	1,17	1,27	-	-	0,77	1,39	0,37
Q: Variabel	4,50	6,08	-	-	3,68	6,68	1,42
Q: Puntlast	-	-	3,00	4,05	2,23	4,05	0,69

Belastingcombinatie	M_{ed} (kNm)	V_{ed} (kN)	W_{inst} (mm)	W_{bijk} (mm)	W_{fin} (mm)
Permanent + personen	4,44	8,08	0,37	2,05	2,42
Permanent + puntlast	2,99	5,44	0,37	0,98	1,35

Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.1.6 en 6.1.7

moment	M_{ed}	4,44	kNm		
buigspanning	$\sigma_{m:0:d}$	6,20	N/mm ²		UC : 0,42
buigsterkte	$f_{m:0:u:d}$	14,77	N/mm ²		
dwarskracht	V_{ed}	8,08	kN (niet gereduceerd)		
schuifspanning	$\sigma_{v:0:d}$	0,69	N/mm ²		UC : 0,28
schuifsterkte	$f_{v:u:d}$	2,46	N/mm ²		

Toetsing NEN-EN 1995 art. 7.2

doorbuiging vloer	W_{fin}	2,42	mm	0,0011 * L	UC : 0,28
	$W_{fin;max}$	8,80	mm	0,0040 * L	
	W_{bijk}	2,05	mm	0,0009 * L	UC : 0,31
	$W_{bijk;max}$	6,60	mm	0,0030 * L	

Randbalk	1 stuks	71 x 246	
			ULS u.c.: 0,42
			SLS u.c.: 0,31

4.10 Raveelbalk trapgat

Algemene gegevens

Overspanning	4,14 m
Belastingbreedte	0,30 m
Gevolgsklasse	CC1
Ontwerp levensduur	15 jaar
Houtsterkteklasse	C24
Klimaatklasse	2 [buiten; overdekt]
Belastingduurklasse	3 [middellang; opgelegde vloerbelasting]

Belastingen

G: Permanent	$G_{k,j}$	0,50 kN/m ²
Q: Variabel	$Q_{k,1}$	3,00 kN/m ²
	ψ_2	0,30

1e verdiepingsvloer

Balkafmetingen

Breedte	71 mm	2 stuks
$B_{r,totaal}$	142	mm
Hoogte	246	mm
W_y	1432 x10 ³	mm ³
I_y	17616 x10 ⁴	mm ⁴
i_y	71,0	mm
W_z	827 x10 ³	mm ³
I_z	5870 x10 ⁴	mm ⁴
i_z	41,0	mm

Belastingfactor

Fund. comb.	$Y_{G,j}$	$Y_{Q,i}$
	1,08	1,35

Aanvullende belasting

Puntlast uit dwarsbalk	$F_{g,rep}$	0,50 kN/m ²	*	2,0 m ²	=	1,00 kN	a =	1,20 m
	$F_{q,rep}$	3,00 kN/m ²	*	2,0 m ²	=	6,00 kN		naast oplegging

belastinggeval	Q_k (kN/m)	Q_d (kN/m)	F_k (kN)	F_d (kN)	$M_{Ed,midden}$ (kNm)	$M_{Ed,punt a}$ (kNm)	$V_{Ed,max}$ (kN)	W_{inst} (mm)
G: Permanent	0,15	0,16	-	-	0,35	0,29	0,33	0,29
Q: Variabel	0,90	1,22	-	-	2,60	2,14	2,51	1,77
G: Puntlast	-	-	1,00	1,08	0,65	0,92	0,77	0,59
Q: Puntlast	-	-	6,00	8,10	4,86	6,90	5,75	3,52
					8,45	10,24	9,36	

Toetsing NEN-EN 1995 art. 6.1.6 en 6.1.7

moment	M_{Ed}	10,24	kNm		
buigspanning	$\sigma_{m;0;d}$	7,15	N/mm ²	UC :	0,48
buigsterkte	$f_{m;0;u;d}$	14,77	N/mm ²		
dwarskracht	V_{Ed}	9,36	kN (niet gereduceerd)		
schuifspanning	$\sigma_{v;0;d}$	0,40	N/mm ²	UC :	0,16
schuifsterkte	$f_{v;u;d}$	2,46	N/mm ²		

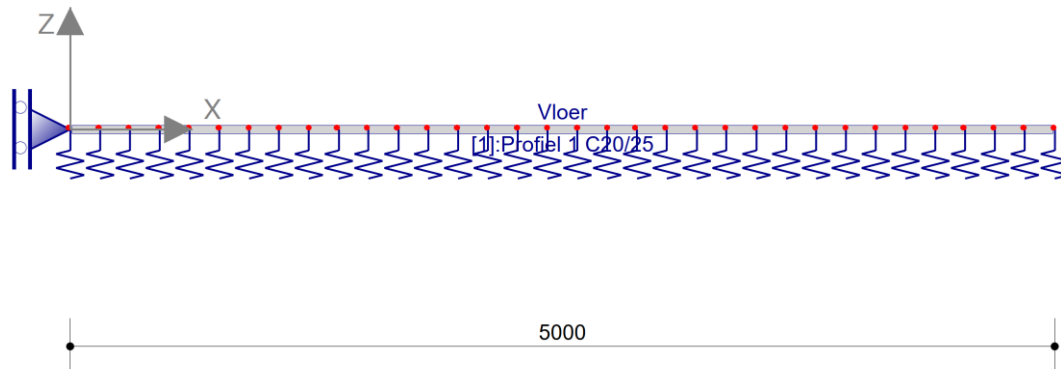
Toetsing NEN-EN 1995 art. 7.2

doorbuiging vloer	w_{fin}	8,15	mm	0,0020 * L	UC :	0,49
	$w_{fin,max}$	16,54	mm	0,0040 * L		
	w_{bij}	7,27	mm	0,0018 * L	UC :	0,59
	$w_{bij,max}$	12,41	mm	0,0030 * L		

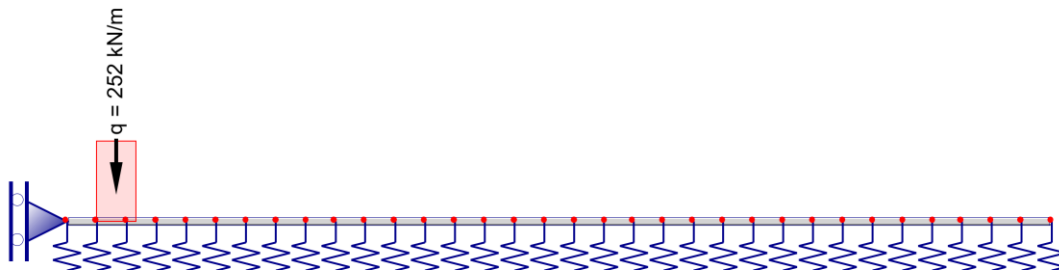
Randbalk	2 stuks	71 x 246 (gekoppeld)
	ULS u.c.:	0,48
	SLS u.c.:	0,59

4.11 Beganegrondvloer

1 Invoergegevens



1.6 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk positie 1



1.6.1 Staafbelastingen

Belasting				Afstand van		
Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	150	200
Heftruck type FL3						
aslast (voorzijde) 63kN / 2,5m (vloerbreedte) * 2 (harde banden; maatgevend) = 50,4kN						
Bandbreedte 2*100mm = 200mm (Qlast = 252kN/m lg=200mm)						

(belasting komt overeen met aslast 10ton)

Betonvloer dik150mm; C20/25 (#Ø8-150 o/b) op verdicht zandpakket

Zie hoofdstuk 5.4 (bijlage D) voor de volledige computeruitvoer.

4.12 Fundatiedraagvermogen | aanname

Uitgangspunten

zand; schoon; los-matig

Fundering op zand of grondverbetering

Maximale grondwaterstand = 0,00 m + o.k. fundering

$$\varphi'_{rep} = 31,3^\circ$$

$$\gamma_{kar} = 17,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{sat} = 19,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi'_{e;d} = 27,8^\circ$$

$$\gamma'_{e;d} = 15,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma'_{sat;d} = 7,7 \text{ kN/m}^3$$

Bepaling draagkracht, gedraineerde toestand

$$R_d = \sigma'_{max;d} \cdot A'$$

$$\sigma'_{max;d} = (c'_{e,d} \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c \cdot \lambda_c \cdot b_c) + (\sigma'_{v,z,d} \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot \lambda_q \cdot b_q) + (0,5 \cdot \gamma'_{e,d} \cdot B_{ef} \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot \lambda_q \cdot b_q)$$

Reductie- en vormfactoren

invloed helling belasting	$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$	$i_y = 1,00$	loodrecht op fundering
invloed van taludhellingen	$\lambda_c = 1,00$	$\lambda_q = 1,00$	$\lambda_y = 1,00$	geen talud
reductie hellende onderzijde	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_g = 1,00$	onderzijde fundering vlak
invloed cohesie	$s_c = 0,00$		$c'_{e,d} = 0,00$	geen invloed van de cohesie
strokenfundering	$s_q = 1,00$		$s_y = 1,00$	
vierkante poeren	$s_q = 1,47$		$s_y = 0,70$	
rechthoekige poeren	$s_q = 1 + (B_{ef}/L_{ef}) \cdot \sin \varphi'_{e;d}$		$s_y = 1 - 0,3 \cdot (B_{ef}/L_{ef})$	

Draagkrachtfactoren

$$N_c = (N_q - 1) / \tan \varphi'_{e;d} = 25,5$$

voor invloed van de cohesie

$$N_q = e^{\pi \cdot \tan \varphi'_{e;d}} \tan^2(45^\circ + \varphi'_{e;d} / 2) = 14,4$$

voor invloed van de gronddekking

$$N_q' = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan \varphi'_{e;d} = 14,2$$

voor invloed eff. volumieke gewicht van de grond onder fundering

Bepaling $\sigma'_{max;d}$

Invloed gronddekking: $\sigma'_{q,d} = (\sigma'_{v,z,d} \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot b_q)$ waarin $\sigma'_{v,z,d} = \gamma'_{e,d} \cdot d_i$

stroken	223,0 $\cdot d_i$ kN/m ²	vierkante poeren	327,1 $\cdot d_i$ kN/m ²
stroken ($d_i = 0,20$)	44,6 kN/m ²	vierkante poeren ($d_i = 0,20$)	65,4 kN/m ²
stroken ($d_i = 0,60$)	133,8 kN/m ²	vierkante poeren ($d_i = 0,60$)	196,3 kN/m ²

Invloed afschuifvlak: $\sigma'_{y,d} = 0,5 \cdot \gamma'_{sat,d} \cdot B_{ef} \cdot N_y \cdot s_y \cdot i_y \cdot b_y$

stroken	54,8 $\cdot B_{ef}$ kN/m ²	vierkante poeren	38,3 $\cdot B_{ef}$ kN/m ²
		rechthoekige poeren	54,8 $\cdot s_y \cdot B_{ef}$ kN/m ²

Stroken $q_{r,v;d}$ (kN/m ¹)					Beton dekking (m)
breedte B_{ef} (m)	0,00	0,10	0,20	0,25	0,30
0,50	13,7	24,8	36,0	41,6	60,2
0,60	19,7	33,1	46,5	53,2	75,5
0,70	26,8	42,4	58,1	65,9	91,9
0,80	35,0	52,9	70,7	79,7	109,4
0,90	44,4	64,4	84,5	94,5	128,0
1,00	54,8	77,1	99,4	110,5	147,7
1,10	66,3	90,8	115,3	127,6	165,0
1,20	78,9	105,6	132,4	145,8	180,0
1,30	92,5	121,5	150,5	165,0	195,0
1,40	107,3	138,6	169,8	185,4	210,0

Poeren $F_{r,v;d}$ (kN)						Beton dekking (m)
breedte B_{ef} (m)	lengte L_{ef} (m)	0,00	0,20	0,70	0,80	0,30
0,50	0,50	4,8	21,1	37,5	37,5	37,5
0,60	0,60	8,3	31,8	54,0	54,0	54,0
0,70	0,70	13,1	45,2	73,5	73,5	73,5
0,80	0,80	19,6	61,5	96,0	96,0	96,0
1,00	1,00	38,3	103,8	150,0	150,0	150,0
1,20	1,20	66,2	160,4	216,0	216,0	216,0
1,40	1,40	105,2	233,4	294,0	294,0	294,0
1,60	1,60	157,0	324,5	384,0	384,0	384,0
1,80	1,80	223,6	435,5	486,0	486,0	486,0
2,00	2,00	306,7	568,3	600,0	600,0	600,0

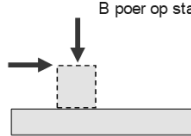
Stroken $\sigma'_{max;d}$ (kN/m ²)					Beton dekking (m)
breedte B_{ef} (m)	0,00	0,10	0,20	0,25	0,30
0,50	27,4	49,7	72,0	83,1	120,3
0,60	32,9	55,2	77,5	88,6	125,8
0,70	38,3	60,6	82,9	94,1	131,3
0,80	43,8	66,1	88,4	99,6	136,7
0,90	49,3	71,6	93,9	105,0	142,2
1,00	54,8	77,1	99,4	110,5	147,7
1,10	60,2	82,5	104,8	116,0	150,0
1,20	65,7	88,0	110,3	121,5	150,0
1,30	71,2	93,5	115,8	126,9	150,0
1,40	76,7	99,0	121,3	132,4	150,0

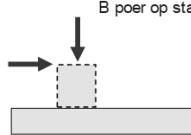
Poeren $\sigma'_{max;d}$ (kN/m ²)						Beton dekking (m)
breedte B_{ef} (m)	lengte L_{ef} (m)	0,00	0,20	0,70	0,80	0,30
0,50	0,50	19,2	84,6	150,0	150,0	150,0
0,60	0,60	23,0	88,4	150,0	150,0	150,0
0,70	0,70	26,8	92,3	150,0	150,0	150,0
0,80	0,80	30,7	96,1	150,0	150,0	150,0
1,00	1,00	38,3	103,8	150,0	150,0	150,0
1,20	1,20	46,0	111,4	150,0	150,0	150,0
1,40	1,40	53,7	119,1	150,0	150,0	150,0
1,60	1,60	61,3	126,8	150,0	150,0	150,0
1,80	1,80	69,0	134,4	150,0	150,0	150,0
2,00	2,00	76,7	142,1	150,0	150,0	150,0

De gronddekking aan alle zijden van de fundering onverminderd toepassen over $5 \cdot B_{ef}$

4.13 Fundering

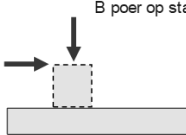
Poer middenspan-achtergevel (zonder verd.vloer)

combinatie 11.1								lengte plaat 1700 breedte plaat 1200 dikte plaat 200			
0	21-117-1	betonklasse C20/25	-								
		staalsoort B 500	-								
		C onderzijde 40									
		belastingen zijn in UGT		wapeningshoeveelheid 66,9 kg/m ³							
unify-check	dekking	1,00	grondsp.	0,44	pons	0,01	wapening	0,60	0,00	0,27	0,00
opmerking							scheurwijdte	0,53	0,00	0,00	0,24
lengte plaat	1700	mm		belasting tgv plaat, bovenbelasting, opstorting en grond				grondspanning F _{Ed} = 69 kN			
breedte plaat	1200	mm		q-last boven funderingsplaat 0,0 kN				grondspanning 66,4 kN/m ²			
dikte plaat	200	mm		F2 eigen gewicht opstorting 2,4 kN				V _{Rd,c} 236 kN			
lengte opstorting	450	mm		F3 eigen gewicht grond 20,3 kN				V _{Rd,c} 0,56 N/mm ²			
breedte opstorting	350	mm		F4 eigen gewicht plaat 10,2 kN							
hoogte opstorting	600	mm		totaal 32,9 kN							
diepte o.k. plaat onder maaiveld	800	mm		berekening wapening met wapeningsbanen conform NEN 6720 art. 7.5.3 puntvormig ondersteunde platen							
invoer representatieve waarden				y-richting	M _{Ed}	A _{ben}	A _{aanw}	uc			
F1	G _k =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	10,7	200,1	/	335	=	0,60	
	Q _{extr+nom} =	n.v.t.	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00	
	Q _{nom} =	n.v.t.	kN	x-richting							
H1	G _k =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	4,6	89,1	/	335	=	0,27	
	Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00	
	Q _{comb} =	n.v.t.	kn								
	afstand boven poer a _{v1} =	n.v.t.	mm	invoer waarden in UGT				= 6.10a			
M1	G _k =	n.v.t.	kNm	maatgevende formule in UGT							
	Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kNm	F1	rekenwaarde verticale last			F1 _{Ed} =	28,93	kN	
	Q _{comb} =	n.v.t.	kNm	H1	rekenwaarde horizontale last			H1 _{Ed} =	11,52	kN	
q1	q1 _{rep} =	0	kN/m ²		vertikale afstand H1 boven bk poer			a _{v1} =	25	mm	
	ψ ₀ =	0	-	M1	rekenwaarde moment			M1 _{Ed} =	19,27	kNm	
y-richting	8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² / m'	
in wapeningsbaan		extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335	mm ² / m'
x-richting	8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² / m'	
in wapeningsbaan		extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335	mm ² / m'

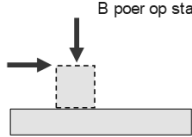
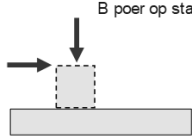
combinatie 30.1								lengte plaat 1700 breedte plaat 1200 dikte plaat 200			
0	21-117-1	betonklasse C20/25	-								
		staalsoort B 500	-								
		C onderzijde 40									
		belastingen zijn in UGT		wapeningshoeveelheid 66,9 kg/m ³							
unify-check	dekking	1,00	grondsp.	0,72	pons	0,00	wapening	0,76	0,00	0,42	0,00
opmerking							scheurwijdte	0,68	0,00	0,00	0,38
lengte plaat	1700	mm		belasting tgv plaat, bovenbelasting, opstorting en grond				grondspanning F _{Ed} = 51 kN			
breedte plaat	1200	mm		q-last boven funderingsplaat 0,0 kN				grondspanning 108,7 kN/m ²			
dikte plaat	200	mm		F2 eigen gewicht opstorting 2,4 kN				V _{Rd,c} 236 kN			
lengte opstorting	450	mm		F3 eigen gewicht grond 20,3 kN				V _{Rd,c} 0,56 N/mm ²			
breedte opstorting	350	mm		F4 eigen gewicht plaat 10,2 kN							
hoogte opstorting	600	mm		totaal 32,9 kN							
diepte o.k. plaat onder maaiveld	800	mm		berekening wapening met wapeningsbanen conform NEN 6720 art. 7.5.3 puntvormig ondersteunde platen							
invoer representatieve waarden				y-richting	M _{Ed}	A _{ben}	A _{aanw}	uc			
F1	G _k =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	16,9	255,9	/	335	=	0,76	
	Q _{extr+nom} =	n.v.t.	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00	
	Q _{nom} =	n.v.t.	kN	x-richting							
H1	G _k =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	7,2	142,0	/	335	=	0,42	
	Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00	
	Q _{comb} =	n.v.t.	kn								
	afstand boven poer a _{v1} =	n.v.t.	mm	invoer waarden in UGT				= 6.10a			
M1	G _k =	n.v.t.	kNm	maatgevende formule in UGT							
	Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kNm	F1	rekenwaarde verticale last			F1 _{Ed} =	10,77	kN	
	Q _{comb} =	n.v.t.	kNm	H1	rekenwaarde horizontale last			H1 _{Ed} =	18,19	kN	
q1	q1 _{rep} =	0	kN/m ²		vertikale afstand H1 boven bk poer			a _{v1} =	25	mm	
	ψ ₀ =	0	-	M1	rekenwaarde moment			M1 _{Ed} =	18,25	kNm	
y-richting	8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² / m'	
in wapeningsbaan		extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335	mm ² / m'
x-richting	8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² / m'	
in wapeningsbaan		extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335	mm ² / m'

Poer middenspannt-voorgevel (zonder verd.vloer)

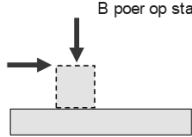
combinatie 11.1								lengte plaat 1700			
0								breedte plaat 1200			
21-117-1								dikte plaat 200			
betonklasse	C20/25	-									
staalsoort	B 500	-									
C _{onderzijde}	40										
belastingen zijn in UGT				wapeningshoeveelheid 66,9 kg/m ³							
unij-check	dekking	1,00	grondsp.	0,68	pons	0,00	wapening	0,90	0,00	0,43	0,00
opmerking							scheurwijdte	0,79	0,00	0,00	0,38
lengte plaat 1700 mm				belasting tgv plaat,bovenbelasting, opstorting en grond				grondspanning F _{Ed} = 76 kN			
breedte plaat 1200 mm				q-last boven funderingplaat 0,0 kN							
dikte plaat 200 mm				F2 eigen gewicht opstorting 2,4 kN				grondspanning 102,4 kN/m ²			
lengte opstorting 450 mm				F3 eigen gewicht grond 20,3 kN							
breedte opstorting 350 mm				F4 eigen gewicht plaat 10,2 kN				V _{Rd,c} 236 kN			
hoogte opstorting 600 mm				totaal 32,9 kN				V _{Rd,c} 0,56 N/mm ²			
diepte o.k. plaat onder maaiveld 800 mm				berekening wapening met wapeningsbanen conform NEN 6720 art. 7.5.3 puntvormig ondersteunde platen							
invoer representatieve waarden				y-richting M _{Ed} A _{ben} A _{aanw} uc							
F1 G _k = n.v.t. kN				wapeningsbaan 19,7 300,4 / 335 = 0,90							
Q _{extr+nom} = n.v.t. kN				naast wapeningsbaan 0,0 0,0 / 335 = 0,00							
Q _{nom} = n.v.t. kN				x-richting							
H1 G _k = n.v.t. kN				wapeningsbaan 7,2 142,6 / 335 = 0,43							
Q _{extr+comb} = n.v.t. kN				naast wapeningsbaan 0,0 0,0 / 335 = 0,00							
Q _{comb} = n.v.t. kn											
afstand boven poer a _{v1} = n.v.t. mm				invoer waarden in UGT							
M1 G _k = n.v.t. kNm				maatgevende formule in UGT = 6.10a							
Q _{extr+comb} = n.v.t. kNm				F1 rekenwaarde verticale last F1_Ed= 35,57 kN							
Q _{comb} = n.v.t. kNm				H1 rekenwaarde horizontale last H1_Ed= 19,91 kN							
q1 q1 _{rep} = 0 kN/m ²				vertikale afstand H1 boven bk poer a _{v1} = 25 mm							
ψ ₀ = 0 -				M1 rekenwaarde moment M1_Ed= 24,57 kNm							
y-richting 8 hoh 150 + 0 hoh 0 Aanwezig 335 mm ² /m'											
in wapeningsbaan extra 0 rond 0 totaal Aanwezig 335 mm ² /m'											
x-richting 8 hoh 150 + 0 hoh 0 Aanwezig 335 mm ² /m'											
in wapeningsbaan extra 0 rond 0 totaal Aanwezig 335 mm ² /m'											

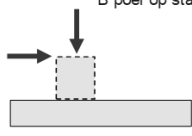
combinatie 30.1								lengte plaat 1700 breedte plaat 1200 dikte plaat 200					
0													
21-117-1													
betonklasse C20/25 -													
staalsoort B 500 -													
C _{onderzijde} 40													
belastingen zijn in UGT				wapeningshoeveelheid 66,9 kg/m ³									
unij-check	dekking	1,00	grondsp.	0,72	pons	0,00	wapening	0,71	0,00	0,42	0,00		
opmerking							scheurwijdte	0,63	0,00	0,00	0,37		
lengte plaat 1700 mm				belasting tgv plaat,bovenbelasting, opstorting en grond				grondspanning F _{Ed} = 46 kN					
breedte plaat 1200 mm				q-last boven funderingplaat 0,0 kN									
dikte plaat 200 mm				F2 eigen gewicht opstorting 2,4 kN				grondspanning 108,3 kN/m ²					
lengte opstorting 450 mm				F3 eigen gewicht grond 20,3 kN									
breedte opstorting 350 mm				F4 eigen gewicht plaat 10,2 kN				V _{Rd,c} 236 kN					
hoogte opstorting 600 mm				totaal 32,9 kN				V _{Rd,c} 0,56 N/mm ²					
diepte o.k. plaat onder maaiveld 800 mm				berekening wapening met wapeningsbanen conform NEN 6720 art. 7.5.3 puntvormig ondersteunde platen									
invoer representatieve waarden													
F1	G _k =	n.v.t.	kN	y-richting	M _{Ed}	A _{ben}		A _{aanw}		uc			
	Q _{extr+nom} =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	15,7	238,4	/	335	=	0,71			
	Q _{nom} =	n.v.t.	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00			
H1	G _k =	n.v.t.	kN	x-richting									
	Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	7,1	139,9	/	335	=	0,42			
	Q _{comb} =	n.v.t.	kn	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00			
M1	afstand boven poer a _{v1} =	n.v.t.	mm	invoer waarden in UGT									
	G _k =	n.v.t.	kNm	maatgevende formule in UGT									
	Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kNm										
q1	Q _{comb} =	n.v.t.	kNm										
	q _{1rep} =	0	kN/m ²										
	ψ ₀ =	0	-										
y-richting	8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² /m'			
in wapeningsbaan		extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335	mm ² /m'		
x-richting	8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² /m'			
in wapeningsbaan		extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335	mm ² /m'		

Poer middenspan-achtergevel (met verd.vloer)

combinatie 5.2								lengte plaat		1700			
0								breedte plaat		1200			
21-117-1								dikte plaat		200			
betonklasse		C20/25	-										
staalsoort		B 500	-										
C onderzijde		40											
belastingen zijn		in UGT		wapeningshoeveelheid		66,9	kg/m ³						
uniy-check	dekking	1,00	grondsp.	0,54	pons	0,14	wapening	0,62	0,00	0,39	0,00		
opmerking							scheurwijdte	0,55	0,00	0,00	0,34		
lengte plaat		1700	mm	belasting tgv plaat, bovenbelasting, opstorting en grond				grondspanning		F _{Ed} =	123	kN	
breedte plaat		1200	mm	q-last boven funderingplaat				0,0	kN				
dikte plaat		200	mm	F2 eigen gewicht opstorting				2,4	kN	grondspanning		81,5	kN/m ²
lengte opstorting		450	mm	F3 eigen gewicht grond				20,3	kN				
breedte opstorting		350	mm	F4 eigen gewicht plaat				10,2	kN	V _{Rd,c}		236	kN
hoogte opstorting		600	mm	totaal				32,9	kN	V _{Rd,c}		0,56	N/mm ²
diepte o.k. plaat onder maaiveld		800	mm	berekening wapening met wapeningsbanen conform NEN 6720 art. 7.5.3 puntvormig ondersteunde platen									
invoer representatieve waarden													
F1	G _k =	n.v.t.	kN	y-richting	M _{Ed}	A _{ben}		A _{aanw}		uc			
	Q _{extr+nom} =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	13,9	209,3	/	335	=	0,62			
	Q _{nom} =	n.v.t.	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00			
H1	G _k =	n.v.t.	kN	x-richting									
	Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	6,6	129,8	/	335	=	0,39			
	Q _{comb} =	n.v.t.	kn	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00			
afstand boven poer a _{v1} =		n.v.t.	mm	invoer waarden in UGT									
M1	G _k =	n.v.t.	kNm	maatgevende formule in UGT									
	Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kNm	= 6.10a									
	Q _{comb} =	n.v.t.	kNm	F1	rekenwaarde verticale last			F1_Ed=	83,27	kN			
				H1	rekenwaarde horizontale last			H1_Ed=	32,82	kN			
					vertikale afstand H1 boven bk poer			a _{v1} =	25	mm			
q1	q _{1rep} =	0	kN/m ²	M1	rekenwaarde moment			M1_Ed=	0	kNm			
	ψ ₀ =	0	-										
y-richting		8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² /m'		
in wapeningsbaan			extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335	mm ² /m'	
x-richting		8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² /m'		
in wapeningsbaan			extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335	mm ² /m'	

Poer middenspannt-voorgevel (met verd.vloer)

combinatie 3.1								lengte plaat 1900				
0								breedte plaat 1400				
21-117-1								dikte plaat 250				
betonklasse		C20/25	-									
staalsoort		B 500	-									
C _{onderzijde}		40										
belastingen zijn		in UGT		wapeningshoeveelheid		54,7	kg/m ³					
uniy-check	dekking	1,00	grondsp.	0,62	pons	0,14	wapening	0,77	0,00	0,42	0,00	
opmerking							scheurwijdte	0,68	0,00	0,00	0,37	
lengte plaat		1900	mm	belasting tgv plaat,bovenbelasting, opstorting en grond				grondspanning F _{Ed} = 193 kN				
breedte plaat		1400	mm	q-last boven funderingplaat 0,0 kN								
dikte plaat		250	mm	F2 eigen gewicht opstorting 2,4 kN				grondspanning 93,4 kN/m ²				
lengte opstorting		450	mm	F3 eigen gewicht grond 24,8 kN								
breedte opstorting		350	mm	F4 eigen gewicht plaat 16,6 kN				V _{Rd,c} 369 kN				
hoogte opstorting		600	mm	totaal 43,8 kN				V _{Rd,c} 0,51 N/mm ²				
diepte o.k. plaat onder maaiveld		800	mm	berekening wapening met wapeningsbanen conform NEN 6720 art. 7.5.3 puntvormig ondersteunde platen								
invoer representatieve waarden				y-richting	M _{Ed}	A _{ben}		A _{aanw}	uc			
F1		G _k =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	18,2	258,3	/	335	=	0,77	
		Q _{extr+nom} =	n.v.t.	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00	
		Q _{nom} =	n.v.t.	kN	x-richting							
H1		G _k =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	9,6	141,1	/	335	=	0,42	
		Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00	
		Q _{comb} =	n.v.t.	kn								
		afstand boven poer a _{v1} =	n.v.t.	mm	invoer waarden in UGT							
M1		G _k =	n.v.t.	kNm	maatgevende formule in UGT							
		Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kNm				=	6.10a			
		Q _{comb} =	n.v.t.	kNm	F1	rekenwaarde verticale last		F1_Ed=	140,2	kN		
					H1	rekenwaarde horizontale last		H1_Ed=	26,92	kN		
						vertikale afstand H1 boven bk poer		a _{v1} =	25	mm		
q1		q _{1rep} =	0	kN/m ²	M1	rekenwaarde moment		M1_Ed=	17,24	kNm		
		ψ ₀ =	0	-								
y-richting		8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² /m'	
in wapeningsbaan			extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335	mm ² /m'
x-richting		8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² /m'	
in wapeningsbaan			extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335	mm ² /m'

combinatie11.1								lengte plaat 1900				
0								breedte plaat 1400				
21-117-1								dikte plaat 250				
betonklasse		C20/25	-									
staalsoort		B 500	-									
C _{onderzijde}		40										
belastingen zijn		in UGT		wapeningshoeveelheid		54,7	kg/m ³					
uniy-check	dekking	1,00	grondsp.	0,72	pons	0,04	wapening	0,80	0,00	0,46	0,00	
opmerking								scheurwijdte	0,71	0,00	0,00	0,41
lengte plaat		1900	mm	belasting tgv plaat,bovenbelasting, opstorting en grond				grondspanning		F _{Ed} =	167	kN
breedte plaat		1400	mm	q-last boven funderingplaat				0,0	kN			
dikte plaat		250	mm	F2 eigen gewicht opstorting				2,4	kN	grondspanning		108,6 kN/m ²
lengte opstorting		450	mm	F3 eigen gewicht grond				24,8	kN			
breedte opstorting		350	mm	F4 eigen gewicht plaat				16,6	kN	V _{Rd,c}	369	kN
hoogte opstorting		600	mm	totaal				43,8	kN	V _{Rd,c}	0,51	N/mm ²
diepte o.k. plaat onder maaiveld		800	mm	berekening wapening met wapeningsbanen conform NEN 6720 art. 7.5.3 puntvormig ondersteunde platen								
invoer representatieve waarden				y-richting	M _{Ed}	A _{ben}		A _{aanw}		uc		
F1		G _k =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	21,8	267,8	/	335	=	0,80	
		Q _{extr+nom} =	n.v.t.	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00	
		Q _{nom} =	n.v.t.	kN	x-richting							
H1		G _k =	n.v.t.	kN	wapeningsbaan	10,5	154,2	/	335	=	0,46	
		Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kN	naast wapeningsbaan	0,0	0,0	/	335	=	0,00	
		Q _{comb} =	n.v.t.	kn								
		afstand boven poer a _{v1} =	n.v.t.	mm	invoer waarden in UGT							
M1		G _k =	n.v.t.	kNm	maatgevende formule in UGT							
		Q _{extr+comb} =	n.v.t.	kNm	F1	rekenwaarde verticale last		F1_Ed=	113,5	kN		
		Q _{comb} =	n.v.t.	kNm	H1	rekenwaarde horizontale last		H1_Ed=	47,5	kN		
q1		q1 _{rep} =	0	kN/m ²		vertikale afstand H1 boven bk poer		a _{v1} =	25	mm		
		ψ ₀ =	0	-	M1	rekenwaarde moment		M1_Ed=	25,4	kNm		
y-richting		8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² / m'	
in wapeningsbaan			extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335 mm ² / m'	
x-richting		8	hoh	150	+	0	hoh	0	Aanwezig	335	mm ² / m'	
in wapeningsbaan			extra	0	rond	0			totaal	Aanwezig	335 mm ² / m'	

Poer kopgevel

Belastingen	lengte (m)	breedte (m)	factor	G_k (kN/m ²)	Q_k (kN/m ²)	ψ_0	$F_{g;k}$ (kN)	$F_{Q;k}$ (kN)	F_k (kN)	$F_{d;6.10a}$ (kN)	$F_{d;6.10b}$ (kN)
Spant	1,00	1,00	100%	8,00	9,00	1,00	8,00	9,00	17,00	9,76	20,79
Gevelm.w.	1,00	1,50	100%	2,00			3,00		3,00	3,66	3,24
eg stiep	0,60			1,35			1,35		1,35	1,65	1,46
eg poer				6,00			6,00		6,00	7,32	6,48
							18,4	9,0	27,4	22,4	32,0

Poerafmeting [B x L]	0,80	1,50 m	Controle breedterichting				Controle lengterichting			
Poerdikte		0,20 m	$M_{Ed} =$	1,0 kNm			$M_{Ed} =$	5,3 kNm		
Sterkteklasse beton		C20/25	Dekking =	40 mm			Dekking =	48 mm		
Gronddekking		0,80 m	d =	156 mm			d =	148 mm		
Stiepafmeting [B x L]	0,30	0,30 m	z =	140 mm			z =	133 mm		
Optredende belasting		32,0 kN	e =	30 mm (lengte inklemming)			e =	30 mm (lengte inklemming)		
Optredende grondspanning		26,6 kN/m ²	L =	280 mm (lengte uitkraging)			L =	630 mm (lengte uitkraging)		
Toelaatbare grondspanning		150,0 kN/m ²	$A_{s;ben} =$	17 mm ²			$A_{s;ben} =$	91 mm ²		
			$A_{s;aanw} =$	335 mm ²			$A_{s;aanw} =$	335 mm ²		
			Wapening	Ø8 - 150			Wapening	Ø8 - 150		

Controle scheurvorming

milieukl.	XC 2
$\sigma_s =$	17 N/mm ²
$\sigma_{km} <$	32 mm

Controle pons

$V_{Ed,red} =$	15,3 kN
$V_{Rd,c} =$	0,44 N/mm ²
$V_{Ed,max} =$	0,03 N/mm ²

Toepassen poer:

Breedte	0,80 m	Ø8 - 150
Lengte	1,50 m	Ø8 - 150
Dikte	0,20 m	C20/25

Controle opwaaien

$F_{T;Ed}$	13,9 kN
$F_g * [0,9]$	16,5 kN
UC	0,84 AKKOORD

5. Bijlagen computeruitvoer

5.1 Bijlage A | Stalen middenspanst | zonder verd.vloer

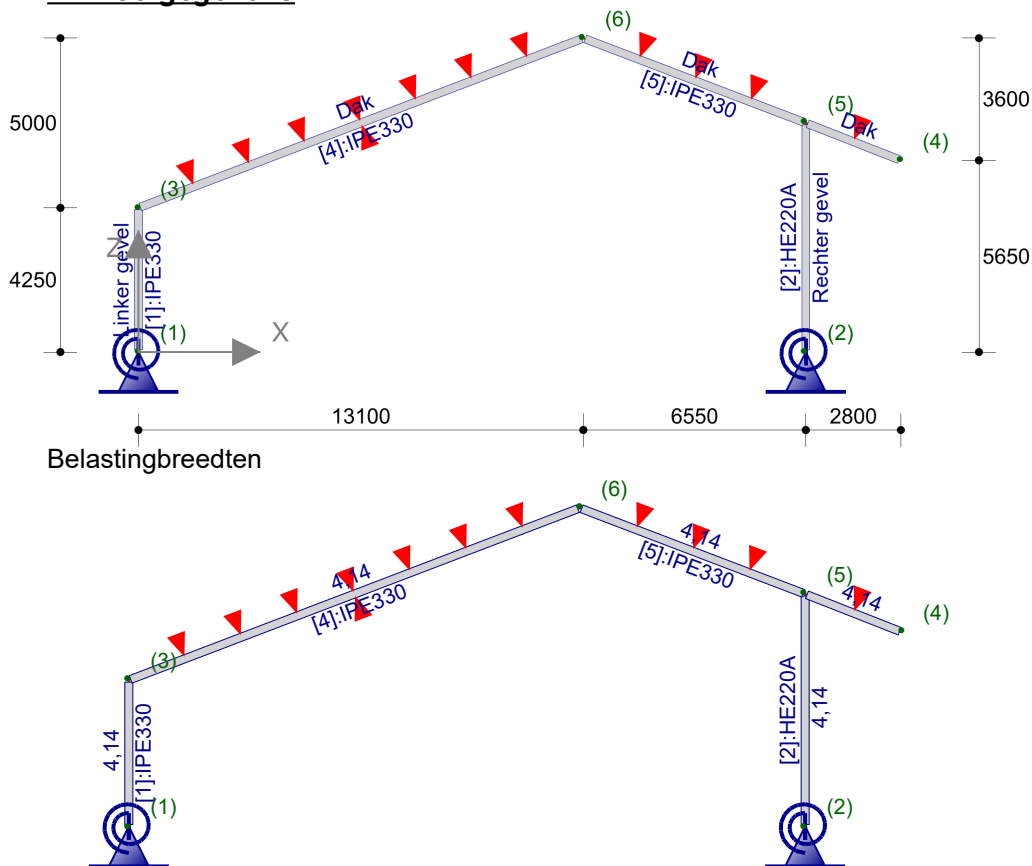
Bestand :.....Statische berekening\DO\DRSN middenspannt_def.xfr2

Inhoudsopgave

1.1 KNOPEN.....	2
1.2 STAVEN.....	2
1.3 PROFIELEN.....	3
1.4 Sneeuwbelasting.....	5
1.5 Winddrukken.....	5
1.6 Windbelastingen.....	6
1.7 BELASTINGSGEVALLEN.....	6
1.8 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht.....	7
1.9 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk.....	8
1.10 BELASTINGSGEVAL 3 Sneeuw 1.....	8
1.11 BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw 2.....	9
1.12 BELASTINGSGEVAL 5 Sneeuw 3.....	10
1.13 BELASTINGSGEVAL 6 Wind van links A + Onderdruk.....	11
1.14 BELASTINGSGEVAL 7 Wind van links A + Overdruk.....	12
1.15 BELASTINGSGEVAL 8 Wind van links B + Onderdruk.....	13
1.16 BELASTINGSGEVAL 9 Wind van links B + Overdruk.....	14
1.17 BELASTINGSGEVAL 10 Wind van links C + Onderdruk.....	15
1.18 BELASTINGSGEVAL 11 Wind van links C + Overdruk.....	16
1.19 BELASTINGSGEVAL 12 Wind van links D + Onderdruk.....	17
1.20 BELASTINGSGEVAL 13 Wind van links D + Overdruk.....	18
1.21 BELASTINGSGEVAL 14 Wind van rechts A + Onderdruk.....	19
1.22 BELASTINGSGEVAL 15 Wind van rechts A + Overdruk.....	20
1.23 BELASTINGSGEVAL 16 Wind van rechts B + Onderdruk.....	21
1.24 BELASTINGSGEVAL 17 Wind van rechts B + Overdruk.....	22
1.25 BELASTINGSGEVAL 18 Wind van rechts C + Onderdruk.....	23
1.26 BELASTINGSGEVAL 19 Wind van rechts C + Overdruk.....	24
1.27 BELASTINGSGEVAL 20 Wind van rechts D + Onderdruk.....	25
1.28 BELASTINGSGEVAL 21 Wind van rechts D + Overdruk.....	26
1.29 BELASTINGSGEVAL 22 Wind loodrecht A + Onderdruk.....	27
1.30 BELASTINGSGEVAL 23 Wind loodrecht A + Overdruk.....	28
2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand.....	29
2.2 BELASTINGSGEVALLEN.....	29
2.3 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT).....	29
2.3.2 Omhullende reactiekrachten.....	39
2.4 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT).....	40
2.5 EN1993 TOETSINGEN.....	42

Gehanteerde normen: : NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl

Gevolgklasse : CC1

Zwaartekrachtversnelling g : $9,81 \text{ m/s}^2$ **1 Invoergegevens****1.1 KNOPEN**

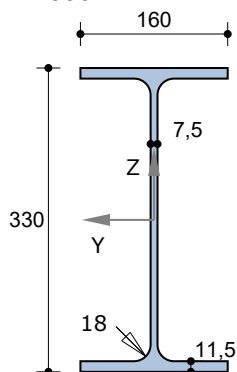
Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingen			Veerwaarden		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry	Kx [kN/m]	Kz [kN/m]	Cy [kNm/rad]
1	0	0	A	A	S			1000
2	19650	0	A	A	S			1000
3	0	4250						
4	22450	5650						
5	19650	6750						
6	13100	9250				150		

1.2 STAVEN

Staaf-nummer	Knoop		Staaf-type	Profiel	Lengte [mm]
	van	naar			
1	1	3	▬	IPE330	4250
2	5	2	▬	HE220A	6750
3	5	4	▬	IPE180	3008
4	3	6	▬	IPE330	14022
5	6	5	▬	IPE330	7011

1.3 PROFIELEN

Profiel-nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm ²]	A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	Wy;el_1 [mm ³]	Wy;el_2 [mm ³]
1	IPE330	49,2	210000	6,2628E	1,1772E8	7,1343E5	7,1343E5
2	IPE180	18,8	210000	2,396E3	1,3178E7	1,4642E5	1,4642E5
5	HE220A	50,5	210000	6,436E3	5,4113E7	5,1537E5	5,1537E5

IPE330**Materiaalgegevens**

Staalsoort

S235 (Warmgewalst)

Elasticiteitsmodulus

E = 210000 N/mm²**Doorsnedegegevens**

Maximale coördinaat

 $y_{max} = 80,0 \text{ mm}$ $z_{max} = 165,0 \text{ mm}$

Minimale coördinaat

 $y_{min} = -80,0 \text{ mm}$ $z_{min} = -165,0 \text{ mm}$

Zwaartelij

 $z_s = 0,0 \text{ mm}$ $y_s = 0,0 \text{ mm}$

Oppervlak / Gewicht

 $A = 6262,8 \text{ mm}^2$ $G = 49,2 \text{ kg/m}$

Statisch moment

 $S_y = 402322 \text{ mm}^3$ $S_z = 76850 \text{ mm}^3$

Traagheidsmoment

 $I_y = 117715204 \text{ mm}^4$ $I_z = 7881713 \text{ mm}^4$

Traagheidsstraal

 $i_y = 137,1 \text{ mm}$ $i_z = 35,5 \text{ mm}$

Elastisch weerstandsmoment

 $W_{y;el} = 713425 \text{ mm}^3$ $W_{z;el} = 98521 \text{ mm}^3$

Centrifugaalmoment

 $C_{yz} = 0 \text{ mm}^3$

hoek = 0,00 graden

Traagheidsmoment

 $I_{max} = 117715204 \text{ mm}^4$ $I_{min} = 7881713 \text{ mm}^4$

Traagheidsstraal

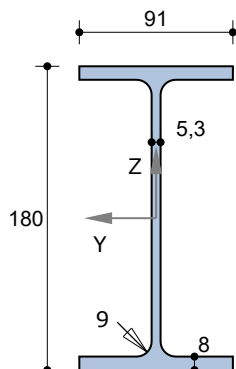
 $i_{max} = 137,1 \text{ mm}$ $i_{min} = 35,5 \text{ mm}$

Halveringslijn

 $z_h = 0,0 \text{ mm}$ $y_h = 0,0 \text{ mm}$

Plastisch weerstandsmoment

 $W_{y;pl} = 804644 \text{ mm}^3$ $W_{z;pl} = 153700 \text{ mm}^3$

IPE180**Materiaalgegevens**

Staalsoort

S235 (Warmgewalst)

Elasticiteitsmodulus

E = 210000 N/mm²**Doorsnedegegevens**

Maximale coördinaat

 $y_{max} = 45,5 \text{ mm}$ $z_{max} = 90,0 \text{ mm}$

Minimale coördinaat

 $y_{min} = -45,5 \text{ mm}$ $z_{min} = -90,0 \text{ mm}$

Zwaartelijn

 $z_s = 0,0 \text{ mm}$ $y_s = 0,0 \text{ mm}$

Oppervlak / Gewicht

 $A = 2396,0 \text{ mm}^2$ $G = 18,8 \text{ kg/m}$

Statisch moment

 $S_y = 83258 \text{ mm}^3$ $S_z = 17304 \text{ mm}^3$

Traagheidsmoment

 $I_y = 13177594 \text{ mm}^4$ $I_z = 1008559 \text{ mm}^4$

Traagheidsstraal

 $i_y = 74,2 \text{ mm}$ $i_z = 20,5 \text{ mm}$

Elastisch weerstandsmoment

 $W_{y,el} = 146418 \text{ mm}^3$ $W_{z,el} = 22166 \text{ mm}^3$

Centrifugaalmoment

 $C_{yz} = 0 \text{ mm}^3$ $\text{hoek} = 0,00 \text{ graden}$

Traagheidsmoment

 $I_{max} = 13177594 \text{ mm}^4$ $I_{min} = 1008559 \text{ mm}^4$

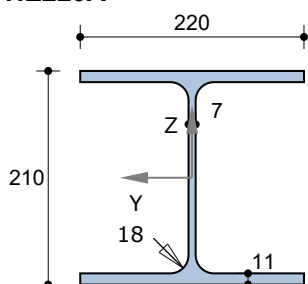
Traagheidsstraal

 $i_{max} = 74,2 \text{ mm}$ $i_{min} = 20,5 \text{ mm}$

Halveringslijn

 $z_h = 0,0 \text{ mm}$ $y_h = 0,0 \text{ mm}$

Plastisch weerstandsmoment

 $W_{y,pl} = 166517 \text{ mm}^3$ $W_{z,pl} = 34607 \text{ mm}^3$ **HE220A****Materiaalgegevens**

Staalsoort

S235 (Warmgewalst)

Elasticiteitsmodulus

E = 210000 N/mm²**Doorsnedegegevens**

Maximale coördinaat

 $y_{max} = 110,0 \text{ mm}$ $z_{max} = 105,0 \text{ mm}$

Minimale coördinaat

 $y_{min} = -110,0 \text{ mm}$ $z_{min} = -105,0 \text{ mm}$

Zwaartelijn

 $z_s = 0,0 \text{ mm}$ $y_s = 0,0 \text{ mm}$

Oppervlak / Gewicht

 $A = 6436,3 \text{ mm}^2$ $G = 50,5 \text{ kg/m}$

Statisch moment	S_y	=	284322 mm ³	S_z	=	135308 mm ³
Traagheidsmoment	I_y	=	54113401 mm ⁴	I_z	=	19545887 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_y	=	91,7 mm	i_z	=	55,1 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$	=	515366 mm ³	$W_{z,el}$	=	177690 mm ³
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ³	hoek	=	0,00 graden
Traagheidsmoment	I_{max}	=	54113401 mm ⁴	I_{min}	=	19545887 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_{max}	=	91,7 mm	i_{min}	=	55,1 mm
Halveringslijn	Z_h	=	0,0 mm	y_h	=	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$	=	568644 mm ³	$W_{z,pl}$	=	270616 mm ³

1.4 Sneeuwbelasting

Karakteristieke sneeuwbelasting op de grond : 0,525 kN/m²

Dakhelling	20,9 graden	$\mu_1 = 0,80$	$\mu_2 = 1,36$
Dakhelling	-20,9 graden	$\mu_1 = 0,80$	$\mu_2 = 1,36$

Let op! De belastinggenerator houdt geen rekening met situatie voor μ_2 (sneeuwophoping voor daken met meer dan één overspanning) volgens art. 5.3.4 - figuur 5.4!

Belastingsschikkingen

art. 5.2

1.5 Winddrukken

Windgebied	: III	Referentieperiode wind T	: 15 jaar
Terreincategorie	: II Onbebouwd gebied		
Hoogte van het gebouw h	: 9,70 m	Hoogte boven maaiveld	: 9,7 m
Breedte van het gebouw	: 20,00 m	Diepte van het gebouw d	: 50,0 m
A - De afstand kopgevel - hart spant	: 25,00 m	B - Belastingbreedte spant	: 4,1 m

Terreinruwheid

art. 4.3.2

$$k_r(z) = 0,19 \times \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,19 \times \left(\frac{0,2}{0,05} \right)^{0,07} = 0,209 \quad (4.5)$$

$$z_{min}(4) < z < z_{max}(200) \quad c_r(z) = k_r \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0,209 \times \ln\left(\frac{9,7}{0,2}\right) = 0,813 \quad (4.4)$$

Variatie met hoogte

art. 4.3.1

$$c_{prob} = \left[\frac{1+K \cdot \ln(T)}{1+K \cdot \ln(-\ln(50))} \right]^n = \left[\frac{1+0,281 \times \ln(15)}{1+0,281 \times \ln(50)} \right]^{0,5} = 0,916 \quad (4.2)$$

$$V_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot (c_{prob} \cdot V_{b,0}) = 1,000 \times 1,000 \times (0,916 \times 24,5) = 22,439 \text{ m/s} \quad (4.1)$$

$$V_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot V_b = 0,813 \times 1,000 \times 22,439 = 18,235 \text{ m/s} \quad (4.3)$$

Windturbulentie

art. 4.4

$$\sigma_v = k_r \cdot V_b \cdot k_I = 0,209 \times 22,44 \times 1,000 = 4,698 \text{ m/s} \quad (4.6)$$

$$z_{min} < z < z_{max} \quad I_v(z) = \frac{\sigma_v}{V_m(z)} = \frac{4,698}{18,235} = 0,258 \quad (4.7)$$

Extreme stuwdruk**art. 4.5**

$$q_p(z) = (1 + 7 \cdot I_v(z)) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_m^2(z) = (1 + 7 \times 0,258) \times \frac{1}{2} \times 1,25 \times 18,235^2 = 0,583 \text{ kN/m}^2 \quad (4.8)$$

Bepaling van c_{s,c_d} **art. 6.2**

$$c_{s,c_d} = 1,00$$

1.6 Windbelastingen

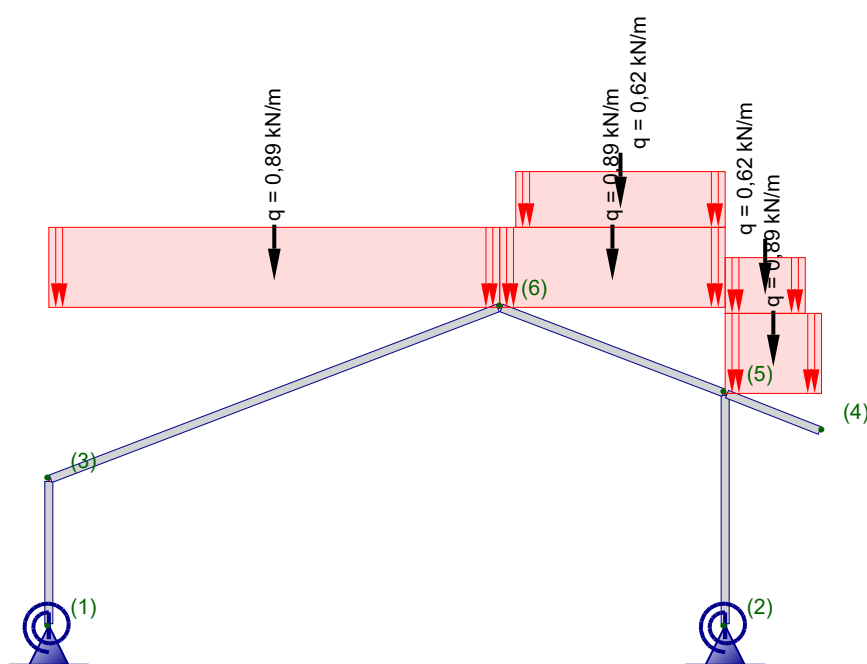
Ref.	Hoek [graden]	Zone	Cpi/Cpe	ze [m]	qp(ze) [kN/m ²]	breedte [m]	qw [kN/m]	Art.
qw01		D	+0,800	9,70	0,583	4,1	1,930	Art. 7.2.2
qw02		E	-0,500	9,70	0,583	4,1	-1,206	"
qw03	0,0	C	-0,500	9,70	0,583	4,1	-1,206	Art. 7.4.1
qw04	20,9	→ G	+0,396	9,70	0,583	4,1	0,956	Tabel 7.4
qw05	20,9	→ G	-0,682	9,70	0,583	4,1	-1,645	"
qw06	20,9	→ H	+0,279	9,70	0,583	4,1	0,672	"
qw07	20,9	→ H	-0,261	9,70	0,583	4,1	-0,629	"
qw08	-20,9	→ I	-0,400	9,70	0,583	4,1	-0,965	"
qw09	-20,9	→ I	0,000	9,70	0,583	4,1	0,000	"
qw10	-20,9	→ J	-0,804	9,70	0,583	4,1	-1,938	"
qw11	-20,9	→ J	0,000	9,70	0,583	4,1	0,000	"
qw12	20,9	← I	-0,400	9,70	0,583	4,1	-0,965	"
qw13	20,9	← I	0,000	9,70	0,583	4,1	0,000	"
qw14	20,9	← J	-0,804	9,70	0,583	4,1	-1,938	"
qw15	20,9	← J	0,000	9,70	0,583	4,1	0,000	"
qw16	-20,9	← G	+0,396	9,70	0,583	4,1	0,956	"
qw17	-20,9	← G	-0,682	9,70	0,583	4,1	-1,645	"
qw18	-20,9	← H	+0,279	9,70	0,583	4,1	0,672	"
qw19	-20,9	← H	-0,261	9,70	0,583	4,1	-0,629	"
qw20	20,9	↑ I	-0,500	9,70	0,583	4,1	-1,206	"
qw21	20,9	↑ I	-0,500	9,70	0,583	4,1	-1,206	"
qw22	-20,9	↑ I	-0,500	9,70	0,583	4,1	-1,206	"
qw23	-20,9	↑ I	-0,500	9,70	0,583	4,1	-1,206	"
qw24		→	-0,300	9,70	0,583	4,1	-0,724	Art. 7.2.9
qw25		→	+0,200	9,70	0,583	4,1	0,482	"
qw26		←	-0,375	9,70	0,583	4,1	-0,905	"
qw27		←	+0,600	9,70	0,583	4,1	1,447	"
qw28		↑	-0,300	9,70	0,583	4,1	-0,724	"
qw29		↑	+0,200	9,70	0,583	4,1	0,482	"

1.7 BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ0	ψ1	ψ2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	Veranderlijk	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30
3	Sneeuw 1	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
4	Sneeuw 2	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
5	Sneeuw 3	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
6	Wind van links A + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
7	Wind van links A + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
8	Wind van links B + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
9	Wind van links B + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
10	Wind van links C + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
11	Wind van links C + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
12	Wind van links D + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
13	Wind van links D + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00

Nr.	Omschrijving	Type	ψ_0	ψ_1	ψ_2
14	Wind van rechts A + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
15	Wind van rechts A + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
16	Wind van rechts B + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
17	Wind van rechts B + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
18	Wind van rechts C + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
19	Wind van rechts C + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
20	Wind van rechts D + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
21	Wind van rechts D + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
22	Wind loodrecht A + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
23	Wind loodrecht A + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00

1.8 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht

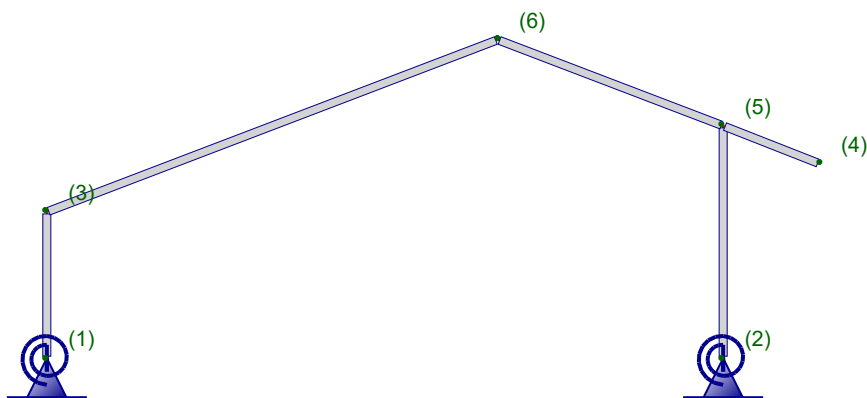
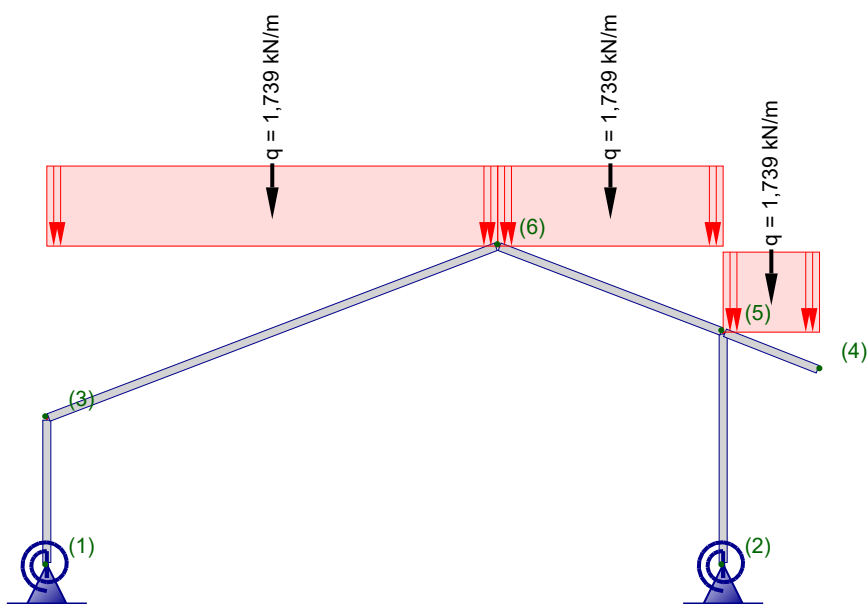


*) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!

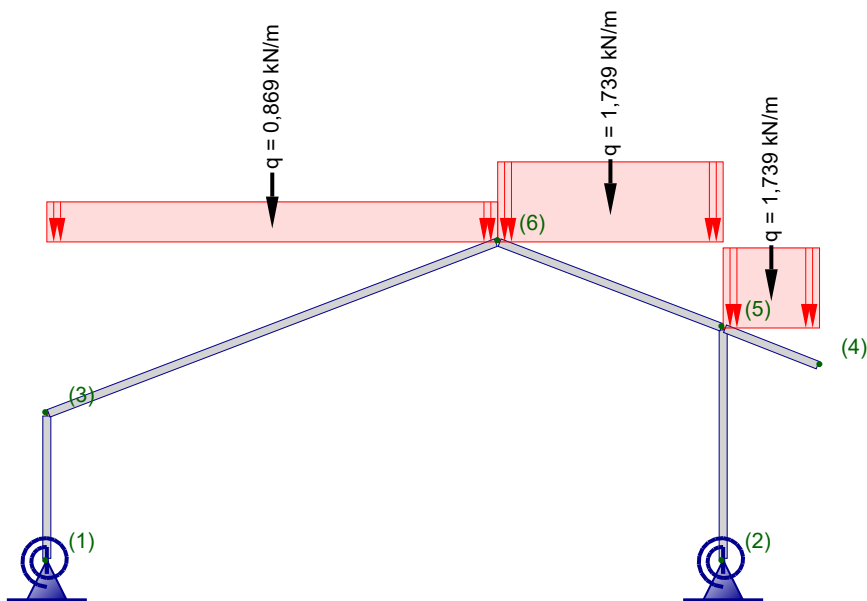
Totaal eigen gewicht: : 1609 kg.

1.8.1 Staafbelastingen

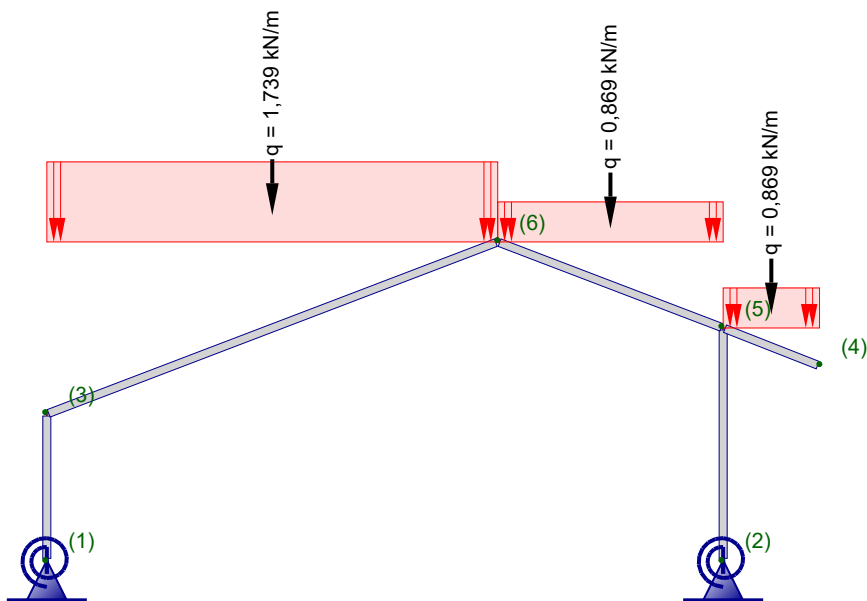
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1		-0,482 kN/m	-0,482 kN/m	-90,0	1	0	4250
2		-0,496 kN/m	-0,496 kN/m	90,0	5	0	6750
3		-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	21,4	5	0	3008
3		-0,620 kN/m	-0,620 kN/m	21,4	5	0	2500
3		-0,890 kN/m	-0,890 kN/m	21,4	5	0	3008
4		-0,482 kN/m	-0,482 kN/m	-20,9	3	0	14022
4		-0,890 kN/m	-0,890 kN/m	-20,9	3	0	14022
5		-0,482 kN/m	-0,482 kN/m	20,9	6	0	7011
5		-0,620 kN/m	-0,620 kN/m	20,9	6	500	6511
5		-0,890 kN/m	-0,890 kN/m	20,9	6	0	7011

1.9 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk**1.10 BELASTINGSGEVAL 3 Sneeuw 1****1.10.1 Staafbelastingen**

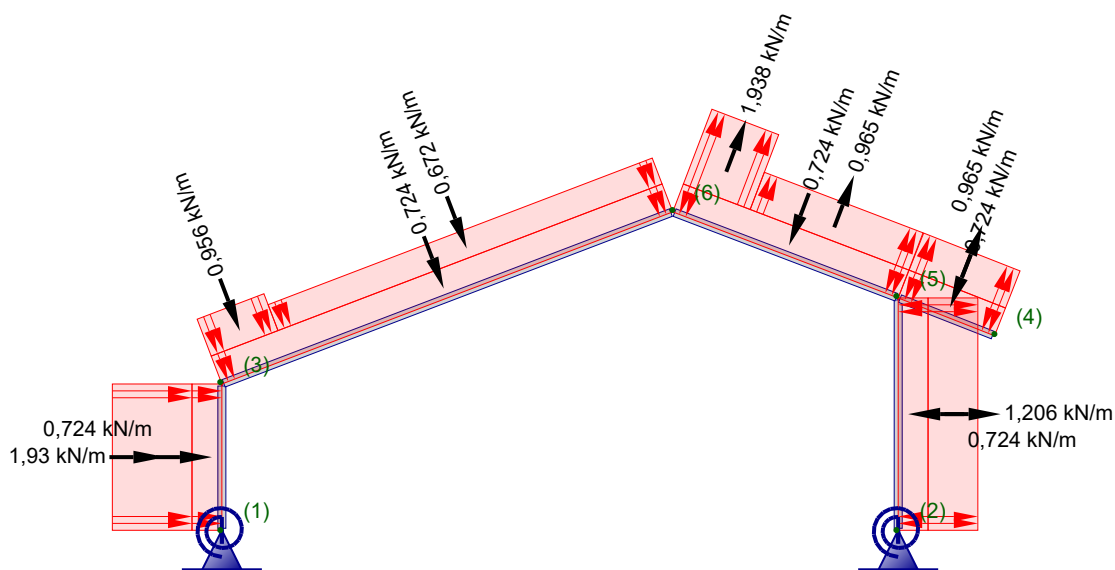
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
3		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	21,4	5	0	3008
4		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	-20,9	3	0	14022
5		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	20,9	6	0	7011

1.11 BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw 2**1.11.1 Staafbelastingen**

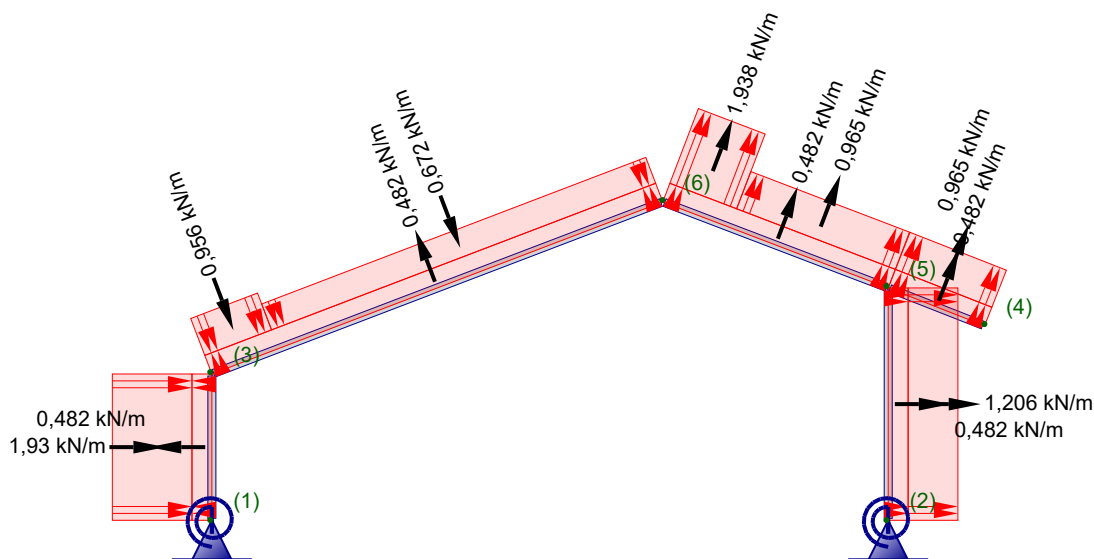
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
3		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	21,4	5	0	3008
4		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	-20,9	3	0	14022
5		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	20,9	6	0	7011

1.12 BELASTINGSGEVAL 5 Sneeuw 3**1.12.1 Staafbelastingen**

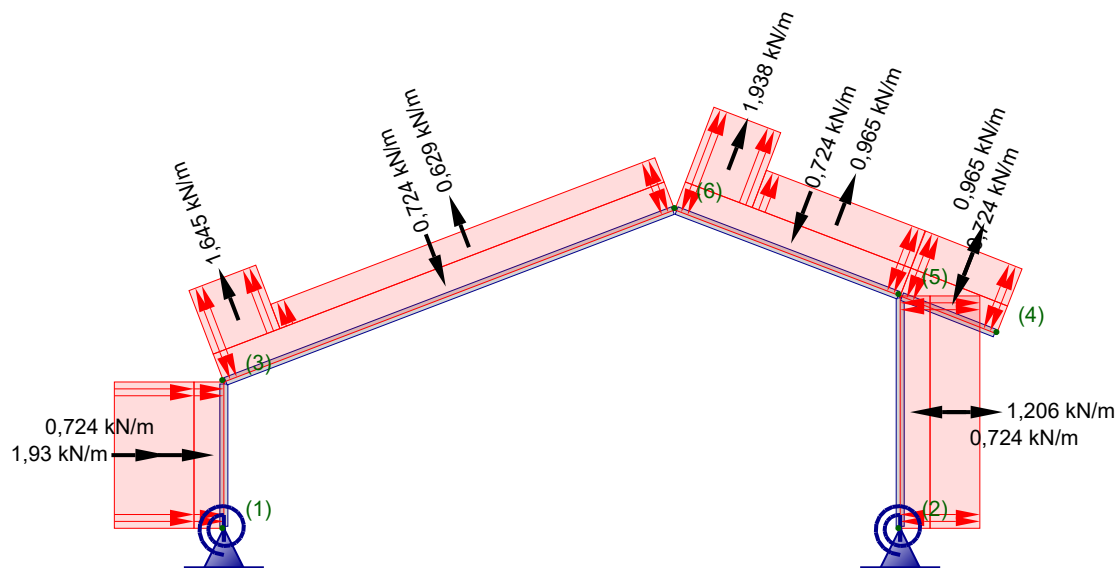
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
3		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	21,4	5	0	3008
4		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	-20,9	3	0	14022
5		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	20,9	6	0	7011

1.13 BELASTINGSGEVAL 6 Wind van links A + Onderdruk**1.13.1 Staafbelastingen**

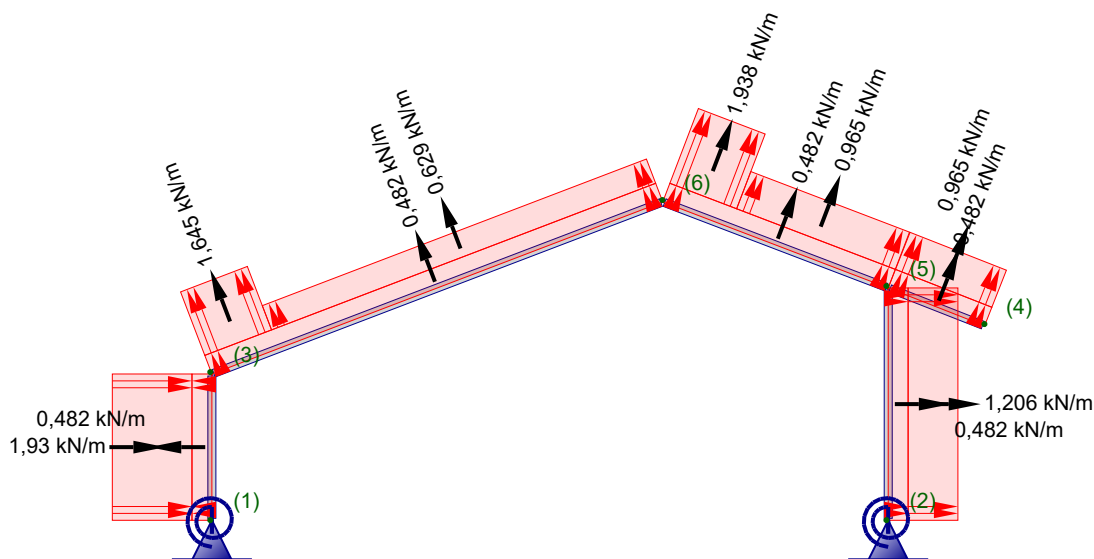
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	5	0	3008
4	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw06	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	3	2077	11945
4	qw04	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	3	0	2077
5	qw10	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	6	0	2077
5	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	6	2077	4934
5	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	6	0	7011

1.14 BELASTINGSGEVAL 7 Wind van links A + Overdruk**1.14.1 Staafbelastingen**

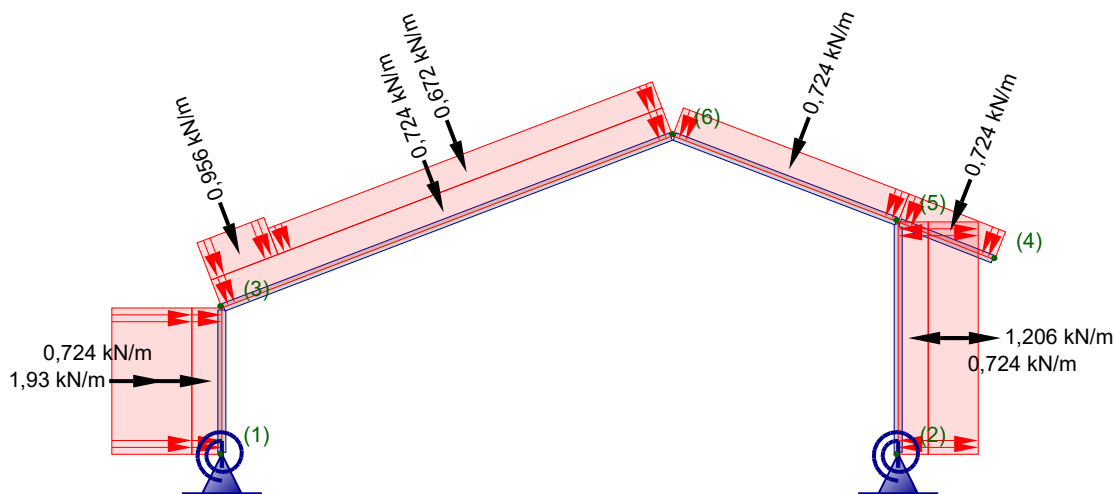
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	5	0	3008
4	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw06	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	3	2077	11945
4	qw04	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	3	0	2077
5	qw10	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	6	0	2077
5	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	6	2077	4934
5	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	6	0	7011

1.15 BELASTINGSGEVAL 8 Wind van links B + Onderdruk**1.15.1 Staafbelastingen**

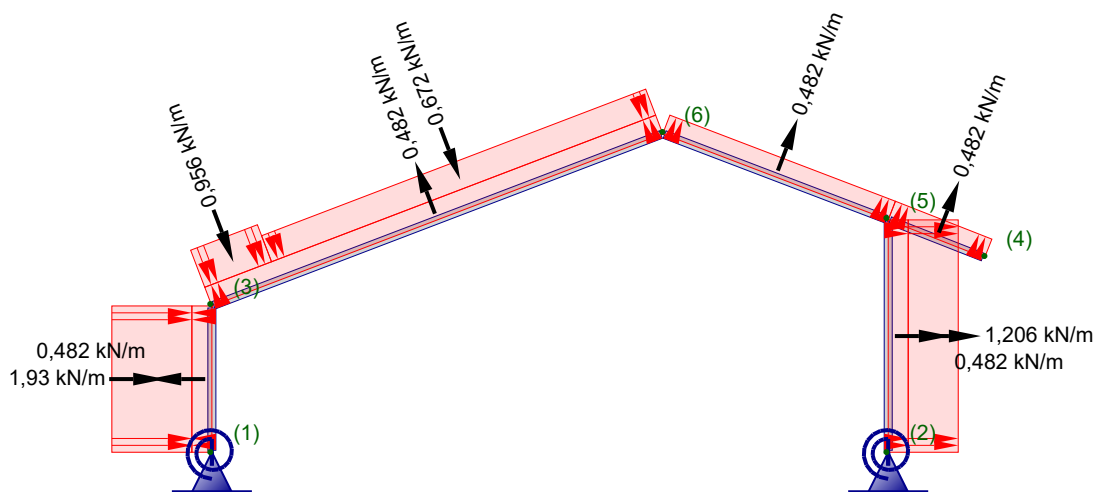
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	5	0	3008
4	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw07	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	3	2077	11945
4	qw05	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	3	0	2077
5	qw10	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	6	0	2077
5	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	6	2077	4934
5	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	6	0	7011

1.16 BELASTINGSGEVAL 9 Wind van links B + Overdruk**1.16.1 Staafbelastingen**

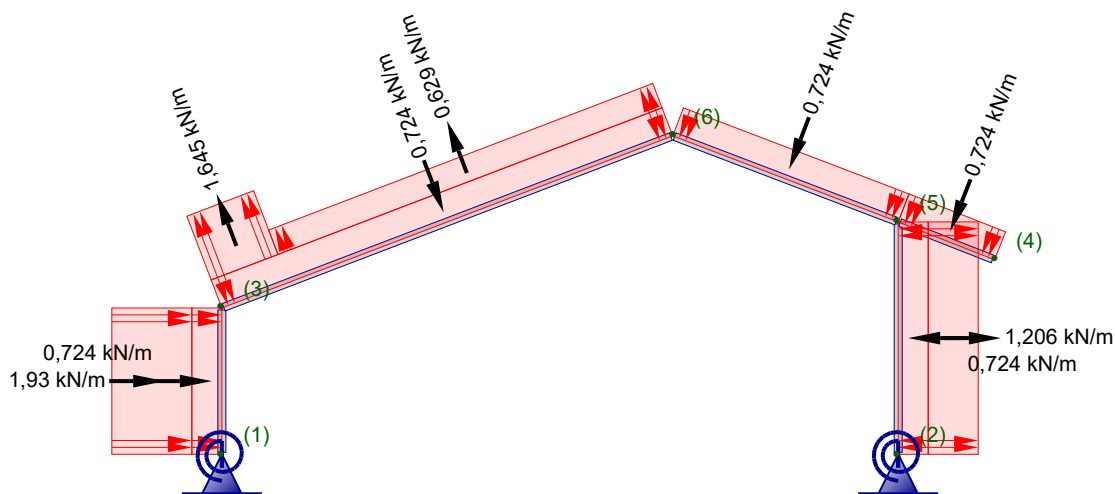
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	5	0	3008
4	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw07	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	3	2077	11945
4	qw05	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	3	0	2077
5	qw10	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	6	0	2077
5	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	6	2077	4934
5	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	6	0	7011

1.17 BELASTINGSGEVAL 10 Wind van links C + Onderdruk**1.17.1 Staafbelastingen**

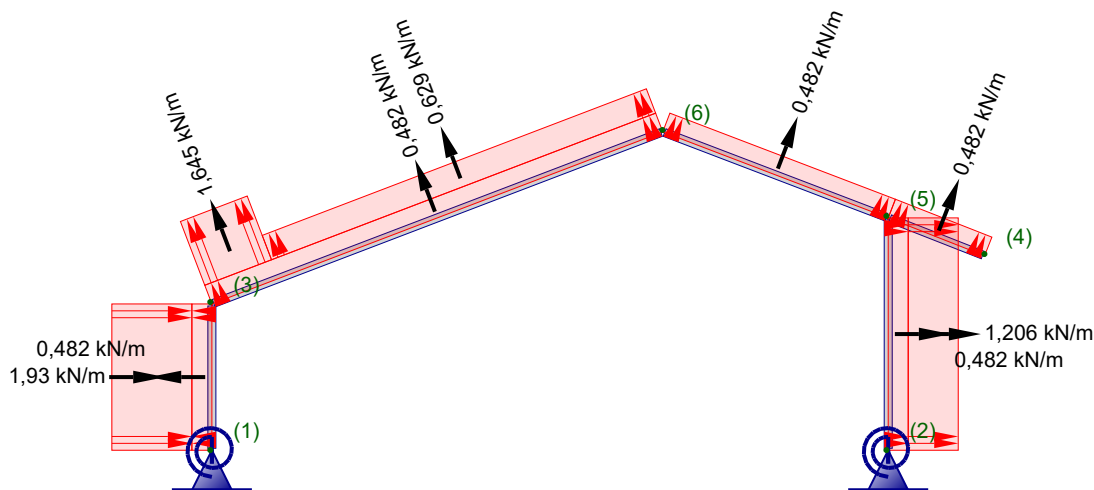
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	5	0	3008
4	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw06	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	3	2077	11945
4	qw04	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	3	0	2077
5	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	6	0	7011

1.18 BELASTINGSGEVAL 11 Wind van links C + Overdruk**1.18.1 Staafbelastingen**

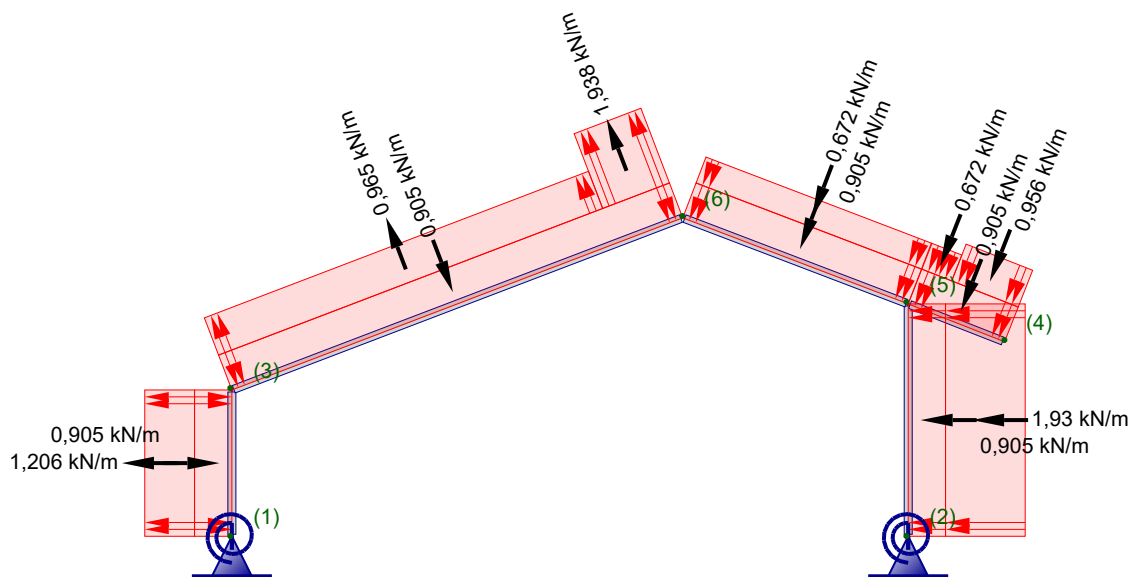
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	5	0	3008
4	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw06	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	3	2077	11945
4	qw04	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	3	0	2077
5	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	6	0	7011

1.19 BELASTINGSGEVAL 12 Wind van links D + Onderdruk**1.19.1 Staafbelastingen**

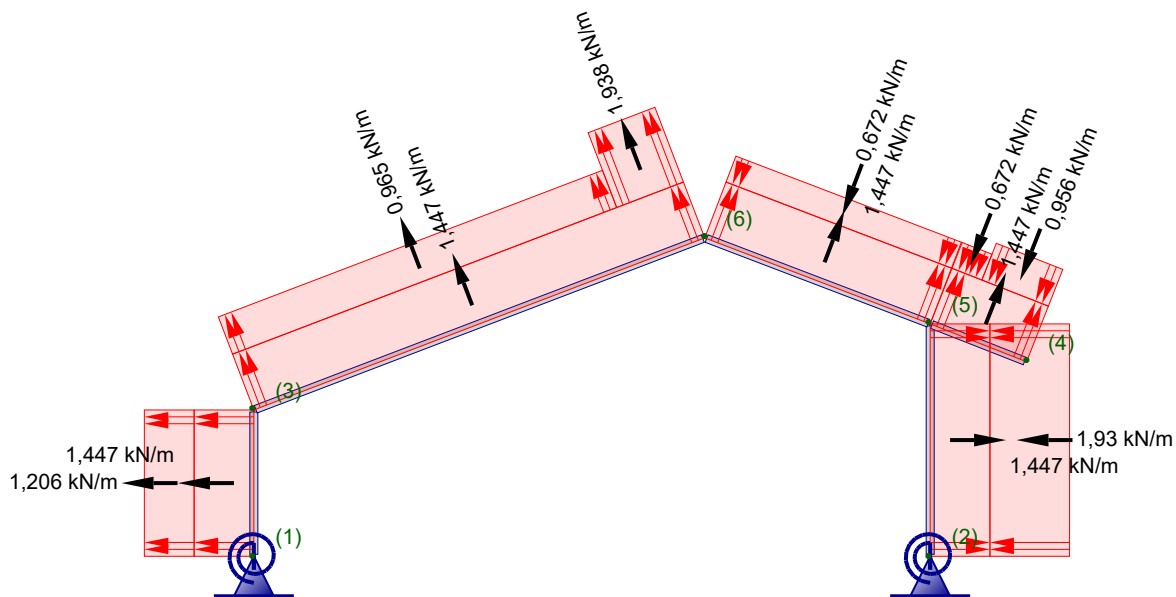
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	5	0	3008
4	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw07	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	3	2077	11945
4	qw05	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	3	0	2077
5	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	6	0	7011

1.20 BELASTINGSGEVAL 13 Wind van links D + Overdruk**1.20.1 Staafbelastingen**

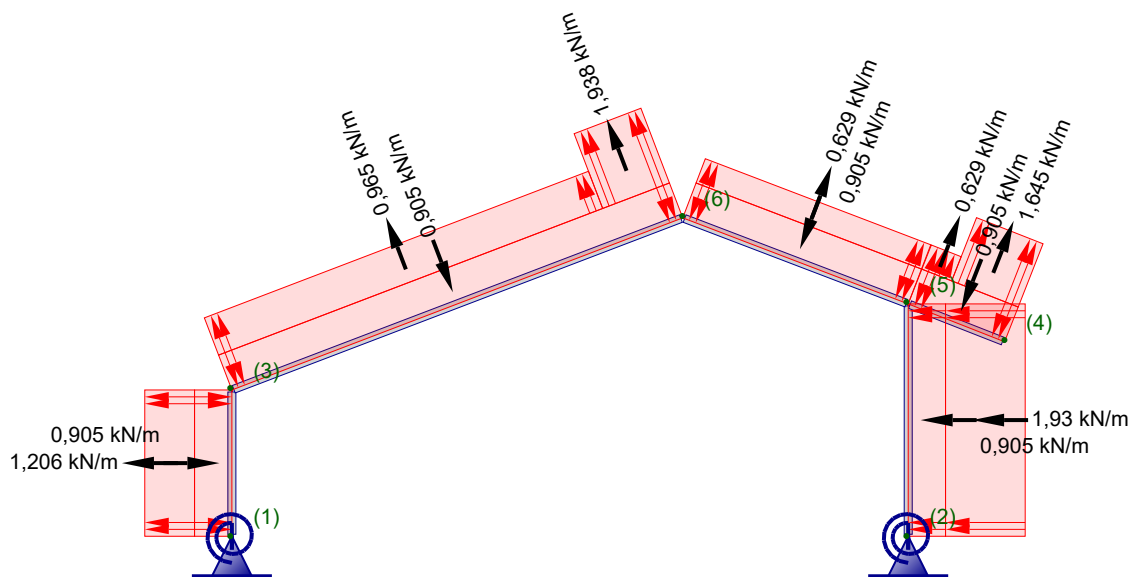
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	5	0	3008
4	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw07	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	3	2077	11945
4	qw05	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	3	0	2077
5	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	6	0	7011

1.21 BELASTINGSGEVAL 14 Wind van rechts A + Onderdruk**1.21.1 Staafbelastingen**

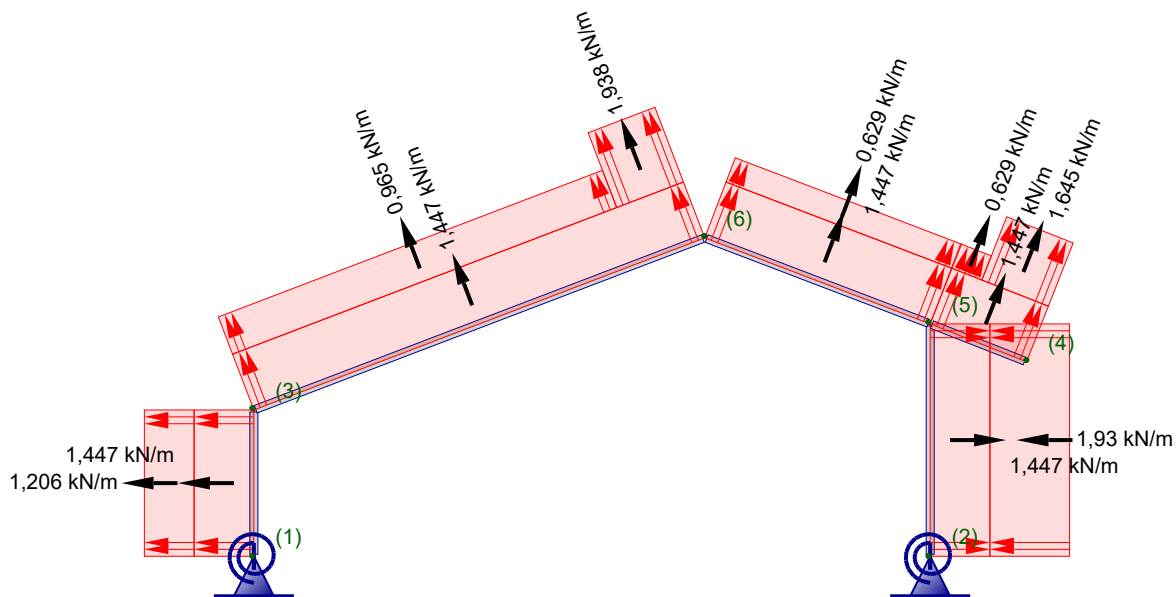
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	5	0	931
3	qw16	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	5	931	2077
4	qw12	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	3	0	11945
4	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw14	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	3	11945	2076
5	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	6	0	7011
5	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	6	0	7011

1.22 BELASTINGSGEVAL 15 Wind van rechts A + Overdruk**1.22.1 Staafbelastingen**

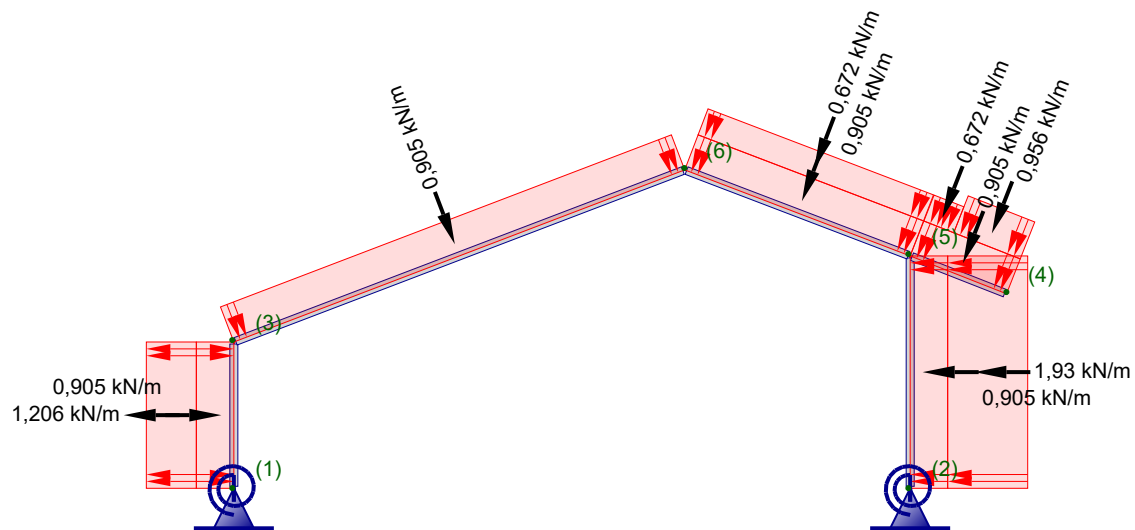
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	5	0	931
3	qw16	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	5	931	2077
4	qw12	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	3	0	11945
4	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw14	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	3	11945	2076
5	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	6	0	7011
5	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	6	0	7011

1.23 BELASTINGSGEVAL 16 Wind van rechts B + Onderdruk**1.23.1 Staaftbelastingen**

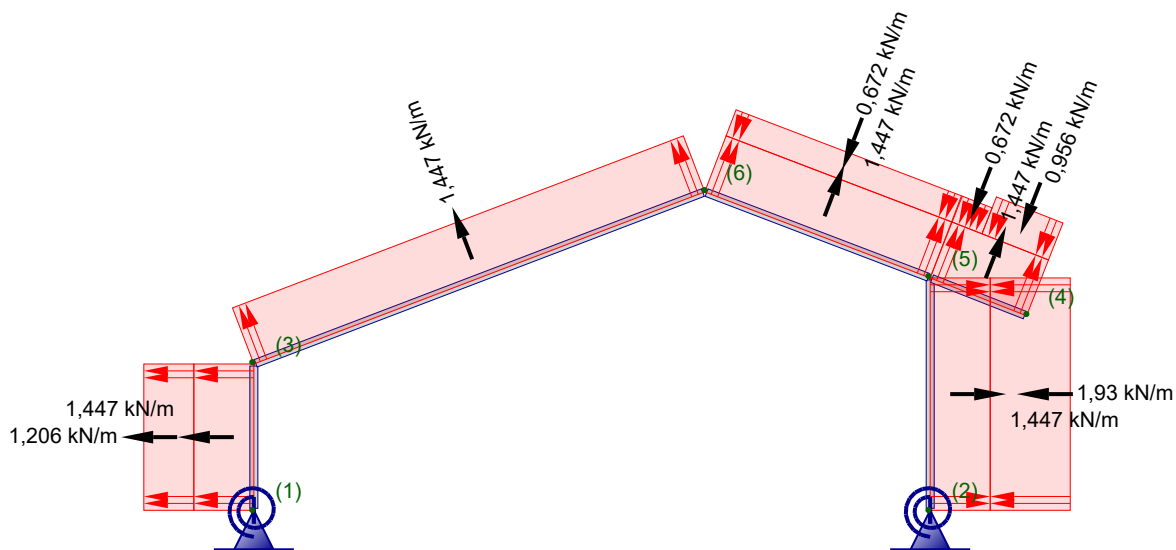
Staaft- nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	5	0	931
3	qw17	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	5	931	2077
4	qw12	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	3	0	11945
4	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw14	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	3	11945	2076
5	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	6	0	7011
5	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	6	0	7011

1.24 BELASTINGSGEVAL 17 Wind van rechts B + Overdruk**1.24.1 Staafbelastingen**

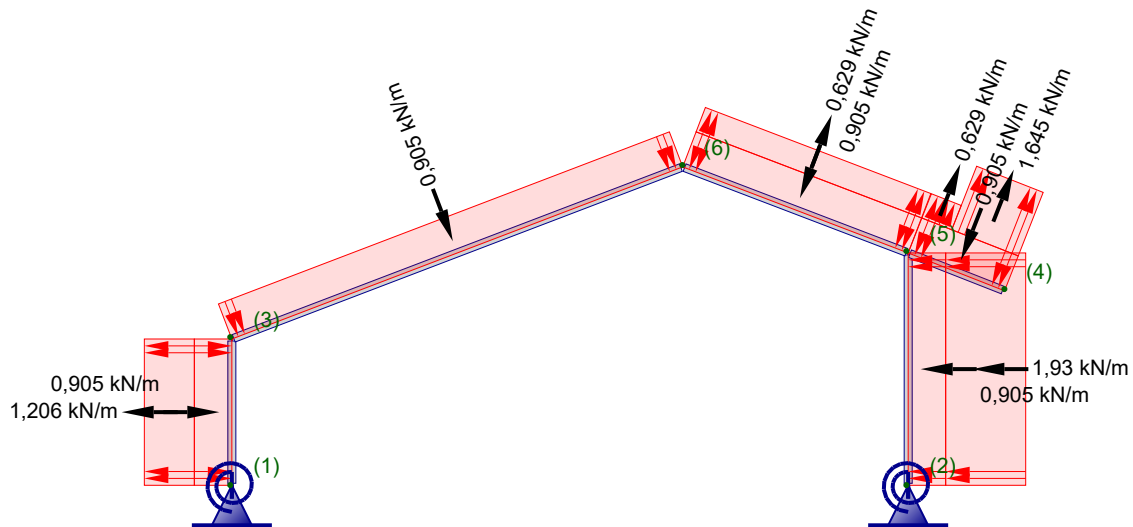
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	5	0	931
3	qw17	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	5	931	2077
4	qw12	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	3	0	11945
4	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw14	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	3	11945	2076
5	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	6	0	7011
5	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	6	0	7011

1.25 BELASTINGSGEVAL 18 Wind van rechts C + Onderdruk**1.25.1 Staafbelastingen**

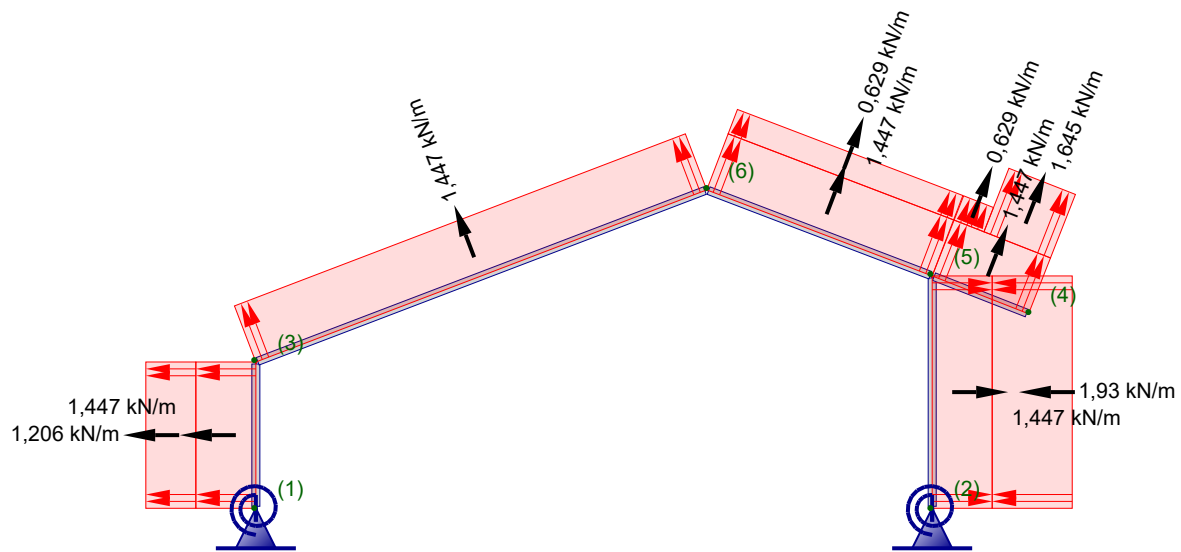
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	5	0	931
3	qw16	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	5	931	2077
4	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	3	0	14022
5	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	6	0	7011
5	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	6	0	7011

1.26 BELASTINGSGEVAL 19 Wind van rechts C + Overdruk**1.26.1 Staafbelastingen**

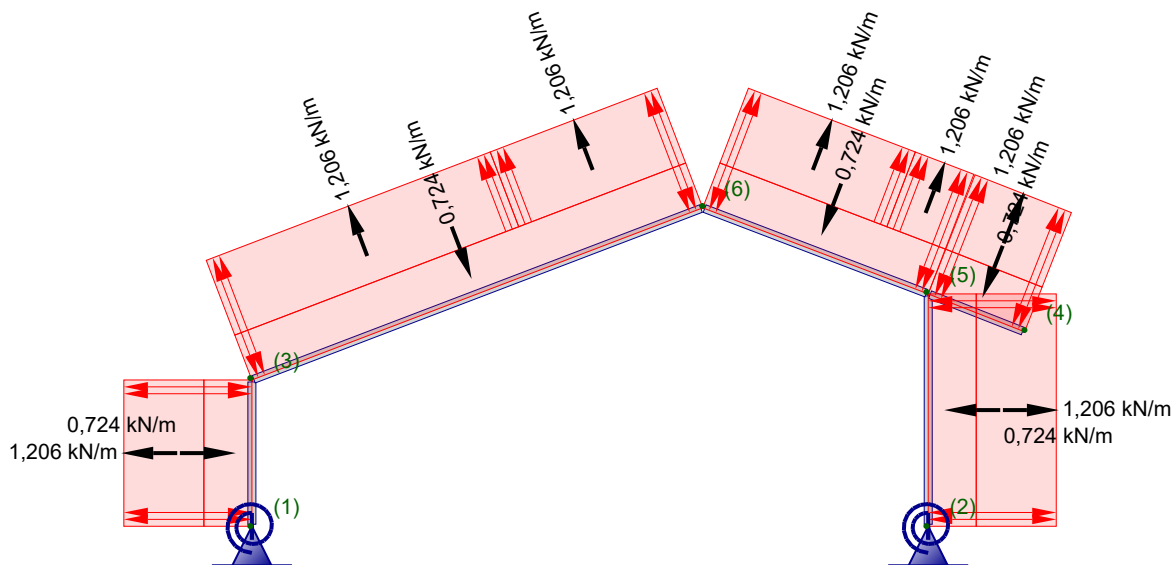
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	5	0	931
3	qw16	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	5	931	2077
4	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	3	0	14022
5	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	6	0	7011
5	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	6	0	7011

1.27 BELASTINGSGEVAL 20 Wind van rechts D + Onderdruk**1.27.1 Staafbelastingen**

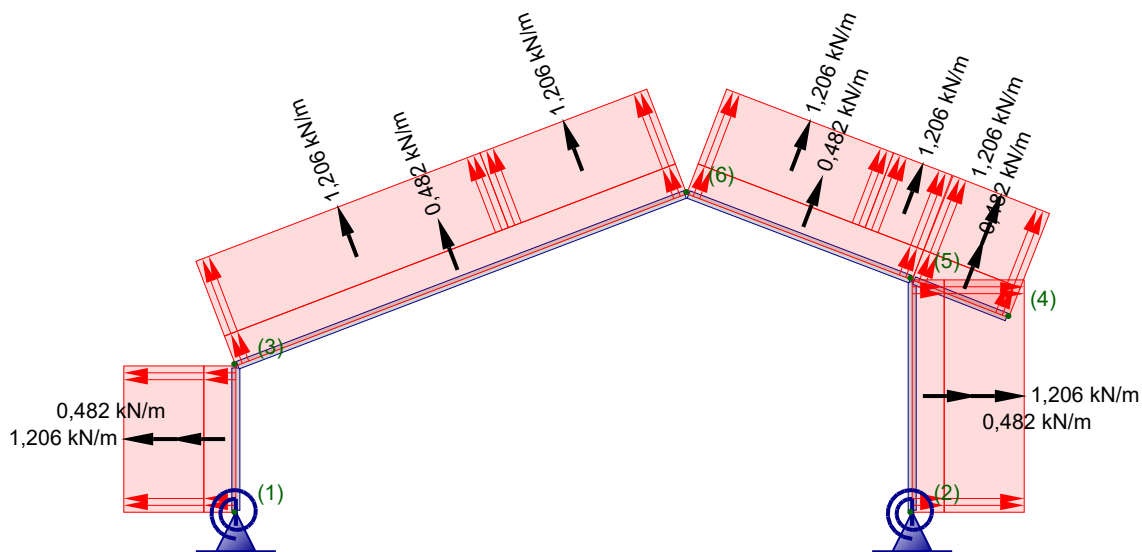
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	5	0	931
3	qw17	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	5	931	2077
4	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	3	0	14022
5	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	6	0	7011
5	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	6	0	7011

1.28 BELASTINGSGEVAL 21 Wind van rechts D + Overdruk**1.28.1 Staafbelastingen**

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	5	0	931
3	qw17	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	5	931	2077
4	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	3	0	14022
5	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	6	0	7011
5	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	6	0	7011

1.29 BELASTINGSGEVAL 22 Wind loodrecht A + Onderdruk**1.29.1 Staafbelastingen**

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw03	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
2	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	5	0	6750
2	qw03	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	6750
3	qw23	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	3008
3	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	5	0	3008
4	qw20	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	3	0	8831
4	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	3	0	14022
4	qw21	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	3	8831	5191
5	qw23	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	5191	1820
5	qw22	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	0	5191
5	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	6	0	7011

1.30 BELASTINGSGEVAL 23 Wind loodrecht A + Overdruk**1.30.1 Staafbelastingen**

Staaf- nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	1	0	4250
1	 qw03	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
2	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	5	0	6750
2	 qw03	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	6750
3	 qw23	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	5	0	3008
3	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	5	0	3008
4	 qw20	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	3	0	8831
4	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	3	0	14022
4	 qw21	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	3	8831	5191
5	 qw23	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	5191	1820
5	 qw22	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	0	5191
5	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	6	0	7011

2 Berekeningsresultaten**2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand**

Knoop- nummer	1/300 in +X		1/300 in -X	
	X [mm]	Z [mm]	X [mm]	Z [mm]
1	0	0	0	0
2	19650	0	19650	0
3	14	4250	-14	4250
4	22469	5650	22431	5650
5	19673	6750	19628	6750
6	13131	9250	13069	9250

2.2 BELASTINGSGEVALLEN**(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling****2.3 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)****2.3.1 Belastingscombinaties****(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling**

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1.1	Permanent + Scheefstand 1/300 +X	UGT
1.2	Permanent + Scheefstand 1/300 -X	UGT
2.1	Permanent + Scheefstand 1/300 +X	UGT
2.2	Permanent + Scheefstand 1/300 -X	UGT
3.1	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
3.2	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
4.1	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
4.2	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
5.1	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
5.2	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
6.1	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
6.2	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
7.1	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
7.2	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
8.1	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
8.2	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
9.1	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
9.2	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
10.1	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
10.2	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
11.1	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
11.2	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
12.1	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
12.2	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
13.1	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
13.2	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
14.1	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
14.2	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
15.1	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
15.2	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
16.1	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
16.2	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
17.1	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
17.2	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
18.1	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
18.2	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
19.1	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
19.2	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
20.1	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
20.2	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
21.1	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
21.2	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
22.1	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
22.2	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
23.1	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
23.2	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
24.1	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
24.2	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
25.1	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
25.2	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
26.1	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
26.2	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
27.1	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
27.2	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
28.1	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
28.2	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
29.1	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
29.2	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
30.1	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT

30.2	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
31.1	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
31.2	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
32.1	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
32.2	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
33.1	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
33.2	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
34.1	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
34.2	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
35.1	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
35.2	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
36.1	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
36.2	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
37.1	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
37.2	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
38.1	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
38.2	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
39.1	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
39.2	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
40.1	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
40.2	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
41.1	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
41.2	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
42.1	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
42.2	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
43.1	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
43.2	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
44.1	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
44.2	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
45.1	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
45.2	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
46.1	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
46.2	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1	1,00x1,22	0,40x1,35								
1.2	1,00x1,22	0,40x1,35								
2.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
2.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
3.1	1,00x1,08	1,00x1,35								
3.2	1,00x1,08	1,00x1,35								
4.1	1,00x0,90	1,00x1,35								
4.2	1,00x0,90	1,00x1,35								
5.1	1,00x1,08	0,40x1,35	1,00x1,35							
5.2	1,00x1,08	0,40x1,35	1,00x1,35							
6.1	1,00x0,90	0,40x1,35	1,00x1,35							
6.2	1,00x0,90	0,40x1,35	1,00x1,35							
7.1	1,00x1,08	0,40x1,35		1,00x1,35						
7.2	1,00x1,08	0,40x1,35		1,00x1,35						
8.1	1,00x0,90	0,40x1,35		1,00x1,35						
8.2	1,00x0,90	0,40x1,35		1,00x1,35						
9.1	1,00x1,08	0,40x1,35			1,00x1,35					
9.2	1,00x1,08	0,40x1,35			1,00x1,35					
10.1	1,00x0,90	0,40x1,35			1,00x1,35					
10.2	1,00x0,90	0,40x1,35			1,00x1,35					
11.1	1,00x1,08	0,40x1,35				1,00x1,35				
11.2	1,00x1,08	0,40x1,35				1,00x1,35				
12.1	1,00x0,90	0,40x1,35				1,00x1,35				
12.2	1,00x0,90	0,40x1,35				1,00x1,35				
13.1	1,00x1,08	0,40x1,35					1,00x1,35			
13.2	1,00x1,08	0,40x1,35					1,00x1,35			
14.1	1,00x0,90	0,40x1,35					1,00x1,35			
14.2	1,00x0,90	0,40x1,35					1,00x1,35			
15.1	1,00x1,08	0,40x1,35						1,00x1,35		
15.2	1,00x1,08	0,40x1,35						1,00x1,35		
16.1	1,00x0,90	0,40x1,35						1,00x1,35		
16.2	1,00x0,90	0,40x1,35						1,00x1,35		
17.1	1,00x1,08	0,40x1,35							1,00x1,35	
17.2	1,00x1,08	0,40x1,35							1,00x1,35	
18.1	1,00x0,90	0,40x1,35							1,00x1,35	
18.2	1,00x0,90	0,40x1,35							1,00x1,35	
19.1	1,00x1,08	0,40x1,35								1,00x1,35
19.2	1,00x1,08	0,40x1,35								1,00x1,35
20.1	1,00x0,90	0,40x1,35								1,00x1,35
20.2	1,00x0,90	0,40x1,35								1,00x1,35
21.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
21.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
22.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
22.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
23.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
23.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
24.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
24.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
25.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
25.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
26.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
26.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
27.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
27.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
28.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
28.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
29.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
29.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
30.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
30.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
31.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
31.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
32.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
32.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
33.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
33.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
34.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
34.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
35.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
35.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
36.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
36.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
37.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
37.2	1,00x1,08	0,40x1,35								

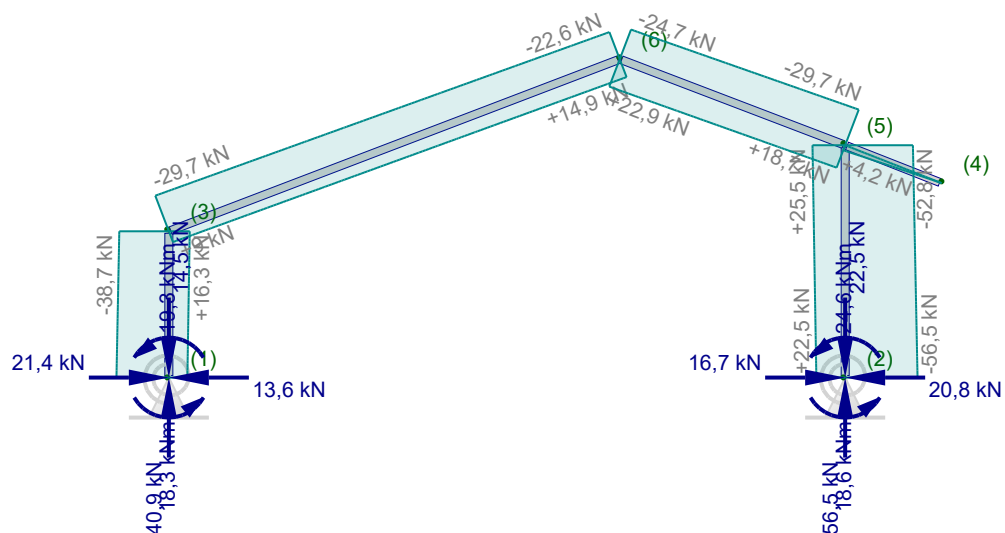
38.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
38.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
39.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
39.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
40.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
40.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
41.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
41.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
42.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
42.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
43.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
43.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
44.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
44.2	1,00x0,90	0,40x1,35								
45.1	1,00x1,08	0,40x1,35								
45.2	1,00x1,08	0,40x1,35								
46.1	1,00x0,90	0,40x1,35								
46.2	1,00x0,90	0,40x1,35								

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.1										
1.2										
2.1										
2.2										
3.1										
3.2										
4.1										
4.2										
5.1										
5.2										
6.1										
6.2										
7.1										
7.2										
8.1										
8.2										
9.1										
9.2										
10.1										
10.2										
11.1										
11.2										
12.1										
12.2										
13.1										
13.2										
14.1										
14.2										
15.1										
15.2										
16.1										
16.2										
17.1										
17.2										
18.1										
18.2										
19.1										
19.2										
20.1										
20.2										
21.1	1,00x1,35									
21.2	1,00x1,35									
22.1	1,00x1,35									
22.2	1,00x1,35									
23.1		1,00x1,35								
23.2		1,00x1,35								
24.1		1,00x1,35								
24.2		1,00x1,35								
25.1			1,00x1,35							
25.2			1,00x1,35							
26.1			1,00x1,35							
26.2			1,00x1,35							
27.1				1,00x1,35						
27.2				1,00x1,35						
28.1				1,00x1,35						
28.2				1,00x1,35						
29.1					1,00x1,35					
29.2					1,00x1,35					
30.1					1,00x1,35					
30.2					1,00x1,35					
31.1						1,00x1,35				
31.2						1,00x1,35				
32.1						1,00x1,35				
32.2						1,00x1,35				
33.1							1,00x1,35			
33.2							1,00x1,35			
34.1							1,00x1,35			
34.2							1,00x1,35			
35.1								1,00x1,35		
35.2								1,00x1,35		
36.1								1,00x1,35		
36.2								1,00x1,35		
37.1									1,00x1,35	
37.2									1,00x1,35	

38.1									1,00x1,35	
38.2									1,00x1,35	
39.1										1,00x1,35
39.2										1,00x1,35
40.1										1,00x1,35
40.2										1,00x1,35
41.1										
41.2										
42.1										
42.2										
43.1										
43.2										
44.1										
44.2										
45.1										
45.2										
46.1										
46.2										

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	21	22	23							
1.1										
1.2										
2.1										
2.2										
3.1										
3.2										
4.1										
4.2										
5.1										
5.2										
6.1										
6.2										
7.1										
7.2										
8.1										
8.2										
9.1										
9.2										
10.1										
10.2										
11.1										
11.2										
12.1										
12.2										
13.1										
13.2										
14.1										
14.2										
15.1										
15.2										
16.1										
16.2										
17.1										
17.2										
18.1										
18.2										
19.1										
19.2										
20.1										
20.2										
21.1										
21.2										
22.1										
22.2										
23.1										
23.2										
24.1										
24.2										
25.1										
25.2										
26.1										
26.2										
27.1										
27.2										
28.1										
28.2										
29.1										
29.2										
30.1										
30.2										
31.1										
31.2										
32.1										
32.2										
33.1										
33.2										
34.1										
34.2										
35.1										
35.2										
36.1										
36.2										
37.1										
37.2										

38.1										
38.2										
39.1										
39.2										
40.1										
40.2										
41.1	1,00x1,35									
41.2	1,00x1,35									
42.1	1,00x1,35									
42.2	1,00x1,35									
43.1		1,00x1,35								
43.2		1,00x1,35								
44.1		1,00x1,35								
44.2		1,00x1,35								
45.1			1,00x1,35							
45.2			1,00x1,35							
46.1			1,00x1,35							
46.2			1,00x1,35							



Omhullende N-lijn

2.3.2 Omhullende reactiekrachten

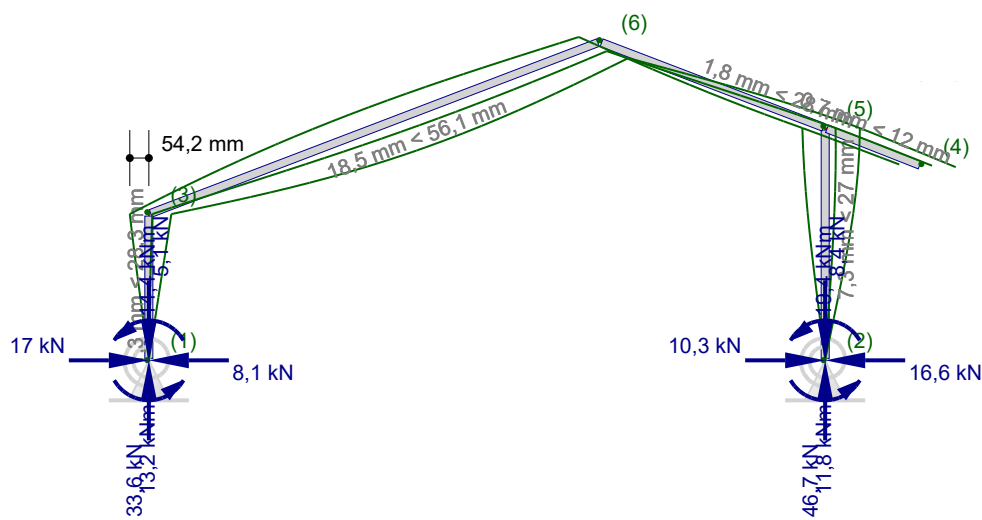
Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	5.2	15,346	40,929	4,573
	11.1	-11,518	28,927	19,272
	14.2	-13,551	9,521	15,699
	27.2	21,366	24,761	-13,672
	30.1	18,194	10,774	-18,252
	34.1	12,747	-14,462	-13,661
2	5.1	-15,208	56,503	17,808
	11.1	-19,905	35,565	24,565
	13.2	-20,797	15,308	19,992
	28.1	16,689	32,421	-11,540
	30.1	15,209	6,390	-18,594
	34.1	12,993	-22,510	5,178
Minimale / maximale waarden				
2	13.2	-20,797		
1	27.2	21,366		
2	34.1		-22,510	
2	5.1		56,503	
2	30.1			-18,594
2	11.1			24,565

2.4 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)**2.4.1 Belastingscombinaties****(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling**

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
47	Permanent	BGT
48	Veranderlijk	BGT
49	Sneeuw 1	BGT
50	Sneeuw 2	BGT
51	Sneeuw 3	BGT
52	Wind van links A + Onderdruk	BGT
53	Wind van links A + Overdruk	BGT
54	Wind van links B + Onderdruk	BGT
55	Wind van links B + Overdruk	BGT
56	Wind van links C + Onderdruk	BGT
57	Wind van links C + Overdruk	BGT
58	Wind van links D + Onderdruk	BGT
59	Wind van links D + Overdruk	BGT
60	Wind van rechts A + Onderdruk	BGT
61	Wind van rechts A + Overdruk	BGT
62	Wind van rechts B + Onderdruk	BGT
63	Wind van rechts B + Overdruk	BGT
64	Wind van rechts C + Onderdruk	BGT
65	Wind van rechts C + Overdruk	BGT
66	Wind van rechts D + Onderdruk	BGT
67	Wind van rechts D + Overdruk	BGT
68	Wind loodrecht A + Onderdruk	BGT
69	Wind loodrecht A + Overdruk	BGT
70	BGT Blijvend	BGT Blijvend

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
47	1,00x1,00	0,40x1,00								
48	1,00x1,00	1,00x1,00								
49	1,00x1,00	0,40x1,00	1,00x1,00							
50	1,00x1,00	0,40x1,00		1,00x1,00						
51	1,00x1,00	0,40x1,00			1,00x1,00					
52	1,00x1,00	0,40x1,00				1,00x1,00				
53	1,00x1,00	0,40x1,00					1,00x1,00			
54	1,00x1,00	0,40x1,00						1,00x1,00		
55	1,00x1,00	0,40x1,00							1,00x1,00	
56	1,00x1,00	0,40x1,00								1,00x1,00
57	1,00x1,00	0,40x1,00								
58	1,00x1,00	0,40x1,00								
59	1,00x1,00	0,40x1,00								
60	1,00x1,00	0,40x1,00								
61	1,00x1,00	0,40x1,00								
62	1,00x1,00	0,40x1,00								
63	1,00x1,00	0,40x1,00								
64	1,00x1,00	0,40x1,00								
65	1,00x1,00	0,40x1,00								
66	1,00x1,00	0,40x1,00								
67	1,00x1,00	0,40x1,00								
68	1,00x1,00	0,40x1,00								
69	1,00x1,00	0,40x1,00								
70	1,00x1,00									
Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57	1,00x1,00									
58		1,00x1,00								
59			1,00x1,00							
60				1,00x1,00						
61					1,00x1,00					
62						1,00x1,00				
63							1,00x1,00			
64								1,00x1,00		
65									1,00x1,00	
66										1,00x1,00
67										
68										
69										
70										

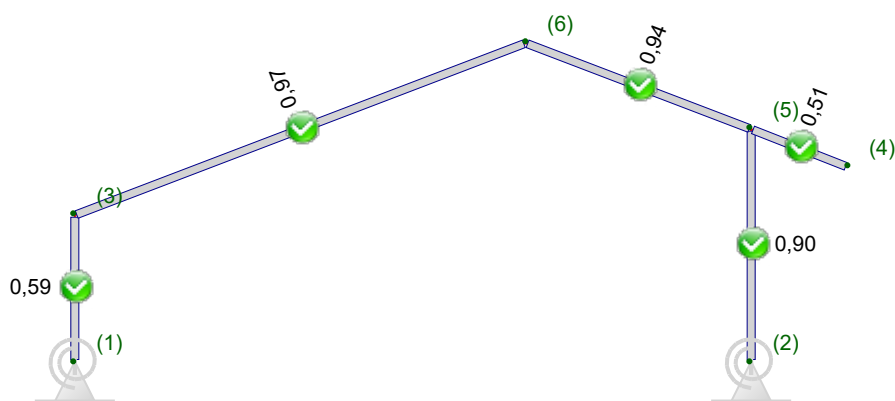
Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	21	22	23							
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67	1,00x1,00									
68		1,00x1,00								
69			1,00x1,00							
70										



Omhullende verplaatsing

2.5 EN1993 TOETSINGEN

De toetsing van de staalprofielen in de uiterste grenstoestand volgens EN 1993-1-1 is gebaseerd op een geometrische niet-lineaire krachtsverdeling (tweede orde analyse) inclusief de gegeven imperfecties volgens art.5.3.2. (a) algemene initiële scheefstanden, volgens figuur 5.2)



Staaft- nummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
1	IPE330	34.2	1	6.2.3	0,01
		5.2	1	6.2.4	0,03
		35.2	1	6.2.5	0,42
		27.2	1	6.2.6	0,05
		35.2	1	6.2.8	0,42
		35.2	1	6.2.9.1	0,42
		35.2	1	6.3.2.1	0,54
		35.2	1	6.3.3	0,59
		64	1	Doorbuiging	0,10
2	HE220A	34.2	1	6.2.3	0,02
		5.1	1	6.2.4	0,04
		11.1	1	6.2.5	0,75
		13.1	1	6.2.6	0,07
		11.1	1	6.2.8	0,75
		11.1	1	6.2.9.1	0,75
		11.1	1	6.3.2.1	0,85
		19.1	1	6.3.3	0,90
		61	1	Doorbuiging	0,79
3	IPE180	7.2	1	6.2.3	0,01
		27.2	1	6.2.5	0,45
		27.2	1	6.2.6	0,08
		27.2	1	6.2.8	0,45
		5.2	1	6.2.9.1	0,40
		27.2	1	6.3.2.1	0,51
4	IPE330	60	1	Doorbuiging	0,15
		46.2	1	6.2.3	0,01
		35.2	1	6.2.4	0,02
		11.1	1	6.2.5	0,44
		5.2	1	6.2.6	0,07
		11.1	1	6.2.8	0,44
		11.1	1	6.2.9.1	0,44
		30.1	1	6.3.2.1	0,81
		27.2	1	6.3.3	0,85
5	IPE330	52	1	Doorbuiging	0,97
		34.2	1	6.2.3	0,02
		35.2	1	6.2.4	0,02

Staaf- nummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
5	IPE330	19.1	1	6.2.5	0,58
		5.1	1	6.2.6	0,08
		19.1	1	6.2.8	0,58
		19.1	1	6.2.9.1	0,58
		11.1	1	6.3.2.1	0,87
		11.1	1	6.3.3	0,94
		61	1	Doorbuiging	0,32

5.2 Bijlage B | Stalen middenspanst | met verd.vloer

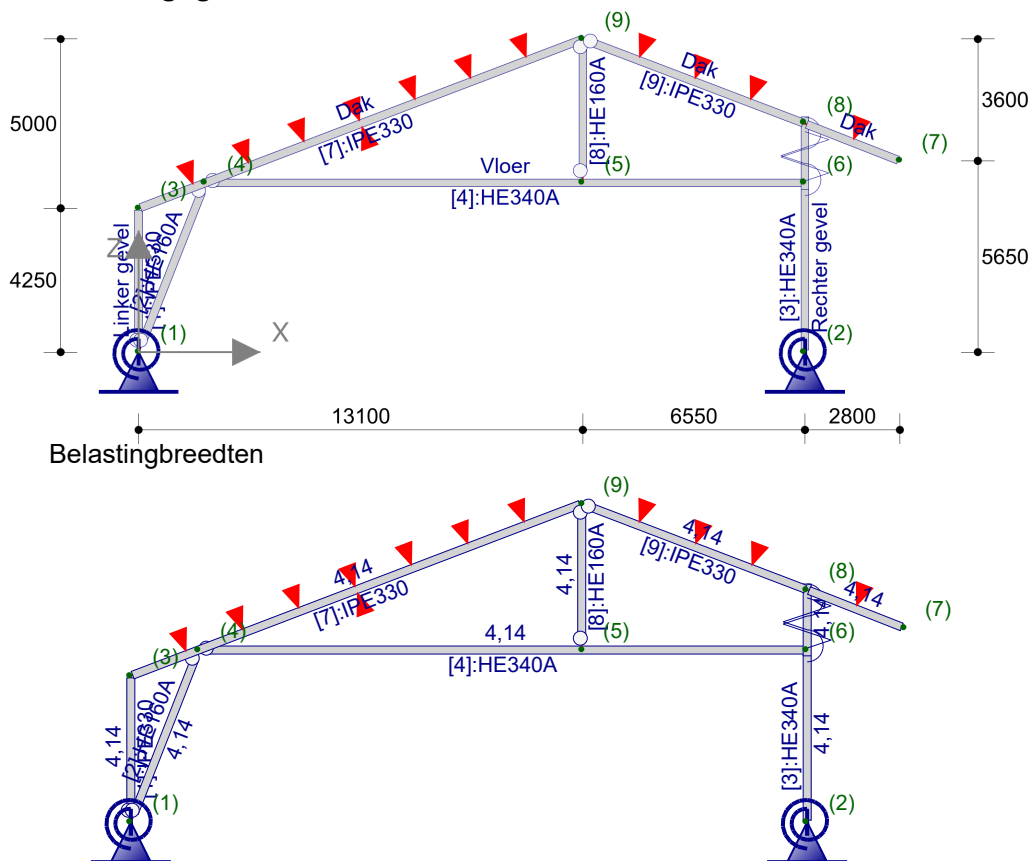
Bestand :.....DO\DRSN middenspan met verd_DEF.xfr2

Inhoudsopgave

1.1 KNOPEN.....	2
1.2 STAVEN.....	2
1.3 STAAFAANSLUITINGEN.....	3
1.4 PROFIELEN.....	3
1.5 Sneeuwbelasting.....	5
1.6 Winddrukken.....	6
1.7 Windbelastingen.....	6
1.8 BELASTINGSGEVALLEN.....	7
1.9 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht.....	8
1.10 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk.....	9
1.11 BELASTINGSGEVAL 3 Sneeuw 1.....	9
1.12 BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw 2.....	10
1.13 BELASTINGSGEVAL 5 Sneeuw 3.....	11
1.14 BELASTINGSGEVAL 6 Wind van links A + Onderdruk.....	12
1.15 BELASTINGSGEVAL 7 Wind van links A + Overdruk.....	13
1.16 BELASTINGSGEVAL 8 Wind van links B + Onderdruk.....	14
1.17 BELASTINGSGEVAL 9 Wind van links B + Overdruk.....	15
1.18 BELASTINGSGEVAL 10 Wind van links C + Onderdruk.....	16
1.19 BELASTINGSGEVAL 11 Wind van links C + Overdruk.....	17
1.20 BELASTINGSGEVAL 12 Wind van links D + Onderdruk.....	18
1.21 BELASTINGSGEVAL 13 Wind van links D + Overdruk.....	19
1.22 BELASTINGSGEVAL 14 Wind van rechts A + Onderdruk.....	20
1.23 BELASTINGSGEVAL 15 Wind van rechts A + Overdruk.....	21
1.24 BELASTINGSGEVAL 16 Wind van rechts B + Onderdruk.....	22
1.25 BELASTINGSGEVAL 17 Wind van rechts B + Overdruk.....	23
1.26 BELASTINGSGEVAL 18 Wind van rechts C + Onderdruk.....	24
1.27 BELASTINGSGEVAL 19 Wind van rechts C + Overdruk.....	25
1.28 BELASTINGSGEVAL 20 Wind van rechts D + Onderdruk.....	26
1.29 BELASTINGSGEVAL 21 Wind van rechts D + Overdruk.....	27
1.30 BELASTINGSGEVAL 22 Wind loodrecht A + Onderdruk.....	28
1.31 BELASTINGSGEVAL 23 Wind loodrecht A + Overdruk.....	29
2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand.....	30
2.2 BELASTINGSGEVALLEN.....	30
2.3 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT).....	30
2.3.2 Omhullende reactiekrachten.....	40
2.4 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT).....	40
2.5 EN1993 TOETSINGEN.....	43

Gehanteerde normen: : NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl

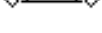
Gevolgklasse : CC1

Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s²**1 Invoergegevens****1.1 KNOPEN**

Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingen			Veerwaarden		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry	Kx [kN/m]	Kz [kN/m]	Cy [kNm/rad]
1	0	0	A	A	S			2000
2	19650	0	A	A	S			2000
3	0	4250						
4	1965	5000						
5	13100	5000						
6	19650	5000						
7	22450	5650						
8	19650	6750						
9	13100	9250						2000

1.2 STAVEN

Staaf- nummer	Knoop		Staaf- type	Staafaansluiting		Profiel	Le [m]
	van	naar		begin	eind		
1	1	3				IPE330	42

Staaf- nummer	Knoop		Staaf- type	Staafaansluiting		Profiel	Le [m]
	van	naar		begin	eind		
1							
2	4	1				HE160A	53
2							
3	6	2				HE340A	50
0							
4	4	6				HE340A	17
85							
5	8	6		2	1	HE340A	17
0							
6	8	7				IPE180	30
8							
7	3	9				IPE330	14
22							
8	5	9				HE160A	42
0							
9	9	8				IPE330	70
1							

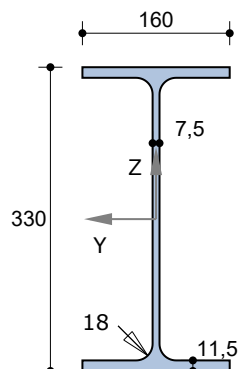
1.3 STAFAANSLUITINGEN

Aansluit- nummer	Omschrijving	Kx [kN/m]	Cy [kNm/rad]
1	Inklemming	100000000	100000000
2	Veer	100000000	15000
3	Scharnier	100000000	0

1.4 PROFIELEN

Profiel- nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm ²]	A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	Wy;el_1 [mm ³]	Wy;el_2 [mm ³]
1	IPE330	49,2	210000	6,2628E	1,1772E8	7,1343E5	7,1343E5
2	IPE180	18,8	210000	2,396E3	1,3178E7	1,4642E5	1,4642E5
4	HE340A	104,8	210000	1,3349E	2,7697E8	1,6786E6	1,6786E6
6	HE160A	30,5	210000	3,88E3	1,6739E7	2,2025E5	2,2025E5

IPE330



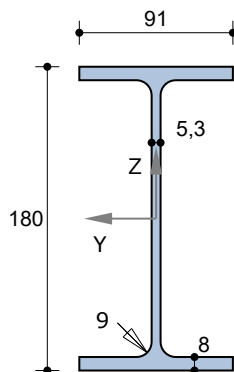
Materiaalgegevens

Staalsoort
Elasticiteitsmodulus

S235 (Warmgewalst)
E = 210000 N/mm²

Doorsnedegegevens

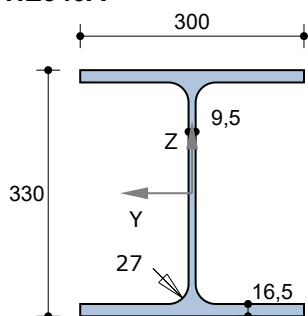
Maximale coördinaat	$y_{\max}$	=	80,0 mm	$z_{\max}$	=	165,0 mm
Minimale coördinaat	$y_{\min}$	=	-80,0 mm	$z_{\min}$	=	-165,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	6262,8 mm ²	G	=	49,2 kg/m
Statisch moment	S_y	=	402322 mm ³	S_z	=	76850 mm ³
Traagheidsmoment	I_y	=	117715204 mm ⁴	I_z	=	7881713 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_y	=	137,1 mm	i_z	=	35,5 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	713425 mm ³	$W_{z;el}$	=	98521 mm ³
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ³	hoek	=	0,00 graden
Traagheidsmoment	$I_{\max}$	=	117715204 mm ⁴	$I_{\min}$	=	7881713 mm ⁴
Traagheidsstraal	$i_{\max}$	=	137,1 mm	$i_{\min}$	=	35,5 mm
Halveringslijn	z_h	=	0,0 mm	y_h	=	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y;pl}$	=	804644 mm ³	$W_{z;pl}$	=	153700 mm ³

IPE180**Materiaalgegevens**

Staalsoort	S235 (Warmgewalst)
Elasticiteitsmodulus	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	$y_{\max}$	=	45,5 mm	$z_{\max}$	=	90,0 mm
Minimale coördinaat	$y_{\min}$	=	-45,5 mm	$z_{\min}$	=	-90,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	2396,0 mm ²	G	=	18,8 kg/m
Statisch moment	S_y	=	83258 mm ³	S_z	=	17304 mm ³
Traagheidsmoment	I_y	=	13177594 mm ⁴	I_z	=	1008559 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_y	=	74,2 mm	i_z	=	20,5 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	146418 mm ³	$W_{z;el}$	=	22166 mm ³
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ³	hoek	=	0,00 graden
Traagheidsmoment	$I_{\max}$	=	13177594 mm ⁴	$I_{\min}$	=	1008559 mm ⁴
Traagheidsstraal	$i_{\max}$	=	74,2 mm	$i_{\min}$	=	20,5 mm
Halveringslijn	z_h	=	0,0 mm	y_h	=	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y;pl}$	=	166517 mm ³	$W_{z;pl}$	=	34607 mm ³

HE340A**Materiaalgegevens**

Staalsoort

S235 (Warmgewalst)

Elasticiteitsmodulus

E = 210000 N/mm²**Doorsnedegegevens**

Maximale coördinaat

 $y_{max} = 150,0 \text{ mm}$ $z_{max} = 165,0 \text{ mm}$

Minimale coördinaat

 $y_{min} = -150,0 \text{ mm}$ $z_{min} = -165,0 \text{ mm}$

Zwaartelij

 $z_s = 0,0 \text{ mm}$ $y_s = 0,0 \text{ mm}$

Oppervlak / Gewicht

 $A = 13349,4 \text{ mm}^2$ $G = 104,8 \text{ kg/m}$

Statisch moment

 $S_y = 925386 \text{ mm}^3$ $S_z = 377989 \text{ mm}^3$

Traagheidsmoment

 $I_y = 276972275 \text{ mm}^4$ $I_z = 74360593 \text{ mm}^4$

Traagheidsstraal

 $i_y = 144,0 \text{ mm}$ $i_z = 74,6 \text{ mm}$

Elastisch weerstandsmoment

 $W_{y,el} = 1678620 \text{ mm}^3$ $W_{z,el} = 495737 \text{ mm}^3$

Centrifugaalmoment

 $C_{yz} = 0 \text{ mm}^3$

hoek = 0,00 graden

Traagheidsmoment

 $I_{max} = 276972275 \text{ mm}^4$ $I_{min} = 74360593 \text{ mm}^4$

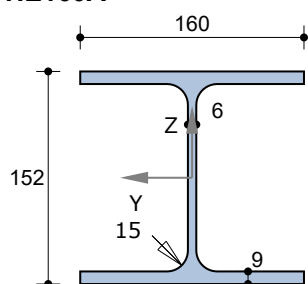
Traagheidsstraal

 $i_{max} = 144,0 \text{ mm}$ $i_{min} = 74,6 \text{ mm}$

Halveringslijn

 $z_h = 0,0 \text{ mm}$ $y_h = 0,0 \text{ mm}$

Plastisch weerstandsmoment

 $W_{y,pl} = 1850772 \text{ mm}^3$ $W_{z,pl} = 755979 \text{ mm}^3$ **HE160A****Materiaalgegevens**

Staalsoort

S235 (Warmgewalst)

Elasticiteitsmodulus

E = 210000 N/mm²**Doorsnedegegevens**

Maximale coördinaat

 $y_{max} = 80,0 \text{ mm}$ $z_{max} = 76,0 \text{ mm}$

Minimale coördinaat

 $y_{min} = -80,0 \text{ mm}$ $z_{min} = -76,0 \text{ mm}$

Zwaartelij

 $z_s = 0,0 \text{ mm}$ $y_s = 0,0 \text{ mm}$

Oppervlak / Gewicht

 $A = 3879,5 \text{ mm}^2$ $G = 30,5 \text{ kg/m}$

Statisch moment

 $S_y = 122648 \text{ mm}^3$ $S_z = 58826 \text{ mm}^3$

Traagheidsmoment

 $I_y = 16738907 \text{ mm}^4$ $I_z = 6155952 \text{ mm}^4$

Traagheidsstraal	i_y	=	65,7 mm	i_z	=	39,8 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$	=	220249 mm ³	$W_{z,el}$	=	76949 mm ³
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ³	hoek	=	0,00 graden
Traagheidsmoment	I_{max}	=	16738907 mm ⁴	I_{min}	=	6155952 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_{max}	=	65,7 mm	i_{min}	=	39,8 mm
Halveringslijn	Z_h	=	0,0 mm	y_h	=	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$	=	245295 mm ³	$W_{z,pl}$	=	117653 mm ³

1.5 Sneeuwbelasting

Karakteristieke sneeuwbelasting op de grond : 0,525 kN/m²

Dakhelling	20,9 graden	$\mu_1 = 0,80$	$\mu_2 = 1,36$
Dakhelling	-20,9 graden	$\mu_1 = 0,80$	$\mu_2 = 1,36$

Let op! De belastinggenerator houdt geen rekening met situatie voor μ_2 (sneeuwophoping voor daken met meer dan één overspanning) volgens art. 5.3.4 - figuur 5.4!

Belastingsschikkingen

art. 5.2

1.6 Winddrukken

Windgebied	: III	Referentieperiode wind T	: 15 jaar
Terreincategorie	: II Onbebouwd gebied		
Hoogte van het gebouw h	: 9,70 m	Hoogte boven maaiveld	: 9,7 m
Breedte van het gebouw	: 20,00 m	Diepte van het gebouw d	: 50,0 m
A - De afstand kopgevel - hart spant	: 10,00 m	B - Belastingbreedte spant	: 4,1 m

Terreinruwheid

art. 4.3.2

$$k_r(z) = 0,19 \times \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,19 \times \left(\frac{0,2}{0,05} \right)^{0,07} = 0,209 \quad (4.5)$$

$$z_{min}(4) < z < z_{max}(200) \quad c_r(z) = k_r \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0,209 \times \ln\left(\frac{9,7}{0,2}\right) = 0,813 \quad (4.4)$$

Variatie met hoogte

art. 4.3.1

$$C_{prob} = \left(\frac{1+K \cdot \ln(T)}{1+K \cdot \ln(-\ln(50))} \right)^n = \left(\frac{1+0,281 \times \ln(15)}{1+0,281 \times \ln(50)} \right)^{0,5} = 0,916 \quad (4.2)$$

$$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot (C_{prob} \cdot V_{b,0}) = 1,000 \times 1,000 \times (0,916 \times 24,5) = 22,439 \text{ m/s} \quad (4.1)$$

$$V_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot V_b = 0,813 \times 1,000 \times 22,439 = 18,235 \text{ m/s} \quad (4.3)$$

Windturbulentie

art. 4.4

$$\sigma_v = k_r \cdot V_b \cdot k_I = 0,209 \times 22,44 \times 1,000 = 4,698 \text{ m/s} \quad (4.6)$$

$$z_{min} < z < z_{max} \quad I_v(z) = \frac{\sigma_v}{V_m(z)} = \frac{4,698}{18,235} = 0,258 \quad (4.7)$$

Extreme stuwdruk**art. 4.5**

$$q_p(z) = (1 + 7 \cdot I_v(z)) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_m^2(z) = (1 + 7 \times 0,258) \times \frac{1}{2} \times 1,25 \times 18,235^2 = 0,583 \text{ kN/m}^2 \quad (4.8)$$

Bepaling van c_{s,c_d} **art. 6.2**

$$c_{s,c_d} = 1,00$$

1.7 Windbelastingen

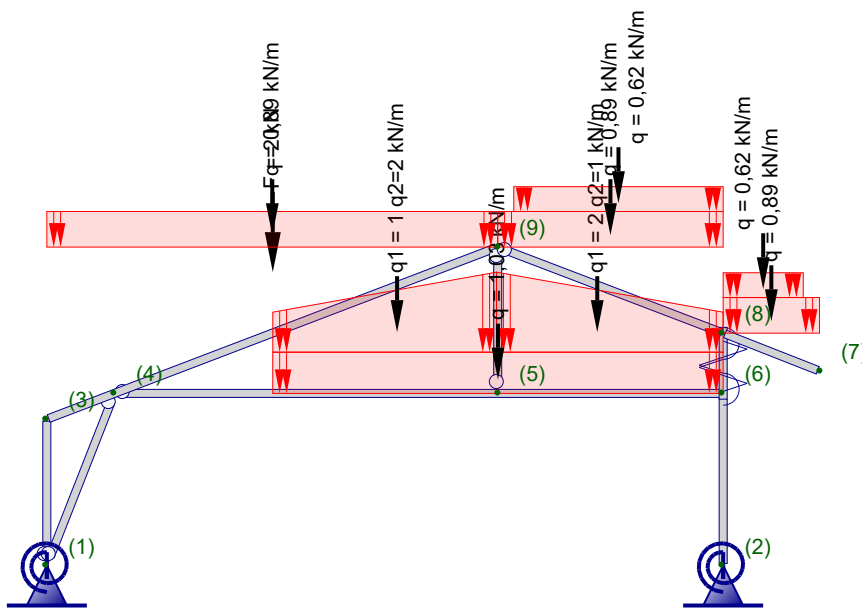
Ref.	Hoek [graden]	Zone	Cpi/Cpe	ze [m]	qp(ze) [kN/m ²]	breedte [m]	qw [kN/m]	Art.
qw01		D	+0,800	9,70	0,583	4,1	1,930	Art. 7.2.2
qw02		E	-0,500	9,70	0,583	4,1	-1,206	"
qw03	0,0	B	-0,800	9,70	0,583	4,1	-1,930	Art. 7.4.1
qw04	20,9	→ G	+0,396	9,70	0,583	4,1	0,956	Tabel 7.4
qw05	20,9	→ G	-0,682	9,70	0,583	4,1	-1,645	"
qw06	20,9	→ H	+0,279	9,70	0,583	4,1	0,672	"
qw07	20,9	→ H	-0,261	9,70	0,583	4,1	-0,629	"
qw08	-20,9	→ I	-0,400	9,70	0,583	4,1	-0,965	"
qw09	-20,9	→ I	0,000	9,70	0,583	4,1	0,000	"
qw10	-20,9	→ J	-0,804	9,70	0,583	4,1	-1,938	"
qw11	-20,9	→ J	0,000	9,70	0,583	4,1	0,000	"
qw12	20,9	← I	-0,400	9,70	0,583	4,1	-0,965	"
qw13	20,9	← I	0,000	9,70	0,583	4,1	0,000	"
qw14	20,9	← J	-0,804	9,70	0,583	4,1	-1,938	"
qw15	20,9	← J	0,000	9,70	0,583	4,1	0,000	"
qw16	-20,9	← G	+0,396	9,70	0,583	4,1	0,956	"
qw17	-20,9	← G	-0,682	9,70	0,583	4,1	-1,645	"
qw18	-20,9	← H	+0,279	9,70	0,583	4,1	0,672	"
qw19	-20,9	← H	-0,261	9,70	0,583	4,1	-0,629	"
qw20	20,9	↑ HI	-0,576	9,70	0,583	4,1	-1,390	"
qw21	20,9	↑ HI	-0,576	9,70	0,583	4,1	-1,390	"
qw22	-20,9	↑ HI	-0,576	9,70	0,583	4,1	-1,390	"
qw23	-20,9	↑ HI	-0,576	9,70	0,583	4,1	-1,390	"
qw24		→	-0,300	9,70	0,583	4,1	-0,724	Art. 7.2.9
qw25		→	+0,200	9,70	0,583	4,1	0,482	"
qw26		←	-0,375	9,70	0,583	4,1	-0,905	"
qw27		←	+0,600	9,70	0,583	4,1	1,447	"
qw28		↑	-0,300	9,70	0,583	4,1	-0,724	"
qw29		↑	+0,200	9,70	0,583	4,1	0,482	"

1.8 BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ0	ψ1	ψ2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	Veranderlijk	B:Kantoorfunctie	0,50	0,50	0,30
3	Sneeuw 1	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
4	Sneeuw 2	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
5	Sneeuw 3	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
6	Wind van links A + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
7	Wind van links A + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
8	Wind van links B + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
9	Wind van links B + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
10	Wind van links C + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
11	Wind van links C + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
12	Wind van links D + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
13	Wind van links D + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00

Nr.	Omschrijving	Type	ψ_0	ψ_1	ψ_2
14	Wind van rechts A + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
15	Wind van rechts A + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
16	Wind van rechts B + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
17	Wind van rechts B + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
18	Wind van rechts C + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
19	Wind van rechts C + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
20	Wind van rechts D + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
21	Wind van rechts D + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
22	Wind loodrecht A + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
23	Wind loodrecht A + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00

1.9 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht



*) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!

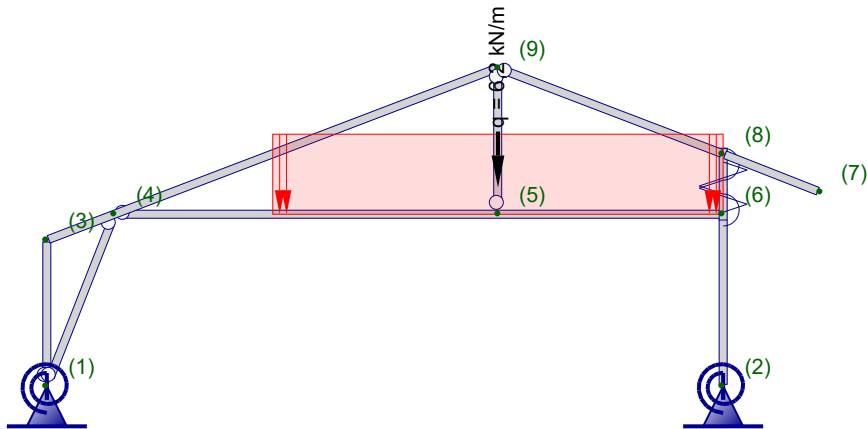
Totaal eigen gewicht: : 4074 kg.

1.9.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	q	-0,482 kN/m	-0,482 kN/m	-90,0	1	0	4250
2	q	0,299 kN/m	0,299 kN/m	-68,5	4	0	5372
3	q	-1,028 kN/m	-1,028 kN/m	90,0	6	0	5000
4	q	-1,028 kN/m	-1,028 kN/m	0,0	4	0	17685
4	F	-2,000 kN		0,0	4	4600	
4	q	-2,000 kN/m	-1,000 kN/m	0,0	4	11100	6585
4	q	-1,000 kN/m	-2,000 kN/m	0,0	4	4600	6500
4	q	-1,030 kN/m	-1,030 kN/m	0,0	4	4600	13085
5	q	-1,028 kN/m	-1,028 kN/m	90,0	8	0	1750
6	q	-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	21,4	8	0	3008
6	q	-0,890 kN/m	-0,890 kN/m	21,4	8	0	3008
6	q	-0,620 kN/m	-0,620 kN/m	21,4	8	0	2500
7	q	-0,482 kN/m	-0,482 kN/m	-20,9	3	0	14022
7	q	-0,890 kN/m	-0,890 kN/m	-20,9	3	0	14022
8	q	-0,299 kN/m	-0,299 kN/m	-90,0	5	0	4250

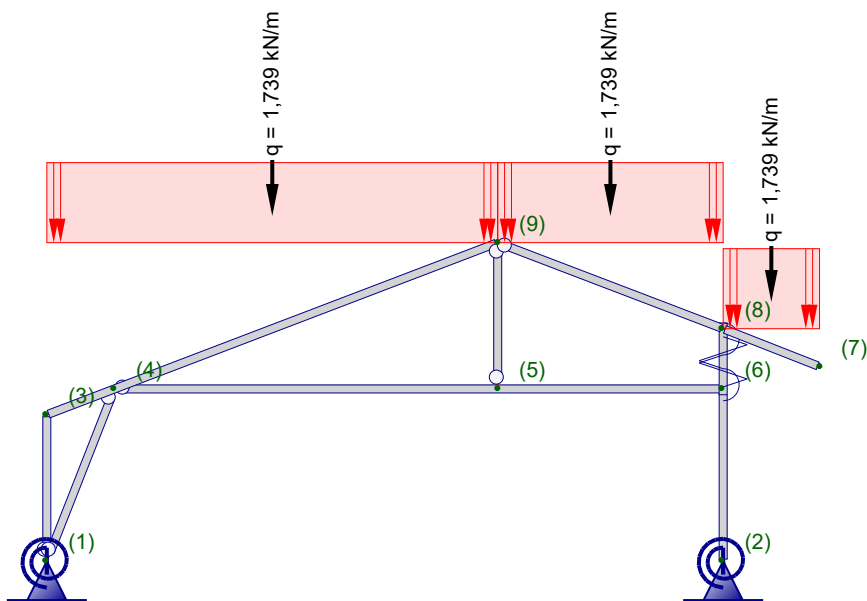
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
9	 q	-0,482 kN/m	-0,482 kN/m	20,9	9	0	7011
9	 q	-0,890 kN/m	-0,890 kN/m	20,9	9	0	7011
9	 q	-0,620 kN/m	-0,620 kN/m	20,9	9	500	6511

1.10 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk

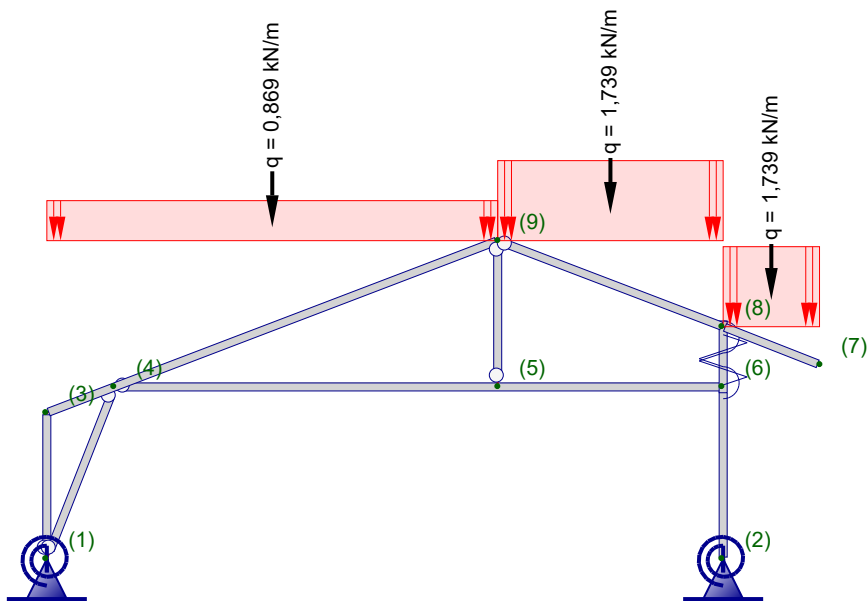


1.10.1 Staafbelastingen

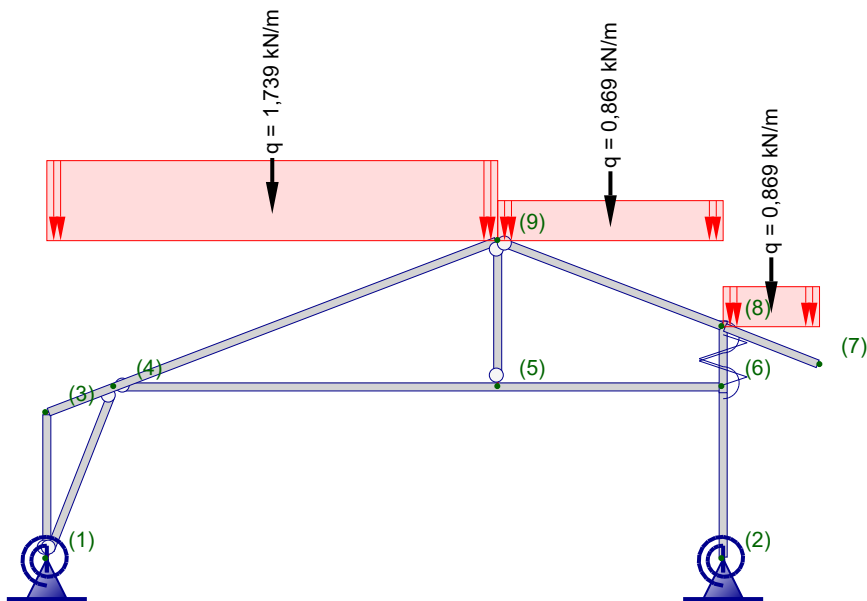
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
4	 q	-6,200 kN/m	-6,200 kN/m	0,0	4	4600	13085

1.11 BELASTINGSGEVAL 3 Sneeuw 1**1.11.1 Staafbelastingen**

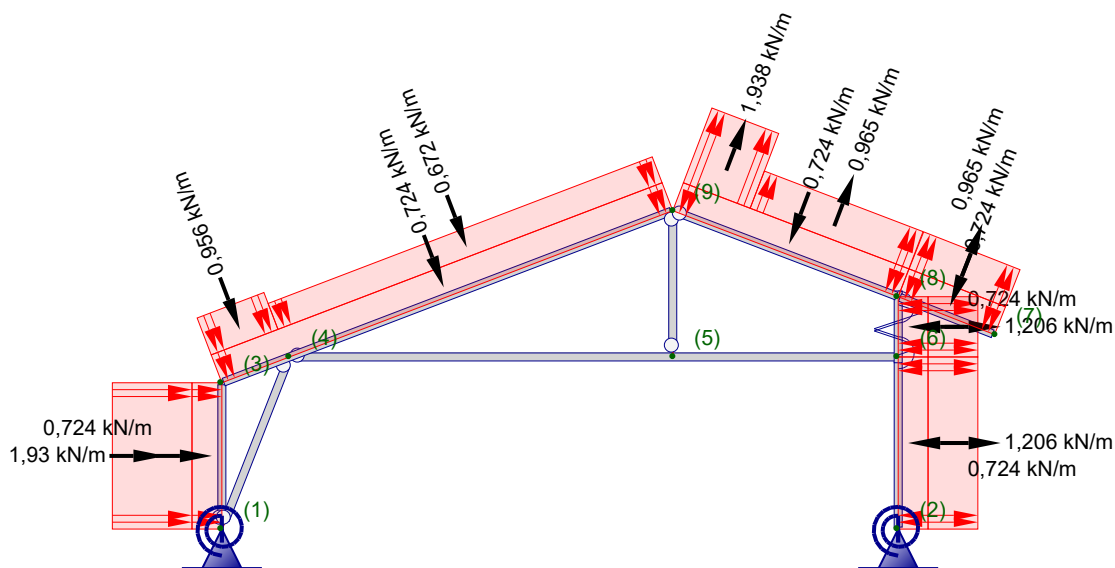
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
6		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	21,4	8	0	3008
7		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	-20,9	3	0	14022
9		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	20,9	9	0	7011

1.12 BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw 2**1.12.1 Staafbelastingen**

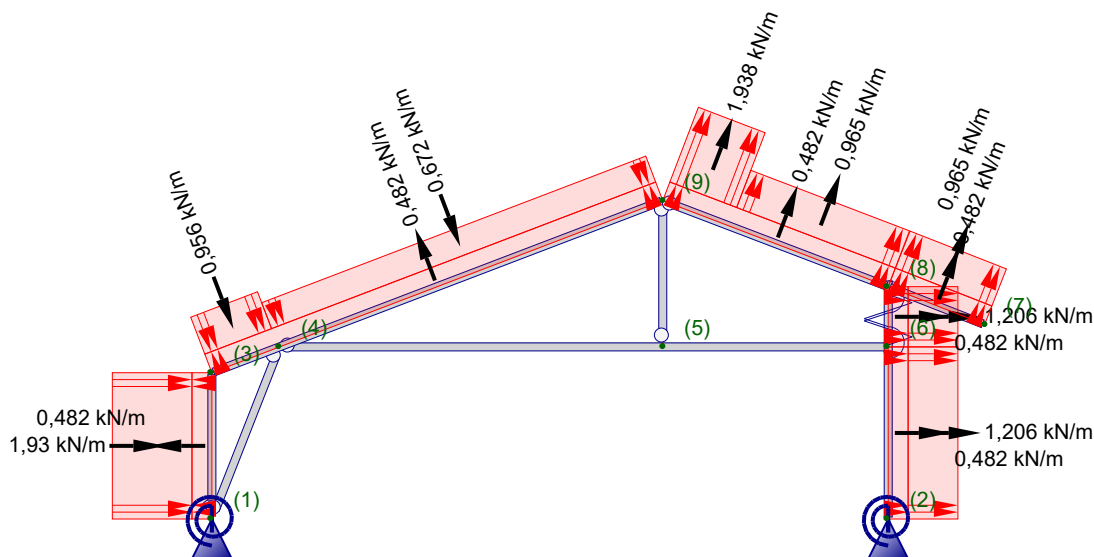
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
6		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	21,4	8	0	3008
7		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	-20,9	3	0	14022
9		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	20,9	9	0	7011

1.13 BELASTINGSGEVAL 5 Sneeuw 3**1.13.1 Staafbelastingen**

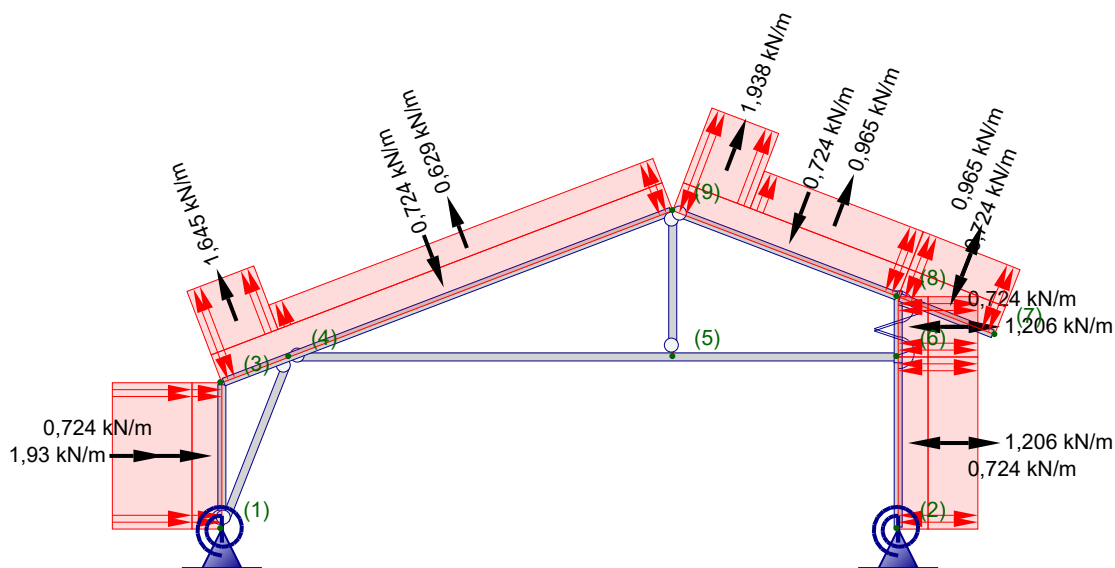
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
6		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	21,4	8	0	3008
7		-1,739 kN/m	-1,739 kN/m	-20,9	3	0	14022
9		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	20,9	9	0	7011

1.14 BELASTINGSGEVAL 6 Wind van links A + Onderdruk**1.14.1 Staafbelastingen**

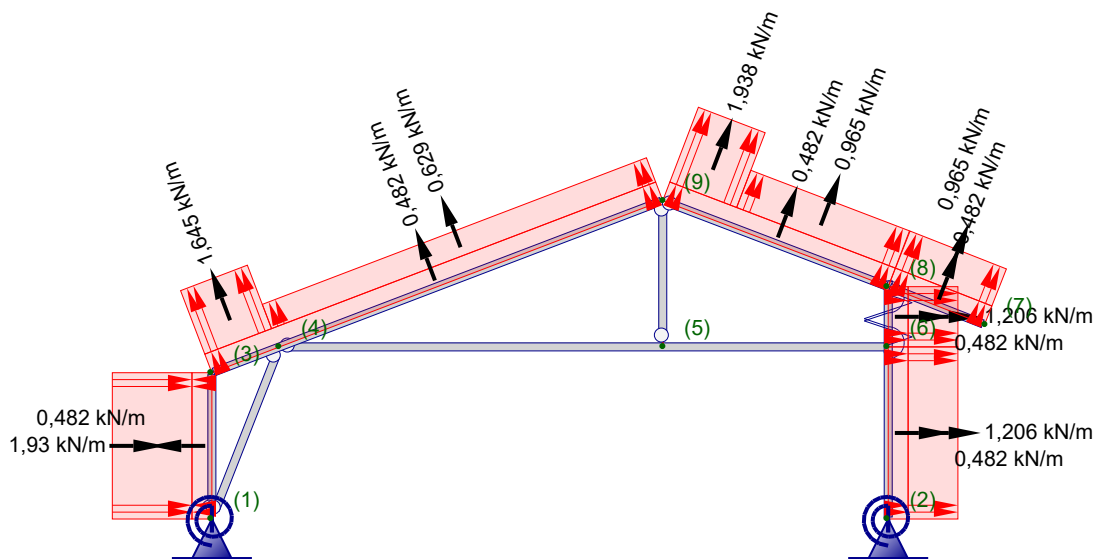
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	8	0	3008
6	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw06	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	3	2077	11945
7	qw04	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	3	0	2077
9	qw10	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	9	0	2077
9	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	9	2077	4934
9	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	9	0	7011

1.15 BELASTINGSGEVAL 7 Wind van links A + Overdruk**1.15.1 Staafbelastingen**

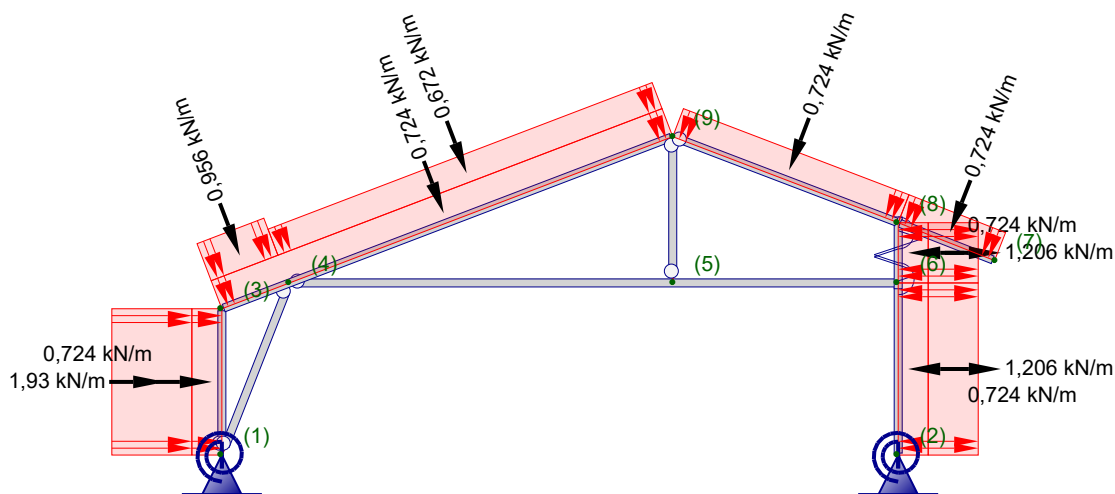
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	8	0	3008
6	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw06	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	3	2077	11945
7	qw04	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	3	0	2077
9	qw10	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	9	0	2077
9	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	9	2077	4934
9	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	9	0	7011

1.16 BELASTINGSGEVAL 8 Wind van links B + Onderdruk**1.16.1 Staafbelastingen**

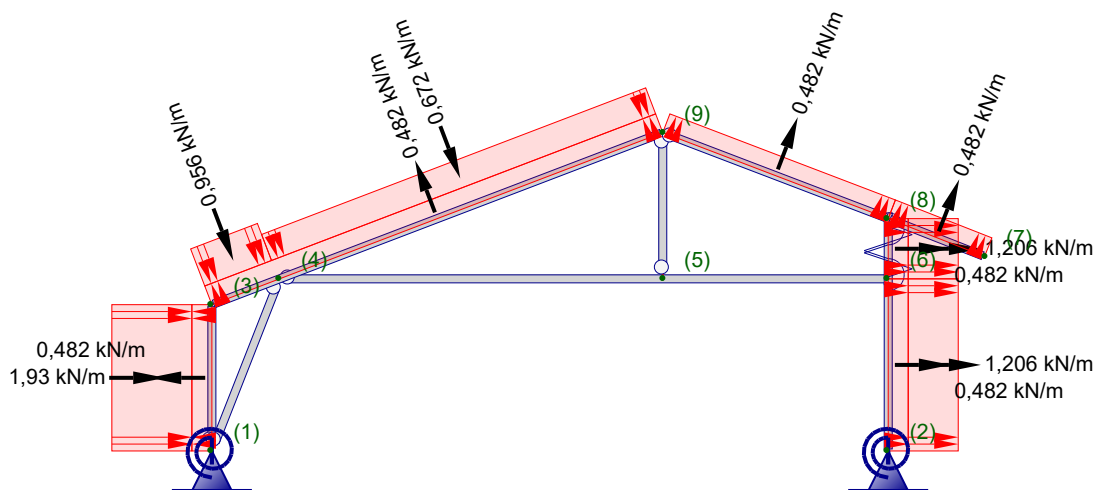
Staaf-nummer	Type	Belasting			Afstand van		
		q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	8	0	3008
6	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw07	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	3	2077	11945
7	qw05	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	3	0	2077
9	qw10	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	9	0	2077
9	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	9	2077	4934
9	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	9	0	7011

1.17 BELASTINGSGEVAL 9 Wind van links B + Overdruk**1.17.1 Staaftbelastingen**

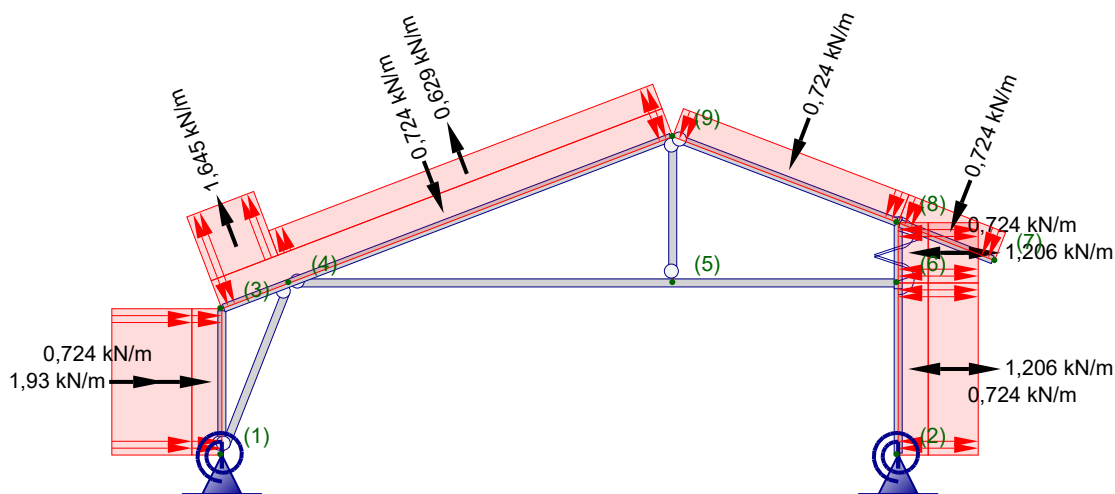
Staaft- nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	8	0	3008
6	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw07	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	3	2077	11945
7	qw05	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	3	0	2077
9	qw10	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	9	0	2077
9	qw08	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	9	2077	4934
9	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	9	0	7011

1.18 BELASTINGSGEVAL 10 Wind van links C + Onderdruk**1.18.1 Staafbelastingen**

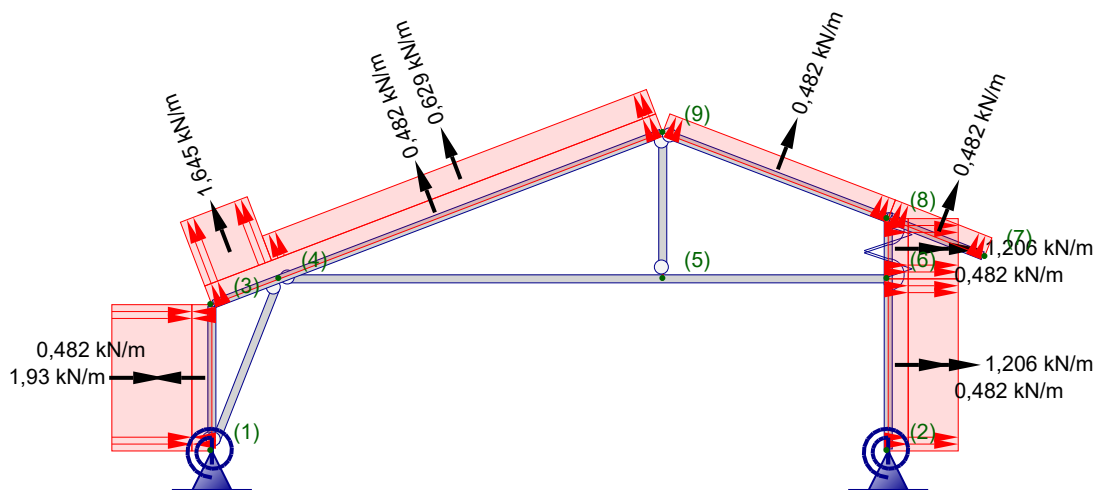
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw06	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	3	2077	11945
7	qw04	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	3	0	2077
9	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	9	0	7011

1.19 BELASTINGSGEVAL 11 Wind van links C + Overdruk**1.19.1 Staafbelastingen**

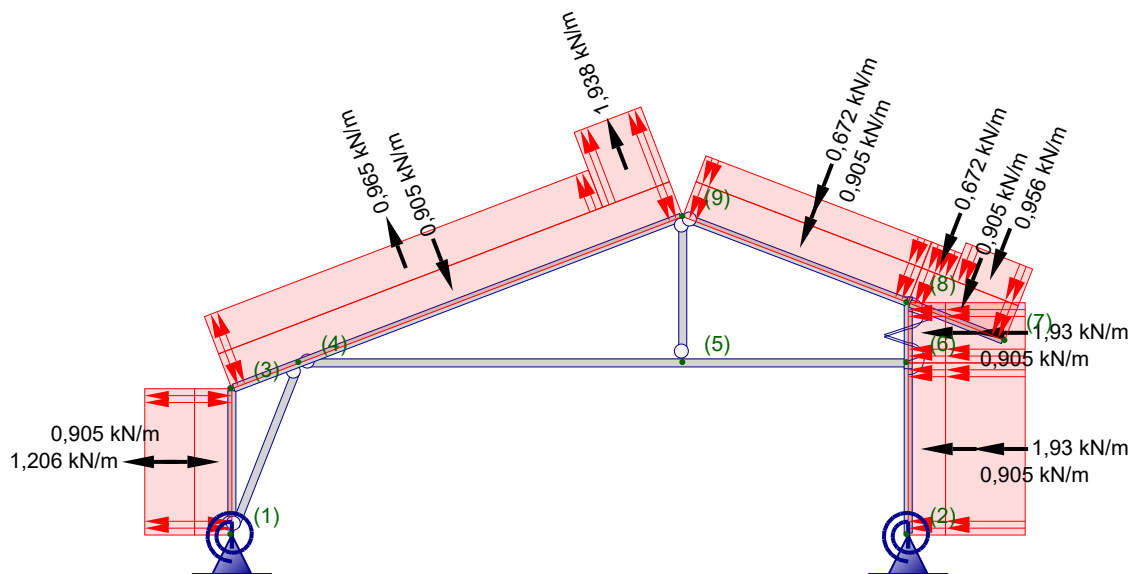
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw06	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	3	2077	11945
7	qw04	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	3	0	2077
9	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	9	0	7011

1.20 BELASTINGSGEVAL 12 Wind van links D + Onderdruk**1.20.1 Staafbelastingen**

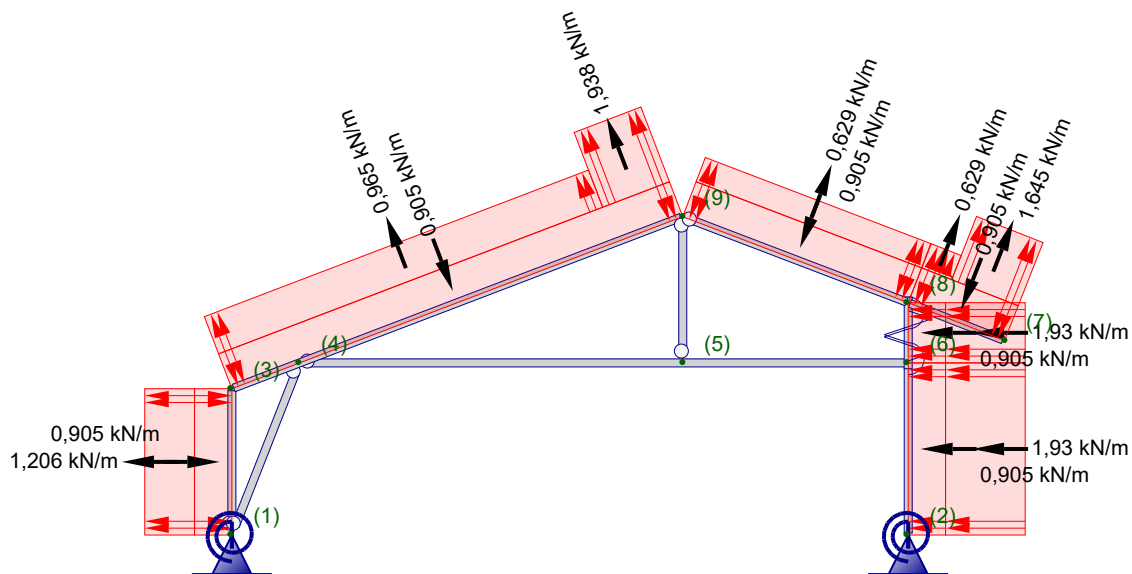
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw07	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	3	2077	11945
7	qw05	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	3	0	2077
9	qw24	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	9	0	7011

1.21 BELASTINGSGEVAL 13 Wind van links D + Overdruk**1.21.1 Staafbelastingen**

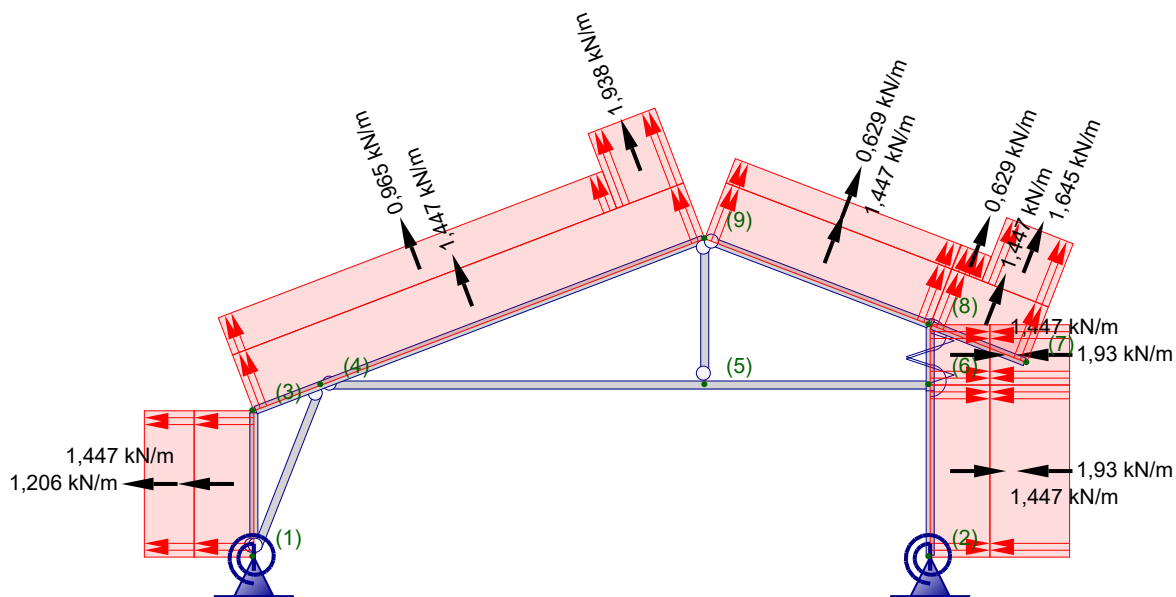
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw07	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	3	2077	11945
7	qw05	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	3	0	2077
9	qw25	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	9	0	7011

1.22 BELASTINGSGEVAL 14 Wind van rechts A + Onderdruk**1.22.1 Staafbelastingen**

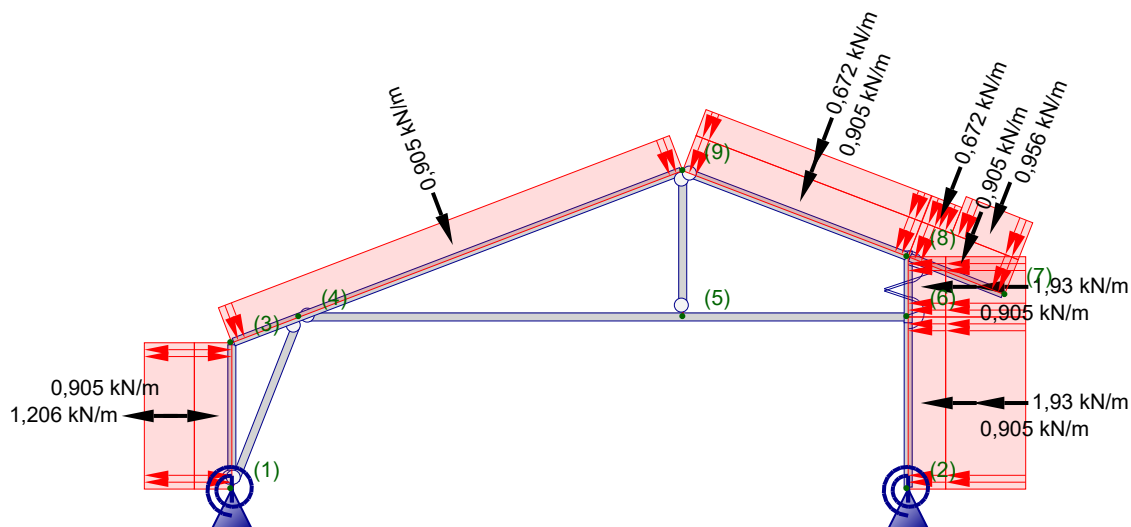
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw16	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	8	931	2077
6	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	8	0	931
6	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw12	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	3	0	11945
7	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw14	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	3	11945	2076
9	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	9	0	7011
9	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	9	0	7011

1.24 BELASTINGSGEVAL 16 Wind van rechts B + Onderdruk**1.24.1 Staafbelastingen**

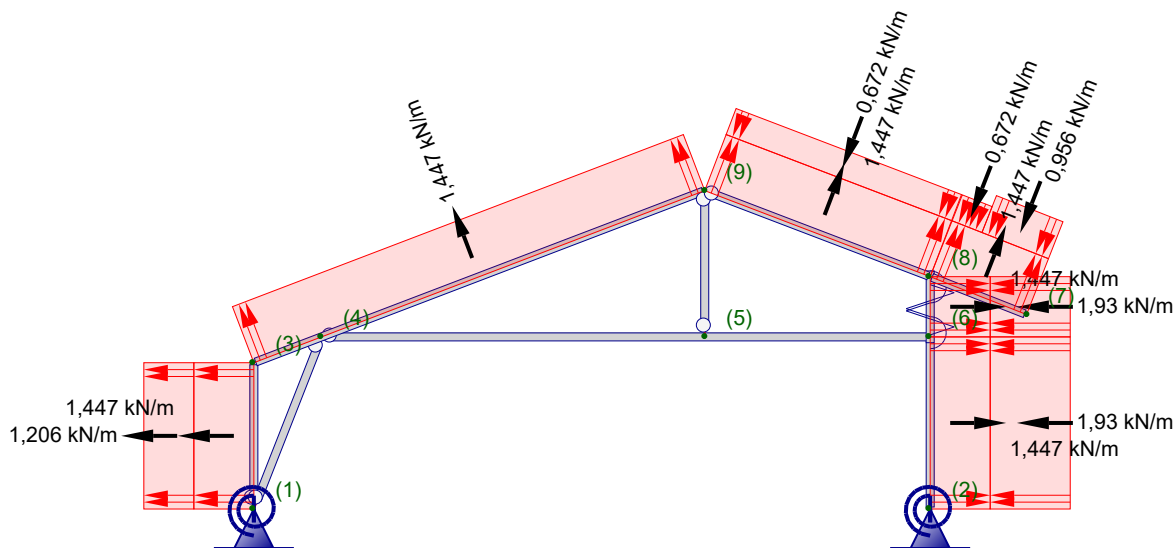
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw17	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	8	931	2077
6	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	8	0	931
6	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw12	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	3	0	11945
7	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw14	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	3	11945	2076
9	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	9	0	7011
9	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	9	0	7011

1.25 BELASTINGSGEVAL 17 Wind van rechts B + Overdruk**1.25.1 Staafbelastingen**

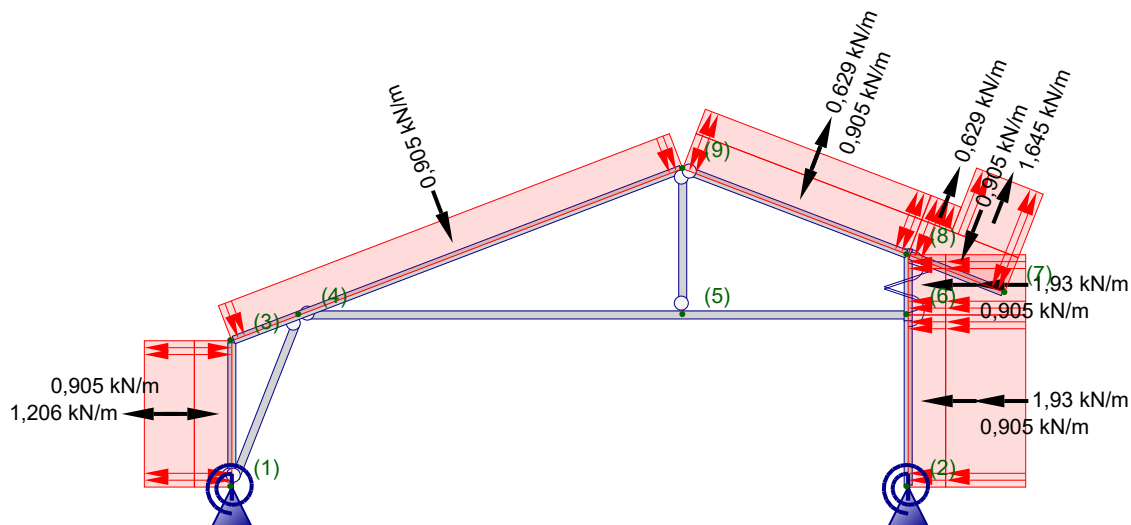
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw17	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	8	931	2077
6	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	8	0	931
6	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw12	0,965 kN/m	0,965 kN/m	0,0	3	0	11945
7	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw14	1,938 kN/m	1,938 kN/m	0,0	3	11945	2076
9	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	9	0	7011
9	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	9	0	7011

1.26 BELASTINGSGEVAL 18 Wind van rechts C + Onderdruk**1.26.1 Staaftbelastingen**

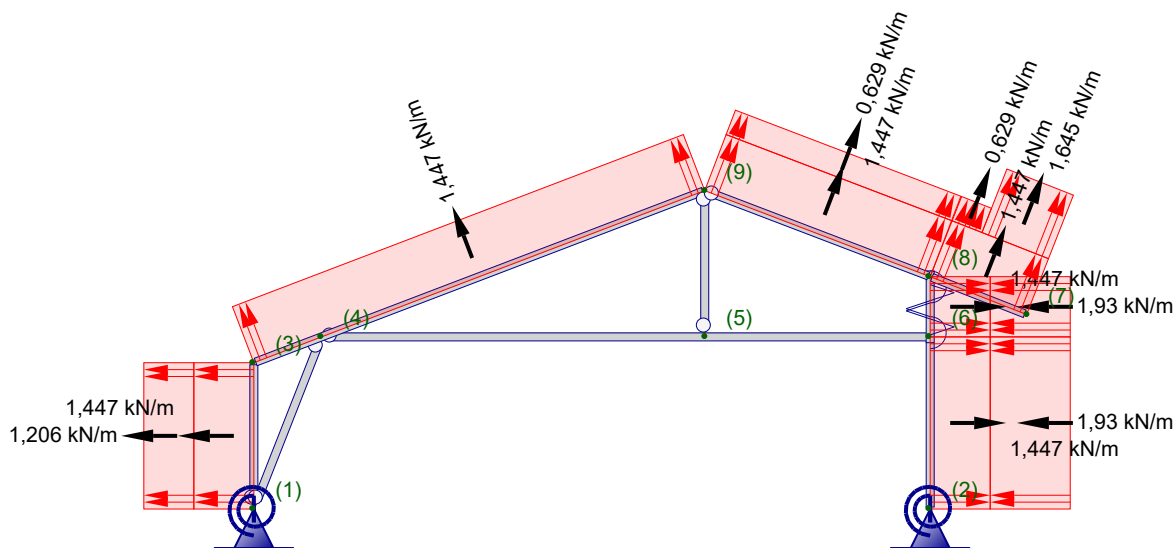
Staaft- nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	8	0	3008
6	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	8	0	931
6	qw16	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	8	931	2077
7	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	3	0	14022
9	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	9	0	7011
9	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	9	0	7011

1.27 BELASTINGSGEVAL 19 Wind van rechts C + Overdruk**1.27.1 Staafbelastingen**

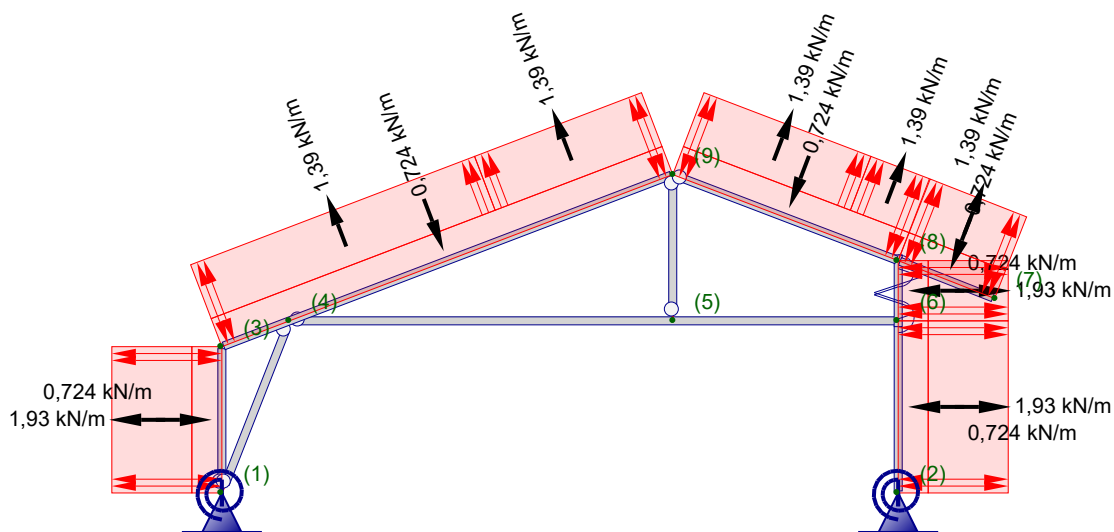
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	8	0	3008
6	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	8	0	931
6	qw16	-0,956 kN/m	-0,956 kN/m	0,0	8	931	2077
7	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	3	0	14022
9	qw18	-0,672 kN/m	-0,672 kN/m	0,0	9	0	7011
9	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	9	0	7011

1.28 BELASTINGSGEVAL 20 Wind van rechts D + Onderdruk**1.28.1 Staaftbelastingen**

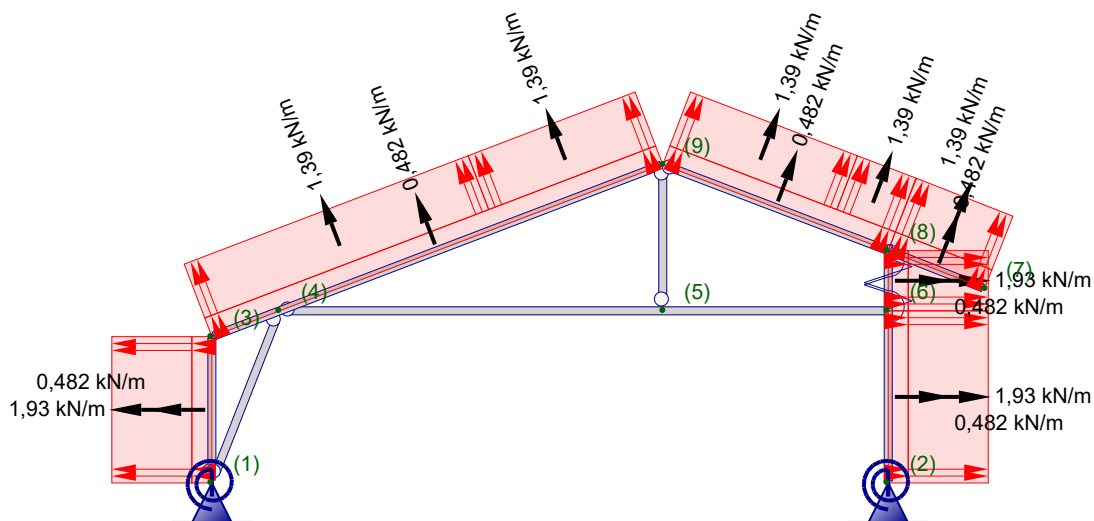
Staaft- nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	8	0	3008
6	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	8	0	931
6	qw17	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	8	931	2077
7	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	3	0	14022
9	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	9	0	7011
9	qw26	-0,905 kN/m	-0,905 kN/m	0,0	9	0	7011

1.29 BELASTINGSGEVAL 21 Wind van rechts D + Overdruk**1.29.1 Staafbelastingen**

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	1,206 kN/m	1,206 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw01	-1,930 kN/m	-1,930 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	8	0	3008
6	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	8	0	931
6	qw17	1,645 kN/m	1,645 kN/m	0,0	8	931	2077
7	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	3	0	14022
9	qw19	0,629 kN/m	0,629 kN/m	0,0	9	0	7011
9	qw27	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	9	0	7011

1.30 BELASTINGSGEVAL 22 Wind loodrecht A + Onderdruk**1.30.1 Staafbelastingen**

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw03	1,930 kN/m	1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
3	qw03	1,930 kN/m	1,930 kN/m	0,0	6	0	5000
3	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	6	0	5000
5	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	8	0	1750
5	qw03	1,930 kN/m	1,930 kN/m	0,0	8	0	1750
6	qw23	1,390 kN/m	1,390 kN/m	0,0	8	0	3008
6	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	8	0	3008
7	qw20	1,390 kN/m	1,390 kN/m	0,0	3	0	8831
7	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	3	0	14022
7	qw21	1,390 kN/m	1,390 kN/m	0,0	3	8831	5191
9	qw23	1,390 kN/m	1,390 kN/m	0,0	9	5191	1820
9	qw22	1,390 kN/m	1,390 kN/m	0,0	9	0	5191
9	qw28	-0,724 kN/m	-0,724 kN/m	0,0	9	0	7011

1.31 BELASTINGSGEVAL 23 Wind loodrecht A + Overdruk**1.31.1 Staafbelastingen**

Staaf- nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	 qw03	1,930 kN/m	1,930 kN/m	0,0	1	0	4250
1	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	1	0	4250
3	 qw03	1,930 kN/m	1,930 kN/m	0,0	6	0	5000
3	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	6	0	5000
5	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	8	0	1750
5	 qw03	1,930 kN/m	1,930 kN/m	0,0	8	0	1750
6	 qw23	1,390 kN/m	1,390 kN/m	0,0	8	0	3008
6	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	8	0	3008
7	 qw20	1,390 kN/m	1,390 kN/m	0,0	3	0	8831
7	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	3	0	14022
7	 qw21	1,390 kN/m	1,390 kN/m	0,0	3	8831	5191
9	 qw23	1,390 kN/m	1,390 kN/m	0,0	9	5191	1820
9	 qw22	1,390 kN/m	1,390 kN/m	0,0	9	0	5191
9	 qw29	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	9	0	7011

2 Berekeningsresultaten**2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand**

Knoop- nummer	1/300 in +X		1/300 in -X	
	X [mm]	Z [mm]	X [mm]	Z [mm]
1	0	0	0	0
2	19650	0	19650	0
3	14	4250	-14	4250
4	1982	5000	1948	5000
5	13117	5000	13083	5000
6	19667	5000	19633	5000
7	22469	5650	22431	5650
8	19673	6750	19628	6750
9	13131	9250	13069	9250

2.2 BELASTINGSGEVALLEN**(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling****2.3 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)****2.3.1 Belastingscombinaties****(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling**

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1.1	Permanent + Scheefstand 1/300 +X	UGT
1.2	Permanent + Scheefstand 1/300 -X	UGT
2.1	Permanent + Scheefstand 1/300 +X	UGT
2.2	Permanent + Scheefstand 1/300 -X	UGT
3.1	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
3.2	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
4.1	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
4.2	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
5.1	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
5.2	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
6.1	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
6.2	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
7.1	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
7.2	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
8.1	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
8.2	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
9.1	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
9.2	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
10.1	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
10.2	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
11.1	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
11.2	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
12.1	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
12.2	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
13.1	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
13.2	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
14.1	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
14.2	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
15.1	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
15.2	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
16.1	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
16.2	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
17.1	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
17.2	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
18.1	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
18.2	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
19.1	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
19.2	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
20.1	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
20.2	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
21.1	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
21.2	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
22.1	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
22.2	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
23.1	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
23.2	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
24.1	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
24.2	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
25.1	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
25.2	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
26.1	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
26.2	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
27.1	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
27.2	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
28.1	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
28.2	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
29.1	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
29.2	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
30.1	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT

30.2	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
31.1	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
31.2	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
32.1	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
32.2	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
33.1	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
33.2	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
34.1	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
34.2	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
35.1	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
35.2	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
36.1	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
36.2	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
37.1	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
37.2	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
38.1	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
38.2	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
39.1	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
39.2	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
40.1	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
40.2	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
41.1	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
41.2	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
42.1	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
42.2	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
43.1	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
43.2	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
44.1	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
44.2	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
45.1	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
45.2	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
46.1	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
46.2	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1	1,00x1,22	0,50x1,35								
1.2	1,00x1,22	0,50x1,35								
2.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
2.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
3.1	1,00x1,08	1,00x1,35								
3.2	1,00x1,08	1,00x1,35								
4.1	1,00x0,90	1,00x1,35								
4.2	1,00x0,90	1,00x1,35								
5.1	1,00x1,08	0,50x1,35	1,00x1,35							
5.2	1,00x1,08	0,50x1,35	1,00x1,35							
6.1	1,00x0,90	0,50x1,35	1,00x1,35							
6.2	1,00x0,90	0,50x1,35	1,00x1,35							
7.1	1,00x1,08	0,50x1,35		1,00x1,35						
7.2	1,00x1,08	0,50x1,35		1,00x1,35						
8.1	1,00x0,90	0,50x1,35		1,00x1,35						
8.2	1,00x0,90	0,50x1,35		1,00x1,35						
9.1	1,00x1,08	0,50x1,35			1,00x1,35					
9.2	1,00x1,08	0,50x1,35			1,00x1,35					
10.1	1,00x0,90	0,50x1,35			1,00x1,35					
10.2	1,00x0,90	0,50x1,35			1,00x1,35					
11.1	1,00x1,08	0,50x1,35				1,00x1,35				
11.2	1,00x1,08	0,50x1,35				1,00x1,35				
12.1	1,00x0,90	0,50x1,35				1,00x1,35				
12.2	1,00x0,90	0,50x1,35				1,00x1,35				
13.1	1,00x1,08	0,50x1,35					1,00x1,35			
13.2	1,00x1,08	0,50x1,35					1,00x1,35			
14.1	1,00x0,90	0,50x1,35					1,00x1,35			
14.2	1,00x0,90	0,50x1,35					1,00x1,35			
15.1	1,00x1,08	0,50x1,35						1,00x1,35		
15.2	1,00x1,08	0,50x1,35						1,00x1,35		
16.1	1,00x0,90	0,50x1,35						1,00x1,35		
16.2	1,00x0,90	0,50x1,35						1,00x1,35		
17.1	1,00x1,08	0,50x1,35							1,00x1,35	
17.2	1,00x1,08	0,50x1,35							1,00x1,35	
18.1	1,00x0,90	0,50x1,35							1,00x1,35	
18.2	1,00x0,90	0,50x1,35							1,00x1,35	
19.1	1,00x1,08	0,50x1,35								1,00x1,35
19.2	1,00x1,08	0,50x1,35								1,00x1,35
20.1	1,00x0,90	0,50x1,35								1,00x1,35
20.2	1,00x0,90	0,50x1,35								1,00x1,35
21.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
21.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
22.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
22.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
23.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
23.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
24.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
24.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
25.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
25.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
26.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
26.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
27.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
27.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
28.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
28.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
29.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
29.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
30.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
30.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
31.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
31.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
32.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
32.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
33.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
33.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
34.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
34.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
35.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
35.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
36.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
36.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
37.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
37.2	1,00x1,08	0,50x1,35								

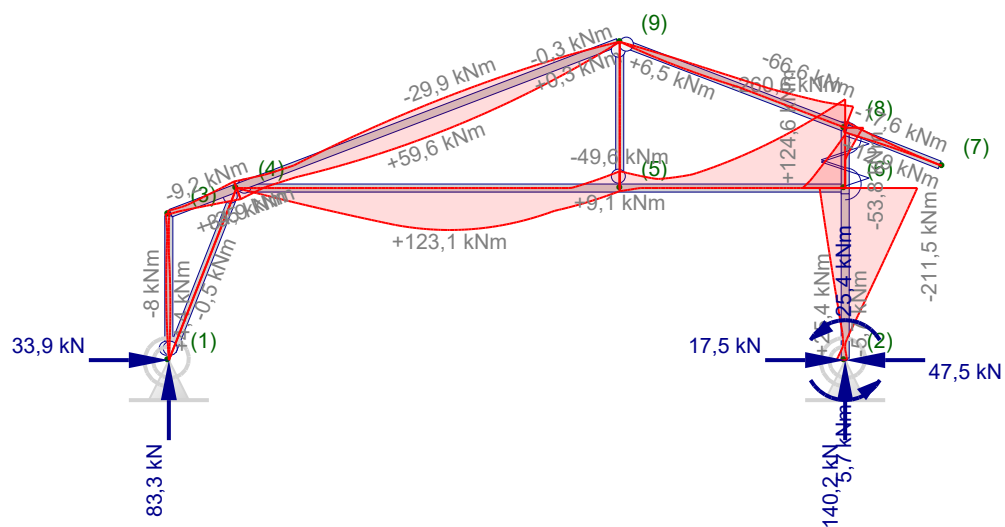
38.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
38.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
39.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
39.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
40.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
40.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
41.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
41.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
42.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
42.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
43.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
43.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
44.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
44.2	1,00x0,90	0,50x1,35								
45.1	1,00x1,08	0,50x1,35								
45.2	1,00x1,08	0,50x1,35								
46.1	1,00x0,90	0,50x1,35								
46.2	1,00x0,90	0,50x1,35								

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.1										
1.2										
2.1										
2.2										
3.1										
3.2										
4.1										
4.2										
5.1										
5.2										
6.1										
6.2										
7.1										
7.2										
8.1										
8.2										
9.1										
9.2										
10.1										
10.2										
11.1										
11.2										
12.1										
12.2										
13.1										
13.2										
14.1										
14.2										
15.1										
15.2										
16.1										
16.2										
17.1										
17.2										
18.1										
18.2										
19.1										
19.2										
20.1										
20.2										
21.1	1,00x1,35									
21.2	1,00x1,35									
22.1	1,00x1,35									
22.2	1,00x1,35									
23.1		1,00x1,35								
23.2		1,00x1,35								
24.1		1,00x1,35								
24.2		1,00x1,35								
25.1			1,00x1,35							
25.2			1,00x1,35							
26.1			1,00x1,35							
26.2			1,00x1,35							
27.1				1,00x1,35						
27.2				1,00x1,35						
28.1				1,00x1,35						
28.2				1,00x1,35						
29.1					1,00x1,35					
29.2					1,00x1,35					
30.1					1,00x1,35					
30.2					1,00x1,35					
31.1						1,00x1,35				
31.2						1,00x1,35				
32.1						1,00x1,35				
32.2						1,00x1,35				
33.1							1,00x1,35			
33.2							1,00x1,35			
34.1							1,00x1,35			
34.2							1,00x1,35			
35.1								1,00x1,35		
35.2								1,00x1,35		
36.1								1,00x1,35		
36.2								1,00x1,35		
37.1									1,00x1,35	
37.2									1,00x1,35	

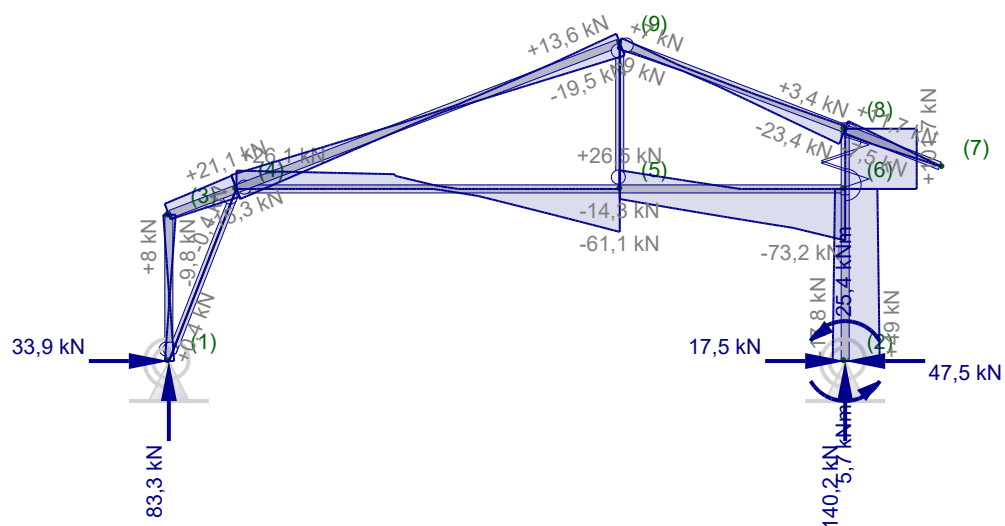
38.1									1,00x1,35	
38.2									1,00x1,35	
39.1										1,00x1,35
39.2										1,00x1,35
40.1										1,00x1,35
40.2										1,00x1,35
41.1										
41.2										
42.1										
42.2										
43.1										
43.2										
44.1										
44.2										
45.1										
45.2										
46.1										
46.2										

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	21	22	23							
1.1										
1.2										
2.1										
2.2										
3.1										
3.2										
4.1										
4.2										
5.1										
5.2										
6.1										
6.2										
7.1										
7.2										
8.1										
8.2										
9.1										
9.2										
10.1										
10.2										
11.1										
11.2										
12.1										
12.2										
13.1										
13.2										
14.1										
14.2										
15.1										
15.2										
16.1										
16.2										
17.1										
17.2										
18.1										
18.2										
19.1										
19.2										
20.1										
20.2										
21.1										
21.2										
22.1										
22.2										
23.1										
23.2										
24.1										
24.2										
25.1										
25.2										
26.1										
26.2										
27.1										
27.2										
28.1										
28.2										
29.1										
29.2										
30.1										
30.2										
31.1										
31.2										
32.1										
32.2										
33.1										
33.2										
34.1										
34.2										
35.1										
35.2										
36.1										
36.2										
37.1										
37.2										

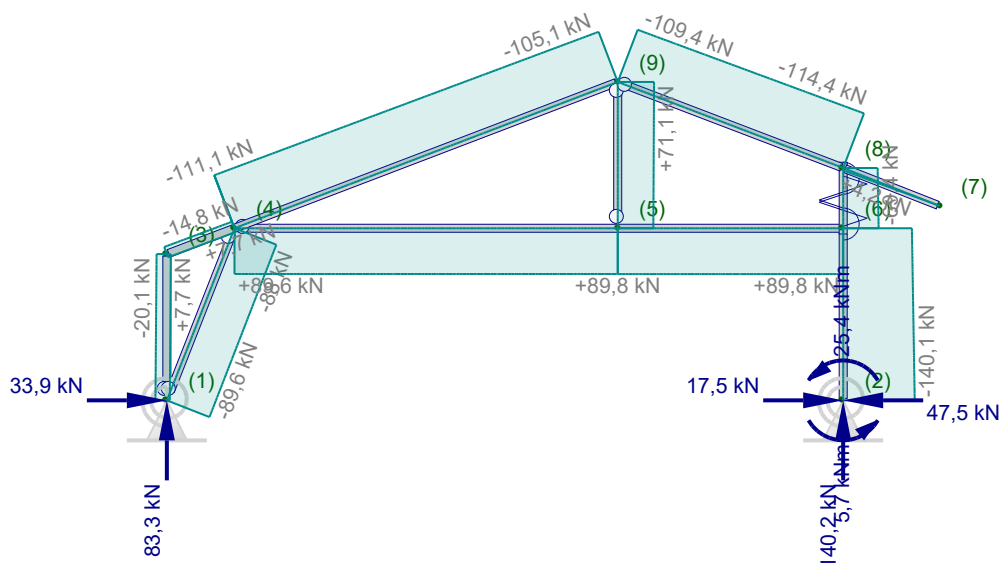
38.1										
38.2										
39.1										
39.2										
40.1										
40.2										
41.1	1,00x1,35									
41.2	1,00x1,35									
42.1	1,00x1,35									
42.2	1,00x1,35									
43.1		1,00x1,35								
43.2		1,00x1,35								
44.1		1,00x1,35								
44.2		1,00x1,35								
45.1			1,00x1,35							
45.2			1,00x1,35							
46.1			1,00x1,35							
46.2			1,00x1,35							



Omhullende M-lijn



Omhullende D-lijn



Omhullende N-lijn

2.3.2 Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	5.2	32,819	83,267	
	18.2	1,429	31,607	
	34.1	13,417	25,377	
	35.1	33,920	78,036	
2	3.1	-26,921	140,160	17,243
	11.1	-47,525	113,525	25,398
	30.1	17,475	62,066	-5,511
	30.2	17,448	61,952	-5,692
	34.2	12,342	46,117	-3,226
Minimale / maximale waarden				
2	11.1	-47,525		
1	35.1	33,920		
1	34.1		25,377	
2	3.1		140,160	
2	30.2			-5,692
2	11.1			25,398

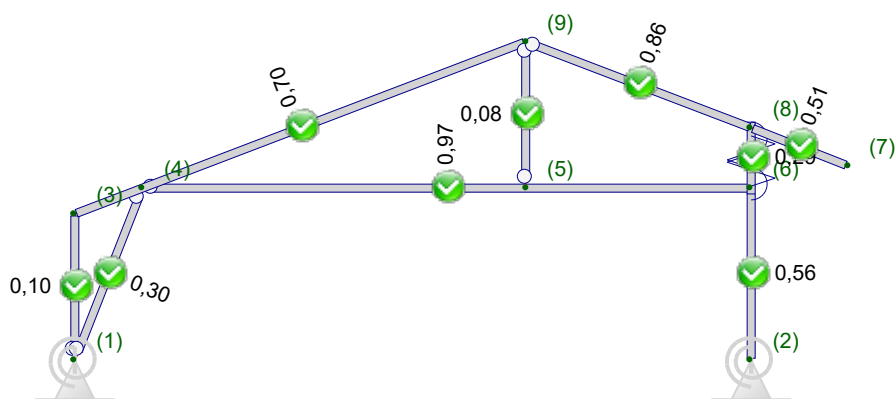
2.4 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)

2.4.1 Belastingscombinaties

(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
47	Permanent	BGT
48	Veranderlijk	BGT
49	Sneeuw 1	BGT
50	Sneeuw 2	BGT
51	Sneeuw 3	BGT
52	Wind van links A + Onderdruk	BGT
53	Wind van links A + Overdruk	BGT
54	Wind van links B + Onderdruk	BGT
55	Wind van links B + Overdruk	BGT
56	Wind van links C + Onderdruk	BGT
57	Wind van links C + Overdruk	BGT
58	Wind van links D + Onderdruk	BGT
59	Wind van links D + Overdruk	BGT
60	Wind van rechts A + Onderdruk	BGT
61	Wind van rechts A + Overdruk	BGT
62	Wind van rechts B + Onderdruk	BGT
63	Wind van rechts B + Overdruk	BGT
64	Wind van rechts C + Onderdruk	BGT
65	Wind van rechts C + Overdruk	BGT
66	Wind van rechts D + Onderdruk	BGT
67	Wind van rechts D + Overdruk	BGT
68	Wind loodrecht A + Onderdruk	BGT
69	Wind loodrecht A + Overdruk	BGT
70	BGT Blijvend	BGT Blijvend

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
47	1,00x1,00	0,50x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00
48	1,00x1,00	1,00x1,00								
49	1,00x1,00	0,50x1,00								
50	1,00x1,00	0,50x1,00								
51	1,00x1,00	0,50x1,00								
52	1,00x1,00	0,50x1,00								
53	1,00x1,00	0,50x1,00								
54	1,00x1,00	0,50x1,00								
55	1,00x1,00	0,50x1,00								
56	1,00x1,00	0,50x1,00								
57	1,00x1,00	0,50x1,00								
58	1,00x1,00	0,50x1,00								
59	1,00x1,00	0,50x1,00								
60	1,00x1,00	0,50x1,00								
61	1,00x1,00	0,50x1,00								
62	1,00x1,00	0,50x1,00								
63	1,00x1,00	0,50x1,00								
64	1,00x1,00	0,50x1,00								
65	1,00x1,00	0,50x1,00								
66	1,00x1,00	0,50x1,00								
67	1,00x1,00	0,50x1,00								
68	1,00x1,00	0,50x1,00								
69	1,00x1,00	0,50x1,00								
70	1,00x1,00	0,50x1,00								
Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
47	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										



Staaflnummer	Profiel	Combinatienummer	Klasse	Artikel	U.C.
1	IPE330	36.2	1	6.2.3	0,01
		17.1	1	6.2.4	0,02
		11.1	1	6.2.5	0,05
		11.1	1	6.2.6	0,02
		11.1	1	6.2.8	0,05
		11.1	1	6.2.9.1	0,05
		11.1	1	6.3.2.1	0,07
		15.1	1	6.3.3	0,10
2	HE160A	35.2	1	6.2.4	0,10
		1.1	1	6.2.5	0,01
		1.1	1	6.2.8	0,01
		1.1	1	6.2.9.1	0,01
		1.1	1	6.3.2.1	0,01
		35.2	1	6.3.3	0,30
3	HE340A	3.1	1	6.2.4	0,04
		11.1	1	6.2.5	0,49
		11.1	1	6.2.6	0,08
		11.1	1	6.2.8	0,49
		11.1	1	6.2.9.1	0,49
		11.1	1	6.3.2.1	0,51
		11.1	1	6.3.3	0,56
4	HE340A	29.2	1	6.2.3	0,03
		11.1	1	6.2.5	0,60
		3.1	1	6.2.6	0,12
		11.1	1	6.2.8	0,60
		19.1	1	6.2.9.1	0,58
		11.1	1	6.3.2.1	0,97
		48	1	Doorbuiging	0,40
5	HE340A	35.2	1	6.2.4	0,02
		3.2	1	6.2.5	0,29
		3.2	1	6.2.6	0,17
		3.2	1	6.2.8	0,29
		3.2	1	6.2.9.1	0,29
		1.1	1	6.3.2.1	0,00
		29.2	1	6.3.3	0,29
6	IPE180	5.1	1	6.2.3	0,01

Staaft- nummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
6	IPE180	27.1	1	6.2.5	0,45
		27.1	1	6.2.6	0,08
		27.1	1	6.2.8	0,45
		7.1	1	6.2.9.1	0,40
		27.1	1	6.3.2.1	0,51
		60	1	Doorbuiging	0,15
7	IPE330	3.2	1	6.2.4	0,08
		11.1	1	6.2.5	0,32
		9.2	1	6.2.6	0,05
		11.1	1	6.2.8	0,32
		11.1	1	6.2.9.1	0,32
		45.1	1	6.3.2.1	0,43
		29.1	1	6.3.3	0,70
		52	1	Doorbuiging	0,66
8	HE160A	29.2	1	6.2.3	0,08
		65	1	6.2.8	0,00
		65	1	6.2.9.1	0,00
		65	1	6.3.2.1	0,00
9	IPE330	3.2	1	6.2.4	0,08
		5.1	1	6.2.5	0,35
		5.1	1	6.2.6	0,06
		5.1	1	6.2.8	0,35
		5.1	1	6.2.9.1	0,35
		5.1	1	6.3.2.1	0,53
		3.1	1	6.3.3	0,86
		53	1	Doorbuiging	0,16

5.3 Bijlage C | Stalen spant kopgevel

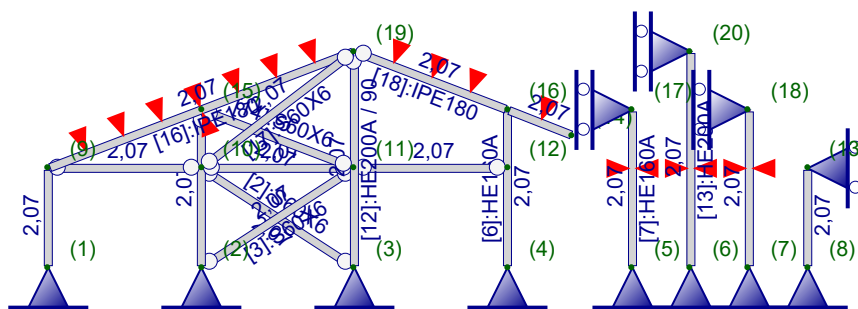
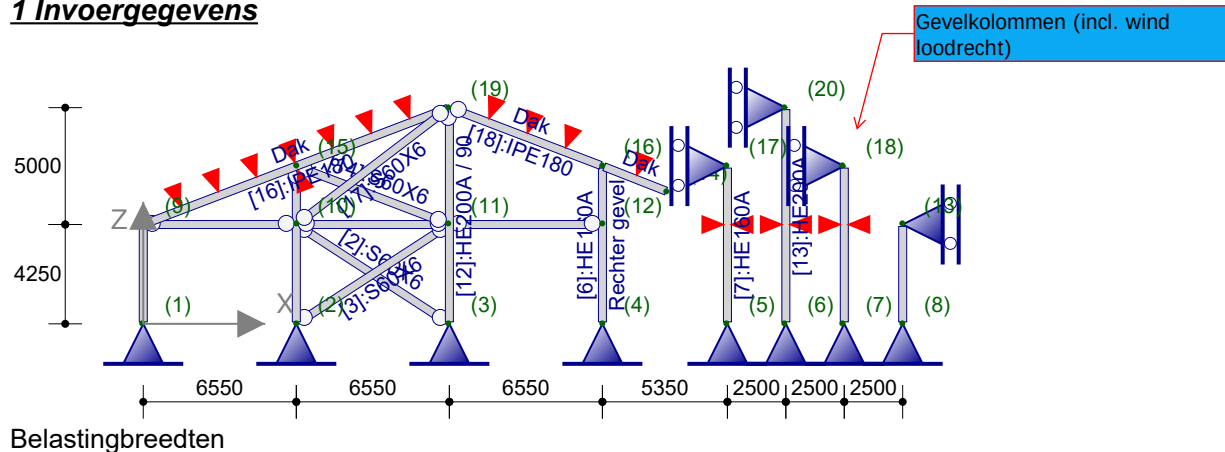
Bestand :.....DO\DRSN kopgevelspant_incl buiging Z as _DEF.xfr2

Inhoudsopgave

1.1 KNOPEN.....	2
1.2 STAVEN.....	3
1.3 PROFIELEN.....	3
1.4 Sneeuwbelasting.....	6
1.5 Winddrukken.....	6
1.6 Windbelastingen.....	7
1.7 BELASTINGSGEVALLEN.....	8
1.8 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht.....	9
1.9 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk.....	10
1.10 BELASTINGSGEVAL 3 Sneeuw 1.....	11
1.11 BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw 2.....	12
1.12 BELASTINGSGEVAL 5 Sneeuw 3.....	13
1.13 BELASTINGSGEVAL 6 Wind van links A + Onderdruk.....	14
1.14 BELASTINGSGEVAL 7 Wind van links A + Overdruk.....	15
1.15 BELASTINGSGEVAL 8 Wind van links B + Onderdruk.....	16
1.16 BELASTINGSGEVAL 9 Wind van links B + Overdruk.....	17
1.17 BELASTINGSGEVAL 10 Wind van links C + Onderdruk.....	18
1.18 BELASTINGSGEVAL 11 Wind van links C + Overdruk.....	19
1.19 BELASTINGSGEVAL 12 Wind van links D + Onderdruk.....	20
1.20 BELASTINGSGEVAL 13 Wind van links D + Overdruk.....	21
1.21 BELASTINGSGEVAL 14 Wind van rechts A + Onderdruk.....	22
1.22 BELASTINGSGEVAL 15 Wind van rechts A + Overdruk.....	23
1.23 BELASTINGSGEVAL 16 Wind van rechts B + Onderdruk.....	24
1.24 BELASTINGSGEVAL 17 Wind van rechts B + Overdruk.....	25
1.25 BELASTINGSGEVAL 18 Wind van rechts C + Onderdruk.....	26
1.26 BELASTINGSGEVAL 19 Wind van rechts C + Overdruk.....	27
1.27 BELASTINGSGEVAL 20 Wind van rechts D + Onderdruk.....	28
1.28 BELASTINGSGEVAL 21 Wind van rechts D + Overdruk.....	29
1.29 BELASTINGSGEVAL 22 Wind loodrecht A + Onderdruk.....	30
1.30 BELASTINGSGEVAL 23 Wind loodrecht A + Overdruk.....	31
2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand.....	32
2.2 BELASTINGSGEVALLEN.....	32
2.3 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT).....	32
2.3.2 Omhullende reactiekrachten.....	42
2.4 BRUIKBAAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT).....	43
2.5 EN1993 TOETSINGEN.....	45

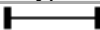
Gehanteerde normen: : NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl

Gevolgklasse : CC1

Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s²**1 Invoergegevens****1.1 KNOPEN**

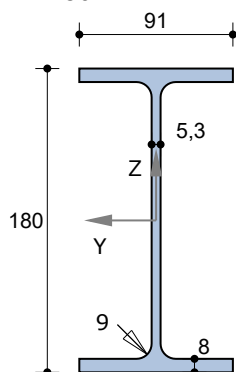
Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingen			Veerwaarden		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry	Kx [kN/m]	Kz [kN/m]	Cy [kNm/rad]
1	0	0	A	A				
2	6550	0	A	A				
3	13100	0	A	A				
4	19650	0	A	A				
5	25000	0	A	A				
6	27500	0	A	A				
7	30000	0	A	A				
8	32500	0	A	A				
9	0	4250						
10	6550	4250						
11	13101	4250						
12	19650	4250						
13	32500	4250	A					
14	22450	5650						
15	6550	6750						
16	19650	6750						
17	25000	6750	A					
18	30000	6750	A					
19	13100	9250				150		
20	27500	9250	A					

1.2 STAVEN

Staafl- nummer	Knoop		Staafl- type	Profiel	Lengte [mm]
	van	naar			
1	1	9		IPE180	4250
2	3	10		S60X6	7808
3	2	11		S60X6	7809
4	13	8		IPE180 / 90	4250
5	2	15		HE160A / 90	6750
6	16	4		HE160A	6750
7	5	17		HE160A	6750
8	7	18		HE160A / 90	6750
9	9	10		UNP160 / 90	6550
10	10	11		UNP160 / 90	6551
11	11	12		UNP160 / 90	6549
12	3	19		HE200A / 90	9250
13	6	20		HE200A	9250
14	11	15		S60X6	7012
15	16	14		IPE180	3008
16	9	19		IPE180	14022
17	10	19		S60X6	8240
18	19	16		IPE180	7011

1.3 PROFIELEN

Profiel- nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm ²]	A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	Wy;el_1 [mm ³]	Wy;el_2 [mm ³]
2	IPE180	18,8	210000	2,396E3	1,3178E7	1,4642E5	1,4642E5
	IPE180 / 90	18,8	210000	2396	1008559	22166	22166
4	UNP160	18,8	210000	2,398E3	9,2339E6	1,1542E5	1,1542E5
	UNP160 / 90	18,8	210000	2398	849890	46185	18239
5	HE160A	30,5	210000	3,88E3	1,6739E7	2,2025E5	2,2025E5
	HE160A / 90	30,5	210000	3880	6155952	76949	76949
6	S60X6	2,8	210000	3,6E2	1,08E3	3,6E2	3,6E2
7	HE200A	42,3	210000	5,385E3	3,6935E7	3,8879E5	3,8879E5
	HE200A / 90	42,3	210000	5385	13355364	133554	133554

IPE180**Materiaalgegevens**

Staalsoort

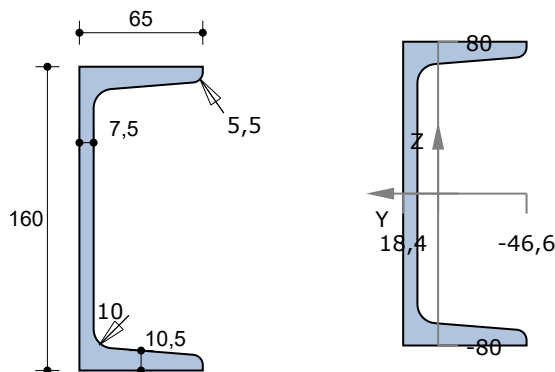
S235 (Warmgewalst)

Elasticiteitsmodulus

E = 210000 N/mm²

Doorsnedegegevens

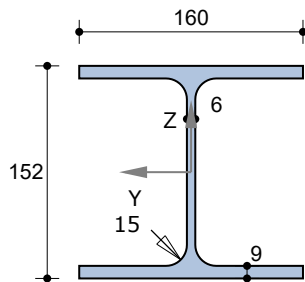
Maximale coördinaat	$y_{\max}$	=	45,5 mm	$z_{\max}$	=	90,0 mm
Minimale coördinaat	$y_{\min}$	=	-45,5 mm	$z_{\min}$	=	-90,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	2396,0 mm ²	G	=	18,8 kg/m
Statisch moment	S_y	=	83258 mm ³	S_z	=	17304 mm ³
Traagheidsmoment	I_y	=	13177594 mm ⁴	I_z	=	1008559 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_y	=	74,2 mm	i_z	=	20,5 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	146418 mm ³	$W_{z;el}$	=	22166 mm ³
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ³	hoek	=	0,00 graden
Traagheidsmoment	$I_{\max}$	=	13177594 mm ⁴	$I_{\min}$	=	1008559 mm ⁴
Traagheidsstraal	$i_{\max}$	=	74,2 mm	$i_{\min}$	=	20,5 mm
Halveringslijn	z_h	=	0,0 mm	y_h	=	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y;pl}$	=	166517 mm ³	$W_{z;pl}$	=	34607 mm ³

UNP160**Materiaalgegevens**

Staalsoort	S235 (Warmgewalst)
Elasticiteitsmodulus	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$

Doorsnedegegevens

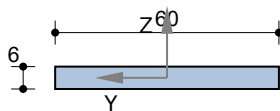
Maximale coördinaat	$y_{\max}$	=	18,4 mm	$z_{\max}$	=	80,0 mm
Minimale coördinaat	$y_{\min}$	=	-46,6 mm	$z_{\min}$	=	-80,0 mm
Zwaartelijn	z_s	=	0,0 mm	y_s	=	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A	=	2398,3 mm ²	G	=	18,8 kg/m
Statisch moment	S_y	=	68666 mm ³	S_z	=	19354 mm ³
Traagheidsmoment	I_y	=	9233934 mm ⁴	I_z	=	849890 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_y	=	62,1 mm	i_z	=	18,8 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y;el}$	=	115424 mm ³	$W_{z;el}$	=	18239 mm ³
Centrifugaalmoment	C_{yz}	=	0 mm ³	hoek	=	0,00 graden
Traagheidsmoment	$I_{\max}$	=	9233934 mm ⁴	$I_{\min}$	=	849890 mm ⁴
Traagheidsstraal	$i_{\max}$	=	62,1 mm	$i_{\min}$	=	18,8 mm
Halveringslijn	z_h	=	0,0 mm	y_h	=	10,9 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y;pl}$	=	137331 mm ³	$W_{z;pl}$	=	35146 mm ³

HE160A**Materiaalgegevens**

Staalsoort	S235 (Warmgewalst)
Elasticiteitsmodulus	E = 210000 N/mm ²

Doorsnedegegevens

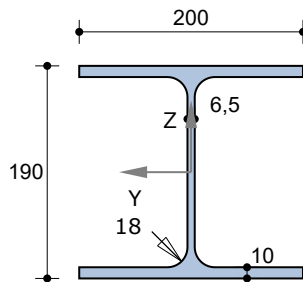
Maximale coördinaat	y_{max} = 80,0 mm	Z_{max} = 76,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min} = -80,0 mm	Z_{min} = -76,0 mm
Zwaartelijns	Z_s = 0,0 mm	y_s = 0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A = 3879,5 mm ²	G = 30,5 kg/m
Statisch moment	S_y = 122648 mm ³	S_z = 58826 mm ³
Traagheidsmoment	I_y = 16738907 mm ⁴	I_z = 6155952 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_y = 65,7 mm	i_z = 39,8 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$ = 220249 mm ³	$W_{z,el}$ = 76949 mm ³
Centrifugaalmoment	C_{yz} = 0 mm ³	hoek = 0,00 graden
Traagheidsmoment	I_{max} = 16738907 mm ⁴	I_{min} = 6155952 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_{max} = 65,7 mm	i_{min} = 39,8 mm
Halveringslijn	Z_h = 0,0 mm	y_h = 0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$ = 245295 mm ³	$W_{z,pl}$ = 117653 mm ³

S60X6**Materiaalgegevens**

Staalsoort	S235 (Warmgewalst)
Elasticiteitsmodulus	E = 210000 N/mm ²

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max} = 30,0 mm	Z_{max} = 3,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min} = -30,0 mm	Z_{min} = -3,0 mm
Zwaartelijns	Z_s = 0,0 mm	y_s = 0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A = 360,0 mm ²	G = 2,8 kg/m
Statisch moment	S_y = 270 mm ³	S_z = 2700 mm ³
Traagheidsmoment	I_y = 1080 mm ⁴	I_z = 108000 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_y = 1,7 mm	i_z = 17,3 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$ = 360 mm ³	$W_{z,el}$ = 3600 mm ³
Centrifugaalmoment	C_{yz} = 0 mm ³	hoek = 90,00 graden
Traagheidsmoment	I_{max} = 108000 mm ⁴	I_{min} = 1080 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_{max} = 17,3 mm	i_{min} = 1,7 mm
Halveringslijn	Z_h = 0,0 mm	y_h = 0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$ = 540 mm ³	$W_{z,pl}$ = 5400 mm ³

HE200A**Materiaalgegevens**

Staalsoort	S235 (Warmgewalst)
Elasticiteitsmodulus	E = 210000 N/mm ²

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max} =	100,0 mm	z_{max} =	95,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min} =	-100,0 mm	z_{min} =	-95,0 mm
Zwaartelijns	z_s =	0,0 mm	y_s =	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A =	5385,3 mm ²	G =	42,3 kg/m
Statisch moment	S_y =	214826 mm ³	S_z =	101919 mm ³
Traagheidsmoment	I_y =	36934754 mm ⁴	I_z =	13355364 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_y =	82,8 mm	i_z =	49,8 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$ =	388787 mm ³	$W_{z,el}$ =	133554 mm ³
Centrifugaalmoment	C_{yz} =	0 mm ³	hoek =	0,00 graden
Traagheidsmoment	I_{max} =	36934754 mm ⁴	I_{min} =	13355364 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_{max} =	82,8 mm	i_{min} =	49,8 mm
Halveringslijn	z_h =	0,0 mm	y_h =	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$ =	429652 mm ³	$W_{z,pl}$ =	203839 mm ³

1.4 Sneeuwbelasting

Karakteristieke sneeuwbelasting op de grond : 0,525 kN/m²

Dakhelling	20,9 graden	μ_1 = 0,80	μ_2 = 1,36
Dakhelling	-20,9 graden	μ_1 = 0,80	μ_2 = 1,36

Let op! De belastinggenerator houdt geen rekening met situatie voor μ_2 (sneeuwophoping voor daken met meer dan één overspanning) volgens art. 5.3.4 - figuur 5.4!

Belastingsschikkingen

art. 5.2

1.5 Winddrukken

Windgebied	: III	Referentieperiode wind T	: 15 jaar
Terreincategorie	: II Onbebouwd gebied		
Hoogte van het gebouw h	: 9,70 m	Hoogte boven maaiveld	: 9,7 m
Breedte van het gebouw	: 20,00 m	Diepte van het gebouw d	: 50,0 m
A - De afstand kopgevel - hart spant	: 0,00 m	B - Belastingbreedte spant	: 2,1 m

Terreinruwheid

art. 4.3.2

$$k_r(z) = 0,19 \times \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,19 \times \left(\frac{0,2}{0,05} \right)^{0,07} = 0,209 \quad (4.5)$$

$$z_{\min}(4) < z < z_{\max}(200) \quad c_r(z) = k_r \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0,209 \times \ln\left(\frac{9,7}{0,2}\right) = 0,813 \quad (4.4)$$

Variatie met hoogte**art. 4.3.1**

$$c_{\text{prob}} = \left(\frac{1+K \cdot \ln(T)}{1+K \cdot \ln(-\ln(50))} \right)^n = \left(\frac{1+0,281 \times \ln(15)}{1+0,281 \times \ln(50)} \right)^{0,5} = 0,916 \quad (4.2)$$

$$V_b = c_{\text{dir}} \cdot c_{\text{season}} \cdot (c_{\text{prob}} \cdot V_{b,0}) = 1,000 \times 1,000 \times (0,916 \times 24,5) = 22,439 \text{ m/s} \quad (4.1)$$

$$V_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot V_b = 0,813 \times 1,000 \times 22,439 = 18,235 \text{ m/s} \quad (4.3)$$

Windturbulentie**art. 4.4**

$$\sigma_v = k_r \cdot V_b \cdot k_l = 0,209 \times 22,44 \times 1,000 = 4,698 \text{ m/s} \quad (4.6)$$

$$z_{\min} < z < z_{\max} \quad I_v(z) = \frac{\sigma_v}{V_m(z)} = \frac{4,698}{18,235} = 0,258 \quad (4.7)$$

Extreme stuwdruk**art. 4.5**

$$q_p(z) = (1 + 7 \cdot I_v(z)) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_m^2(z) = (1 + 7 \times 0,258) \times \frac{1}{2} \times 1,25 \times 18,235^2 = 0,583 \text{ kN/m}^2 \quad (4.8)$$

Bepaling van $c_s c_d$ **art. 6.2**

$$c_s c_d = 1,00$$

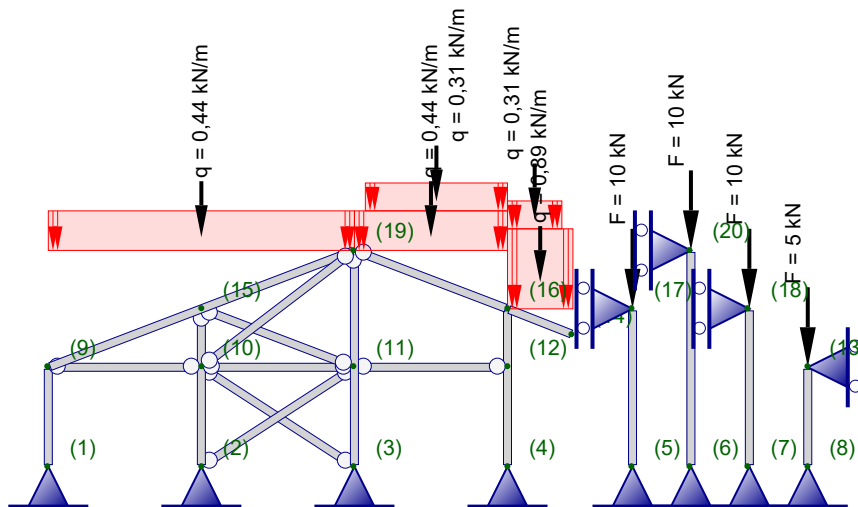
1.6 Windbelastingen

Ref.	Hoek [graden]	Zone	Cpi/Cpe	ze [m]	qp(ze) [kN/m ²]	breedte [m]	qw [kN/m]	Art.
qw01		D	+0,800	9,70	0,583	2,1	0,965	Art. 7.2.2
qw02		E	-0,500	9,70	0,583	2,1	-0,603	"
qw03	0,0	A	-1,200	9,70	0,583	2,1	-1,447	Art. 7.4.1
qw04	20,9	→ F	+0,396	9,70	0,583	2,1	0,478	Tabel 7.4
qw05	20,9	→ F	-0,743	9,70	0,583	2,1	-0,896	"
qw06	20,9	→ H	+0,279	9,70	0,583	2,1	0,336	"
qw07	20,9	→ H	-0,261	9,70	0,583	2,1	-0,314	"
qw08	-20,9	→ I	-0,400	9,70	0,583	2,1	-0,482	"
qw09	-20,9	→ I	0,000	9,70	0,583	2,1	0,000	"
qw10	-20,9	→ J	-0,804	9,70	0,583	2,1	-0,969	"
qw11	-20,9	→ J	0,000	9,70	0,583	2,1	0,000	"
qw12	20,9	← I	-0,400	9,70	0,583	2,1	-0,482	"
qw13	20,9	← I	0,000	9,70	0,583	2,1	0,000	"
qw14	20,9	← J	-0,804	9,70	0,583	2,1	-0,969	"
qw15	20,9	← J	0,000	9,70	0,583	2,1	0,000	"
qw16	-20,9	← F	+0,396	9,70	0,583	2,1	0,478	"
qw17	-20,9	← F	-0,743	9,70	0,583	2,1	-0,896	"
qw18	-20,9	← H	+0,279	9,70	0,583	2,1	0,336	"
qw19	-20,9	← H	-0,261	9,70	0,583	2,1	-0,314	"
qw20	20,9	↑ G	-1,339	9,70	0,583	2,1	-1,615	"

Ref.	Hoek [graden]	Zone	Cpi/Cpe	ze [m]	qp(ze) [kN/m ²]	breedte [m]	qw [kN/m]	Art.
qw21	20,9	↑ F	-1,221	9,70	0,583	2,1	-1,473	"
qw22	-20,9	↑ F	-1,221	9,70	0,583	2,1	-1,473	"
qw23	-20,9	↑ G	-1,339	9,70	0,583	2,1	-1,615	"
qw24		→	-0,300	9,70	0,583	2,1	-0,362	Art. 7.2.9
qw25		→	+0,200	9,70	0,583	2,1	0,241	"
qw26		←	-0,375	9,70	0,583	2,1	-0,452	"
qw27		←	+0,600	9,70	0,583	2,1	0,724	"
qw28		↑	-0,300	9,70	0,583	2,1	-0,362	"
qw29		↑	+0,200	9,70	0,583	2,1	0,241	"

1.7 BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ0	ψ1	ψ2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	Veranderlijk	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
3	Sneeuw 1	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
4	Sneeuw 2	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
5	Sneeuw 3	Sneeuw	0,00	0,20	0,00
6	Wind van links A + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
7	Wind van links A + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
8	Wind van links B + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
9	Wind van links B + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
10	Wind van links C + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
11	Wind van links C + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
12	Wind van links D + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
13	Wind van links D + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
14	Wind van rechts A + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
15	Wind van rechts A + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
16	Wind van rechts B + Onderdru	Wind	0,00	0,20	0,00
17	Wind van rechts B + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
18	Wind van rechts C + Onderdru	Wind	0,00	0,20	0,00
19	Wind van rechts C + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
20	Wind van rechts D + Onderdru	Wind	0,00	0,20	0,00
21	Wind van rechts D + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
22	Wind loodrecht A + Onderdruk	Wind	0,00	0,20	0,00
23	Wind loodrecht A + Overdruk	Wind	0,00	0,20	0,00

1.8 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht

*) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!

Totaal eigen gewicht: : 2537 kg.

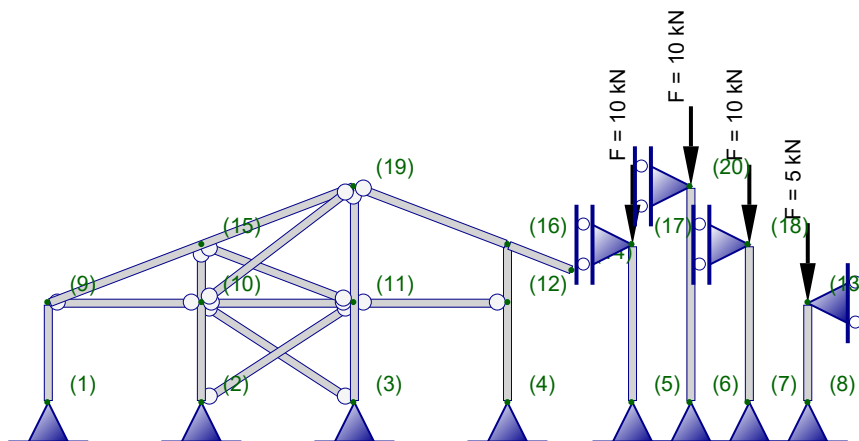
1.8.1 Staafbelastingen

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	q	-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	-90,0	1	0	4250
4	q	-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	-90,0	13	0	4250
5	q	-0,299 kN/m	-0,299 kN/m	-90,0	2	0	6750
6	q	-0,299 kN/m	-0,299 kN/m	90,0	16	0	6750
7	q	-0,299 kN/m	-0,299 kN/m	-90,0	5	0	6750
8	q	-0,299 kN/m	-0,299 kN/m	-90,0	7	0	6750
9	q	-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	0,0	9	0	6550
10	q	-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	0,0	10	0	6551
11	q	-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	0,0	11	0	6549
12	q	-0,415 kN/m	-0,415 kN/m	-90,0	3	0	9250
13	q	-0,415 kN/m	-0,415 kN/m	-90,0	6	0	9250
15	q	-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	21,4	16	0	3008
15	q	-0,890 kN/m	-0,890 kN/m	21,4	16	0	3008
15	q	-0,310 kN/m	-0,310 kN/m	21,4	16	0	2500
16	q	-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	-20,9	9	0	14022
16	q	-0,440 kN/m	-0,440 kN/m	-20,9	9	0	14022
18	q	-0,185 kN/m	-0,185 kN/m	20,9	19	0	7011
18	q	-0,310 kN/m	-0,310 kN/m	20,9	19	500	6511
18	q	-0,440 kN/m	-0,440 kN/m	20,9	19	0	7011

1.8.2 Knoopbelastingen

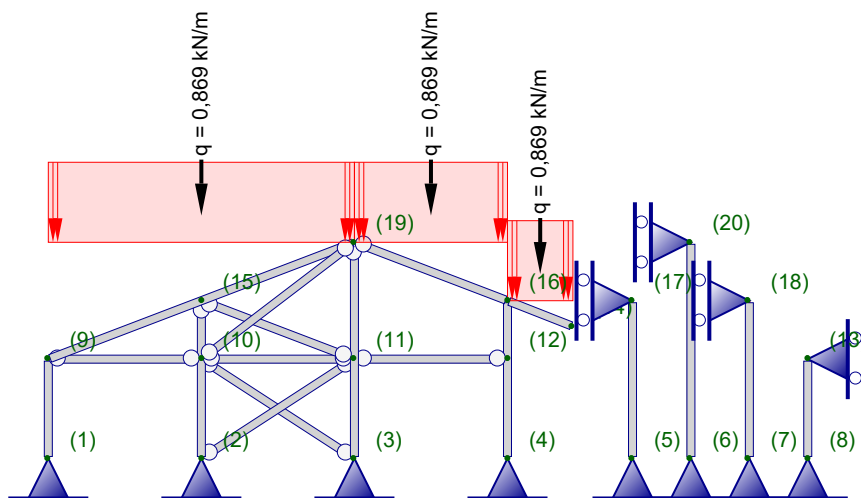
Knoop-nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
20		-10,000	
17		-10,000	
18		-10,000	
13		-5,000	

1.9 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk

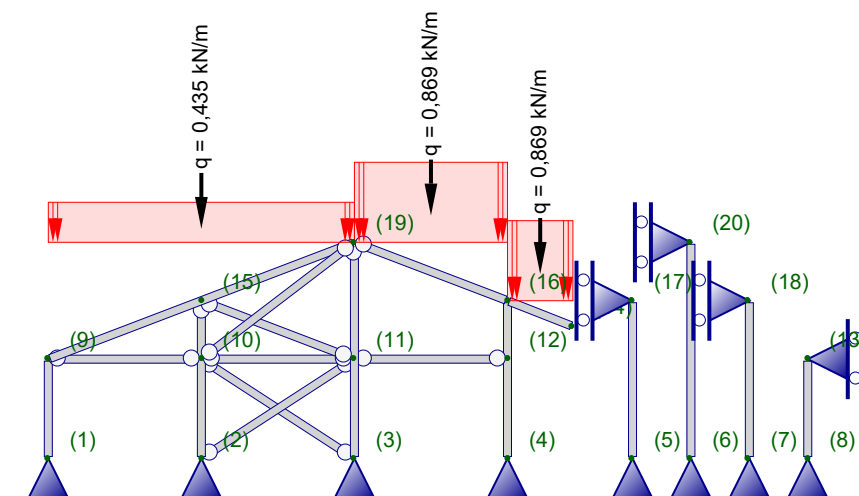


1.9.1 Knoopbelastingen

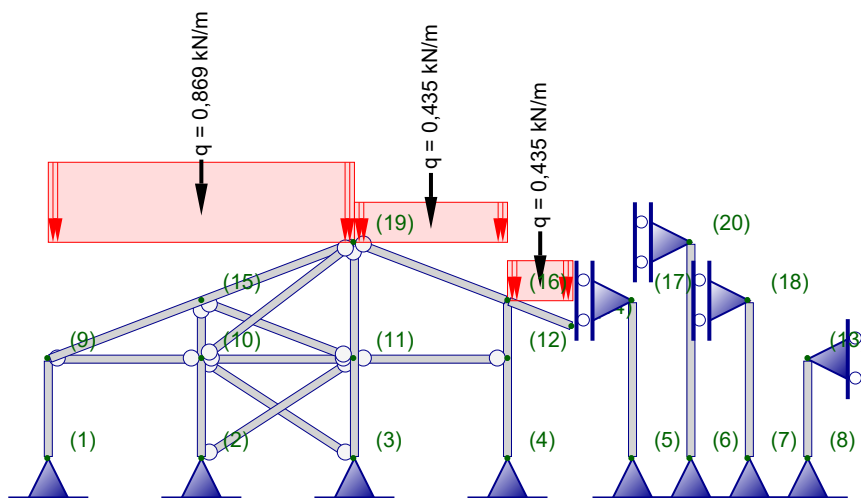
Knoop-nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
17		-10,000	
20		-10,000	
18		-10,000	
13		-5,000	

1.10 BELASTINGSGEVAL 3 Sneeuw 1**1.10.1 Staafbelastingen**

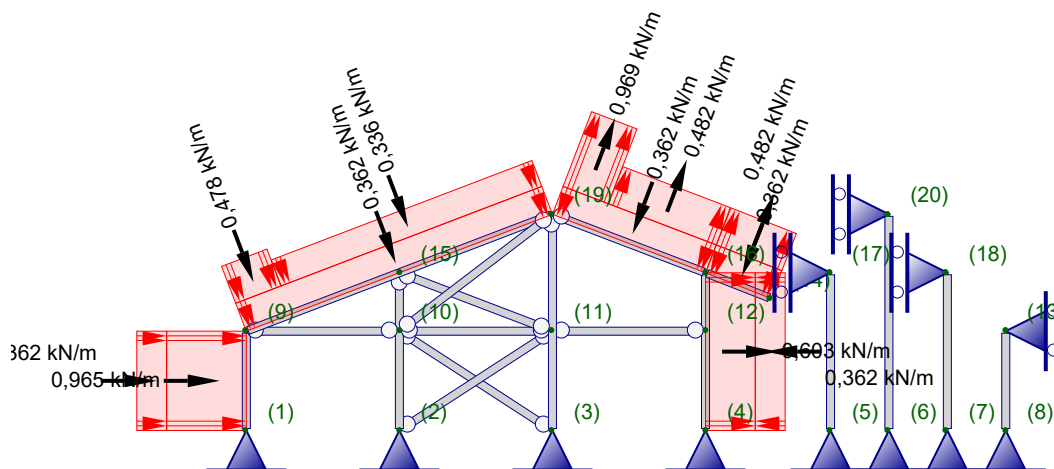
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
15		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	21,4	16	0	3008
16		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	-20,9	9	0	14022
18		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	20,9	19	0	7011

1.11 BELASTINGSGEVAL 4 Sneeuw 2**1.11.1 Staafbelastingen**

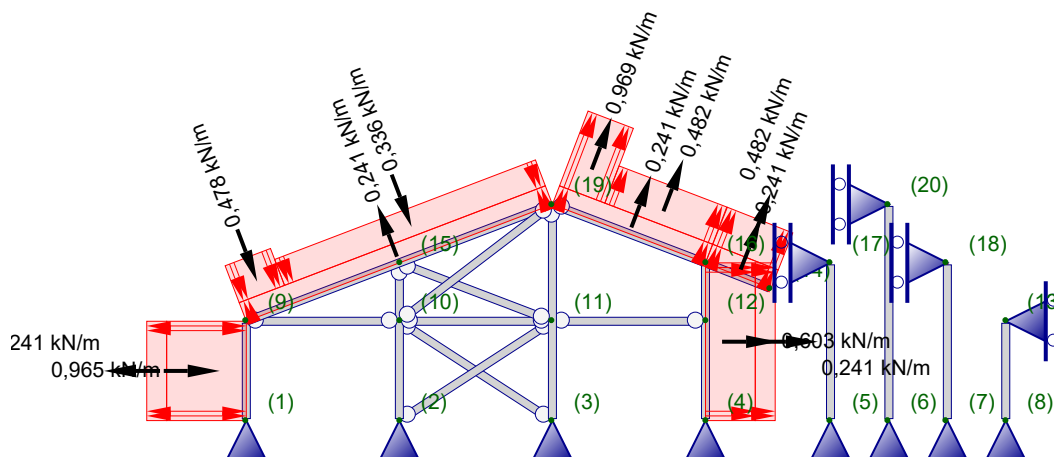
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
15		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	21,4	16	0	3008
16		-0,435 kN/m	-0,435 kN/m	-20,9	9	0	14022
18		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	20,9	19	0	7011

1.12 BELASTINGSGEVAL 5 Sneeuw 3**1.12.1 Staaftbelastingen**

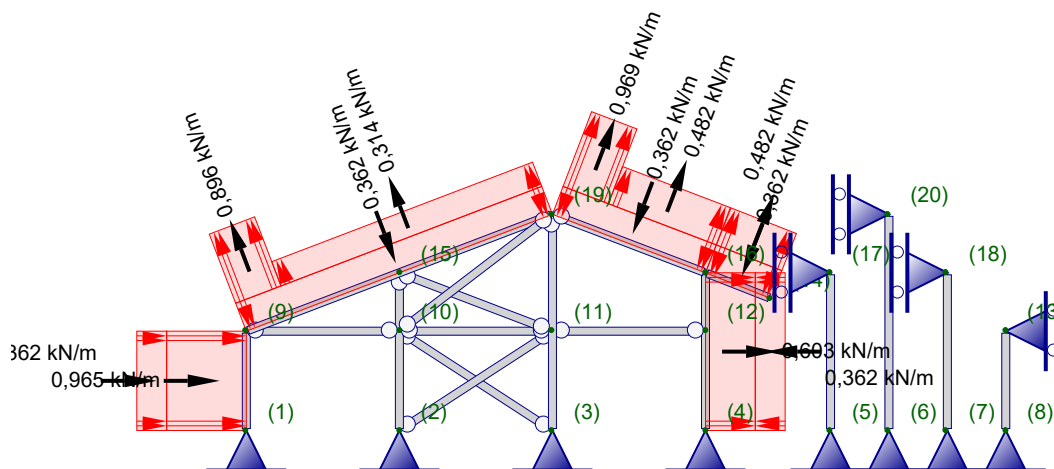
Staaft- nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
15		-0,435 kN/m	-0,435 kN/m	21,4	16	0	3008
16		-0,869 kN/m	-0,869 kN/m	-20,9	9	0	14022
18		-0,435 kN/m	-0,435 kN/m	20,9	19	0	7011

1.13 BELASTINGSGEVAL 6 Wind van links A + Onderdruk**1.13.1 Staafbelastingen**

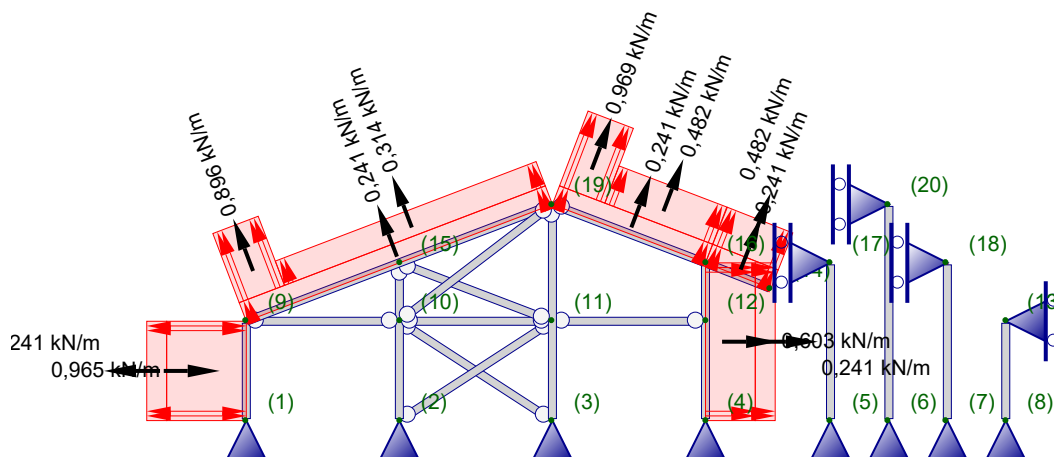
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw08	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	16	0	3008
15	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw04	-0,478 kN/m	-0,478 kN/m	0,0	9	0	2077
16	qw06	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	9	2077	11945
16	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw08	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	19	2077	4934
18	qw10	0,969 kN/m	0,969 kN/m	0,0	19	0	2077
18	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	19	0	7011

1.14 BELASTINGSGEVAL 7 Wind van links A + Overdruk**1.14.1 Staaftbelastingen**

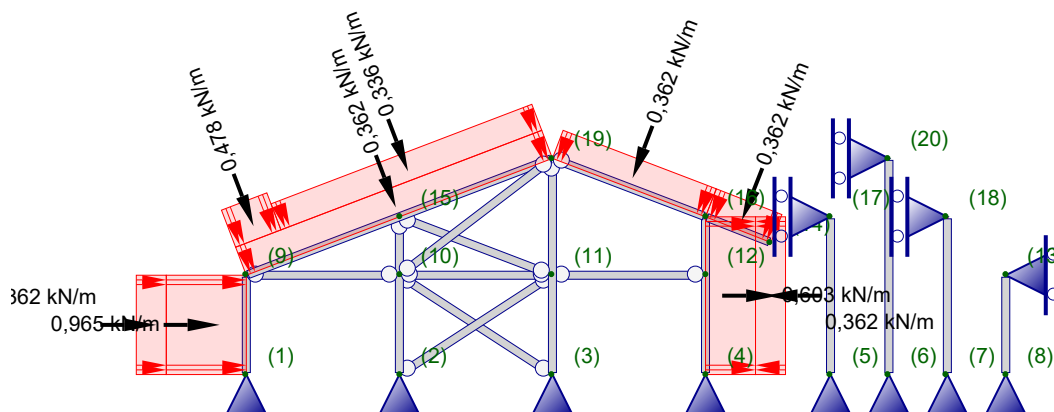
Staaft- nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw08	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	16	0	3008
15	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw04	-0,478 kN/m	-0,478 kN/m	0,0	9	0	2077
16	qw06	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	9	2077	11945
16	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw08	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	19	2077	4934
18	qw10	0,969 kN/m	0,969 kN/m	0,0	19	0	2077
18	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	19	0	7011

1.15 BELASTINGSGEVAL 8 Wind van links B + Onderdruk**1.15.1 Staafbelastingen**

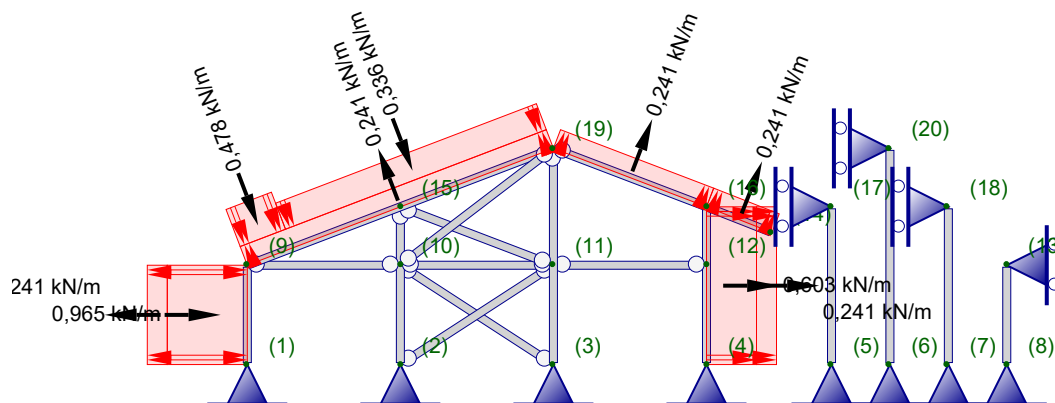
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw08	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	16	0	3008
15	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw05	0,896 kN/m	0,896 kN/m	0,0	9	0	2077
16	qw07	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	9	2077	11945
16	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw08	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	19	2077	4934
18	qw10	0,969 kN/m	0,969 kN/m	0,0	19	0	2077
18	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	19	0	7011

1.16 BELASTINGSGEVAL 9 Wind van links B + Overdruk**1.16.1 Staafbelastingen**

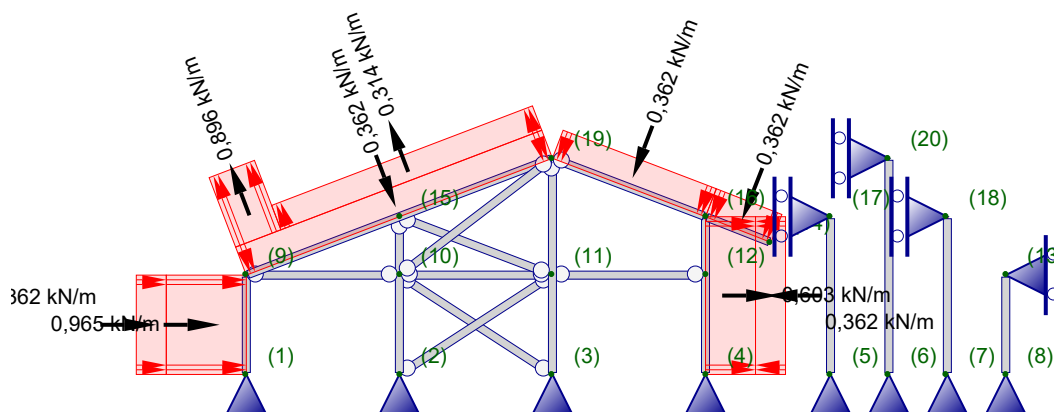
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw08	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	16	0	3008
15	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw05	0,896 kN/m	0,896 kN/m	0,0	9	0	2077
16	qw07	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	9	2077	11945
16	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw08	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	19	2077	4934
18	qw10	0,969 kN/m	0,969 kN/m	0,0	19	0	2077
18	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	19	0	7011

1.17 BELASTINGSGEVAL 10 Wind van links C + Onderdruk**1.17.1 Staafbelastingen**

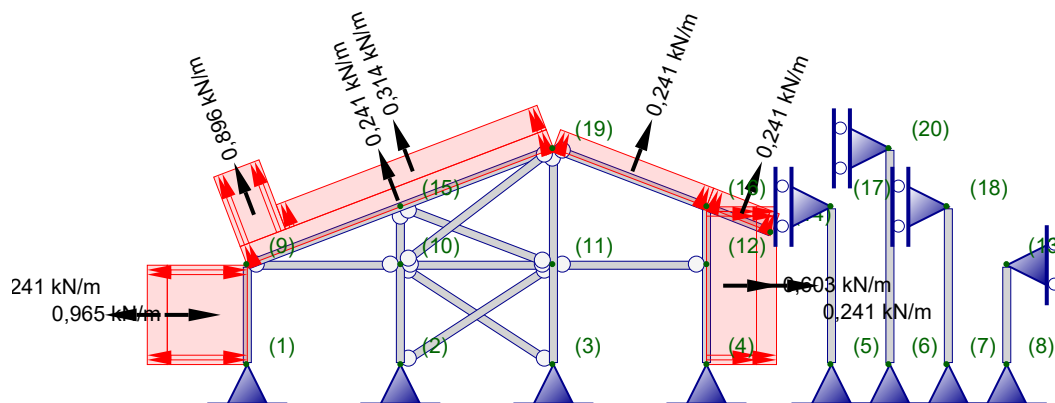
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw04	-0,478 kN/m	-0,478 kN/m	0,0	9	0	2077
16	qw06	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	9	2077	11945
16	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	19	0	7011

1.18 BELASTINGSGEVAL 11 Wind van links C + Overdruk**1.18.1 Staafbelastingen**

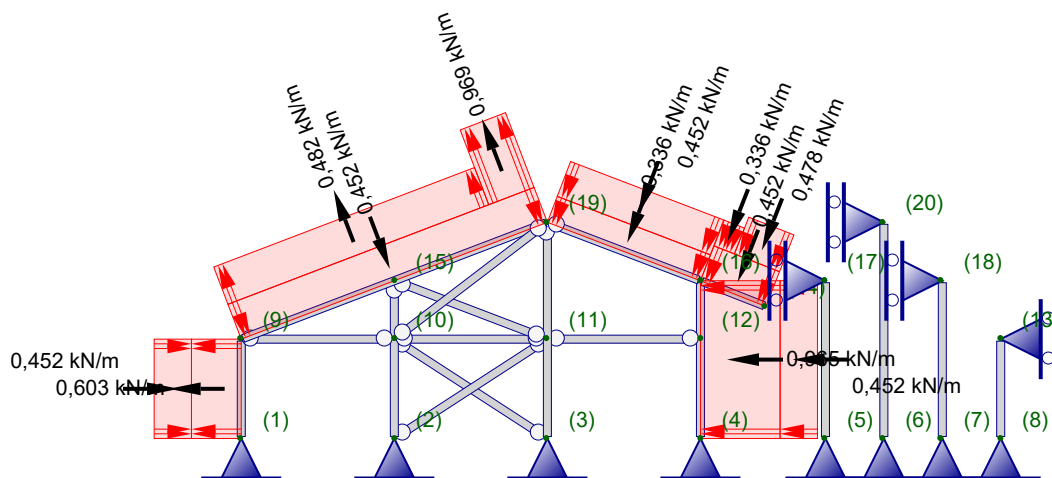
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw04	-0,478 kN/m	-0,478 kN/m	0,0	9	0	2077
16	qw06	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	9	2077	11945
16	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	19	0	7011

1.19 BELASTINGSGEVAL 12 Wind van links D + Onderdruk**1.19.1 Staafbelastingen**

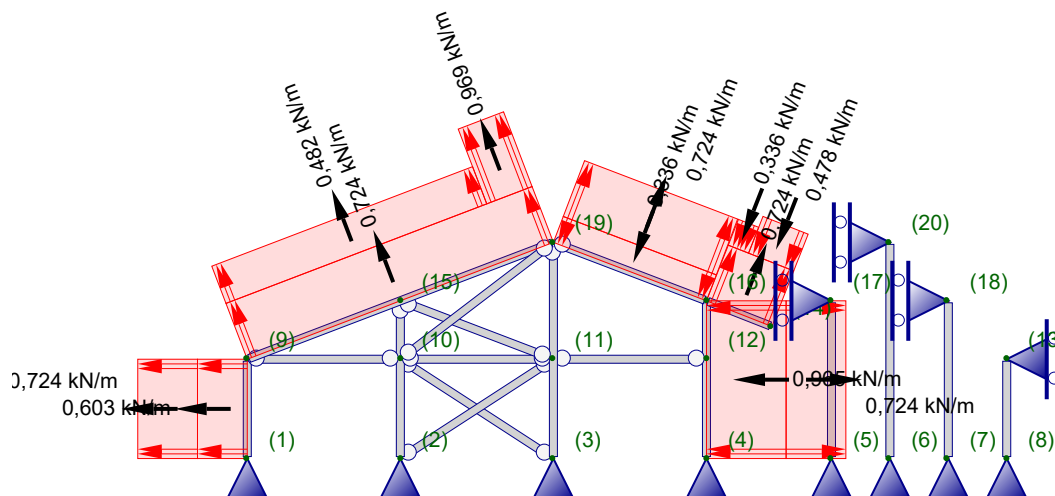
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw05	0,896 kN/m	0,896 kN/m	0,0	9	0	2077
16	qw07	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	9	2077	11945
16	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw24	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	19	0	7011

1.20 BELASTINGSGEVAL 13 Wind van links D + Overdruk**1.20.1 Staafbelastingen**

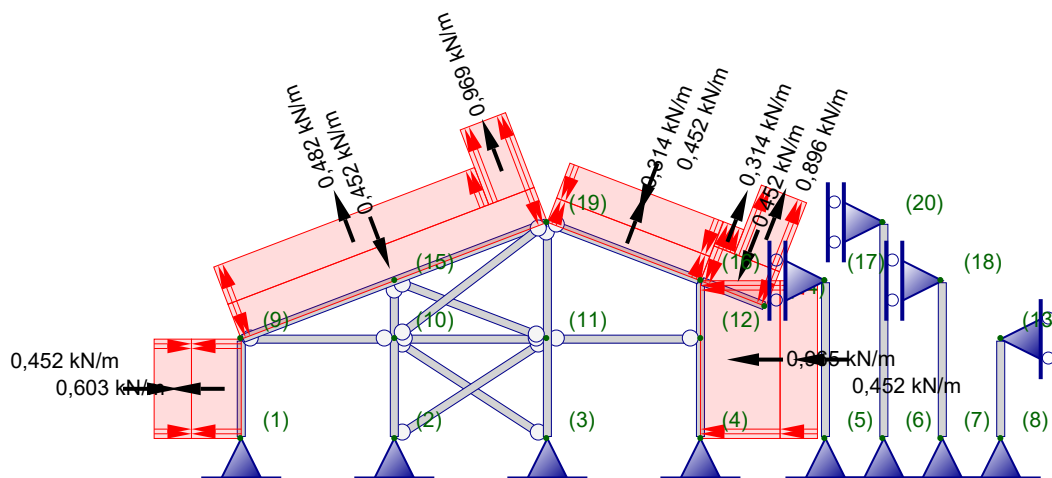
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw05	0,896 kN/m	0,896 kN/m	0,0	9	0	2077
16	qw07	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	9	2077	11945
16	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw25	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	19	0	7011

1.21 BELASTINGSGEVAL 14 Wind van rechts A + Onderdruk**1.21.1 Staafbelastingen**

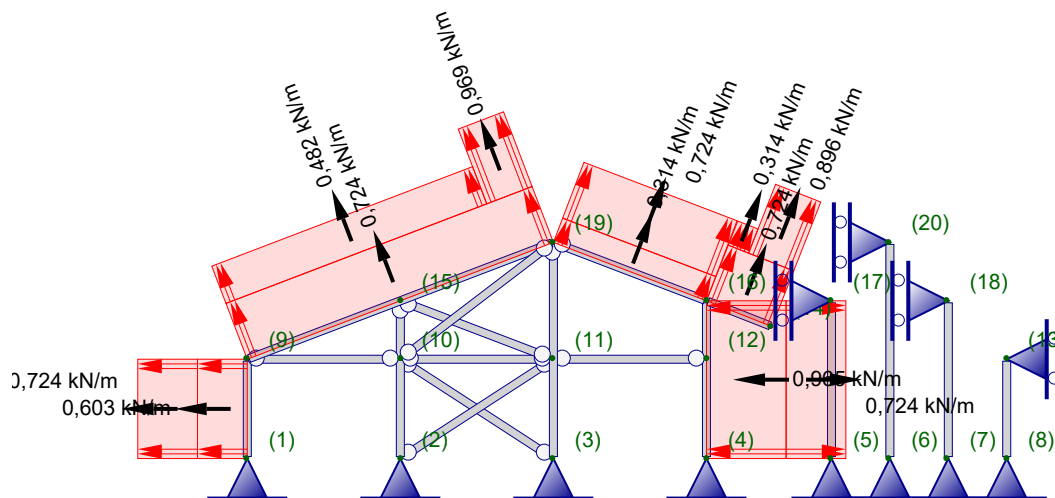
Staaf-nummer	Type	Belasting			Afstand van		
		q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw16	-0,478 kN/m	-0,478 kN/m	0,0	16	931	2077
15	qw18	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	16	0	931
15	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw12	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	9	0	11945
16	qw14	0,969 kN/m	0,969 kN/m	0,0	9	11945	2076
16	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw18	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	19	0	7011
18	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	19	0	7011

1.22 BELASTINGSGEVAL 15 Wind van rechts A + Overdruk**1.22.1 Staafbelastingen**

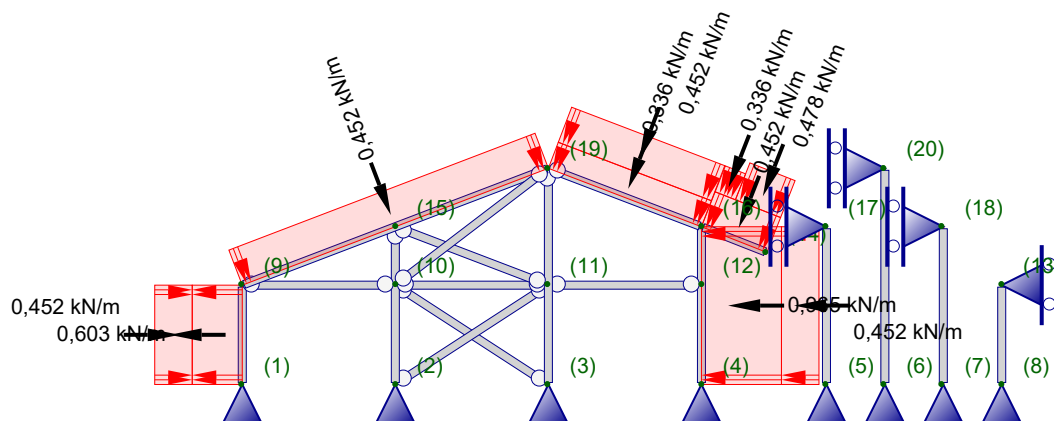
Staaflnummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw16	-0,478 kN/m	-0,478 kN/m	0,0	16	931	2077
15	qw18	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	16	0	931
15	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw12	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	9	0	11945
16	qw14	0,969 kN/m	0,969 kN/m	0,0	9	11945	2076
16	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw18	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	19	0	7011
18	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	19	0	7011

1.23 BELASTINGSGEVAL 16 Wind van rechts B + Onderdruk**1.23.1 Staafbelastingen**

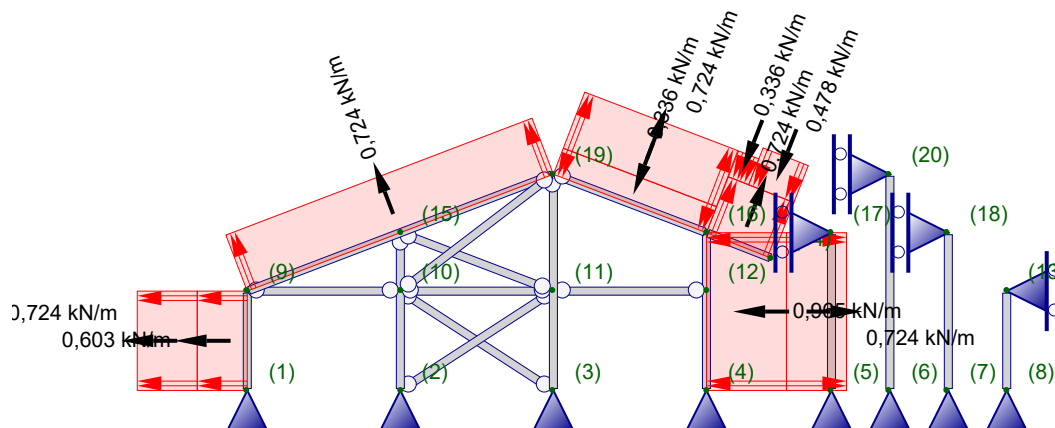
Staaf-nummer	Type	Belasting			Afstand van		
		q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw17	0,896 kN/m	0,896 kN/m	0,0	16	931	2077
15	qw19	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	16	0	931
15	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw12	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	9	0	11945
16	qw14	0,969 kN/m	0,969 kN/m	0,0	9	11945	2076
16	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw19	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	19	0	7011
18	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	19	0	7011

1.24 BELASTINGSGEVAL 17 Wind van rechts B + Overdruk**1.24.1 Staafbelastingen**

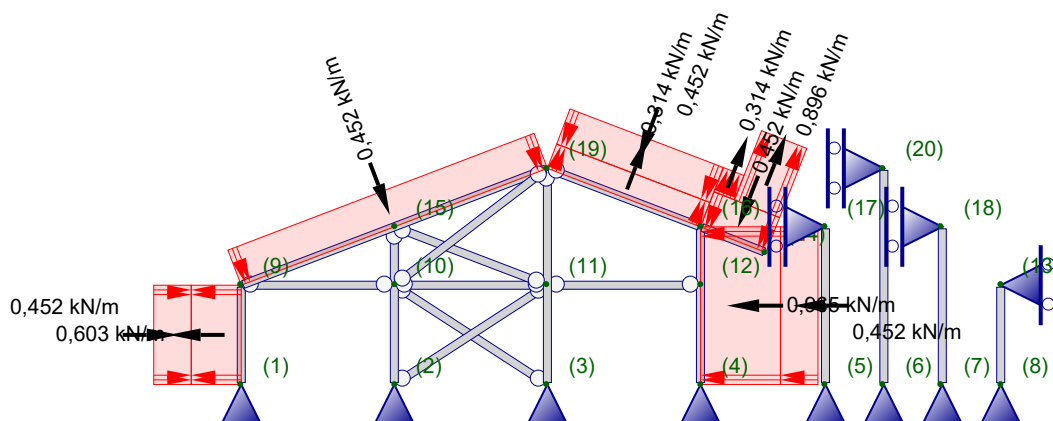
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw17	0,896 kN/m	0,896 kN/m	0,0	16	931	2077
15	qw19	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	16	0	931
15	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw12	0,482 kN/m	0,482 kN/m	0,0	9	0	11945
16	qw14	0,969 kN/m	0,969 kN/m	0,0	9	11945	2076
16	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw19	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	19	0	7011
18	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	19	0	7011

1.25 BELASTINGSGEVAL 18 Wind van rechts C + Onderdruk**1.25.1 Staafbelastingen**

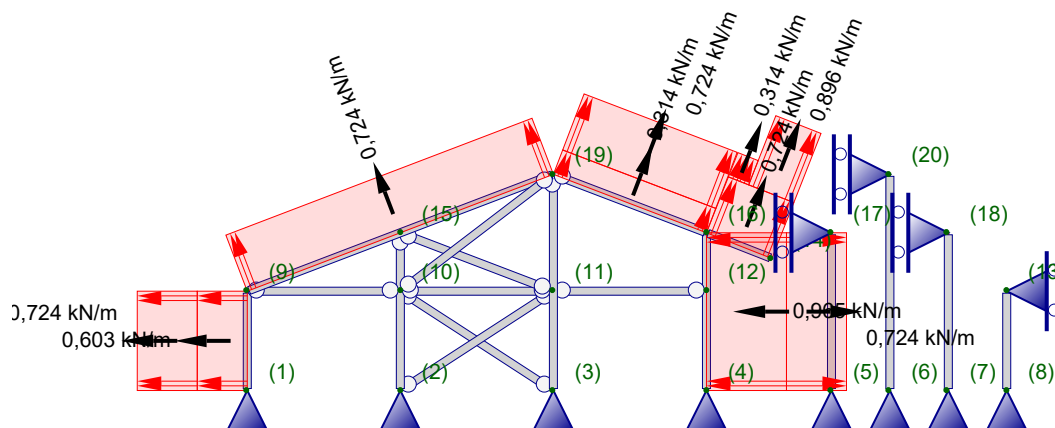
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw16	-0,478 kN/m	-0,478 kN/m	0,0	16	931	2077
15	qw18	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	16	0	931
15	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw18	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	19	0	7011
18	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	19	0	7011

1.26 BELASTINGSGEVAL 19 Wind van rechts C + Overdruk**1.26.1 Staafbelastingen**

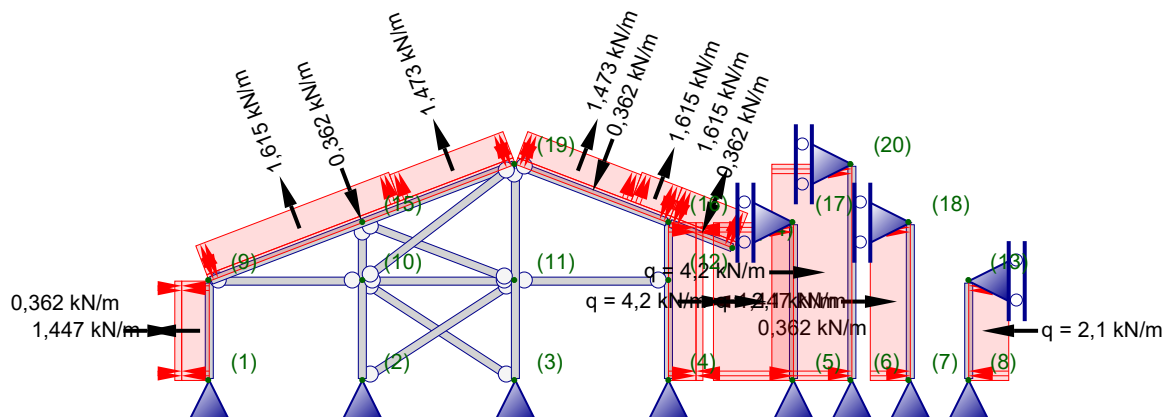
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw16	-0,478 kN/m	-0,478 kN/m	0,0	16	931	2077
15	qw18	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	16	0	931
15	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw18	-0,336 kN/m	-0,336 kN/m	0,0	19	0	7011
18	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	19	0	7011

1.27 BELASTINGSGEVAL 20 Wind van rechts D + Onderdruk**1.27.1 Staafbelastingen**

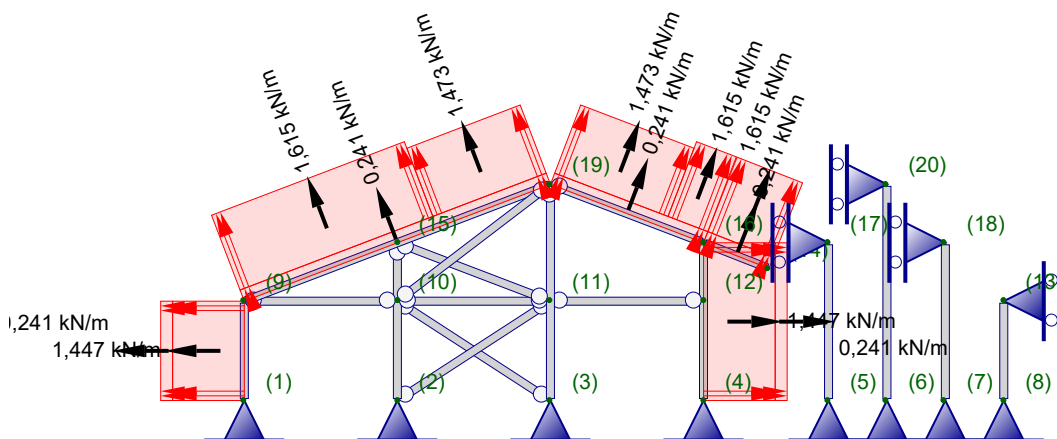
Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw17	0,896 kN/m	0,896 kN/m	0,0	16	931	2077
15	qw19	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	16	0	931
15	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw19	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	19	0	7011
18	qw26	-0,452 kN/m	-0,452 kN/m	0,0	19	0	7011

1.28 BELASTINGSGEVAL 21 Wind van rechts D + Overdruk**1.28.1 Staafbelastingen**

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw02	0,603 kN/m	0,603 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw01	-0,965 kN/m	-0,965 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw17	0,896 kN/m	0,896 kN/m	0,0	16	931	2077
15	qw19	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	16	0	931
15	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw19	0,314 kN/m	0,314 kN/m	0,0	19	0	7011
18	qw27	0,724 kN/m	0,724 kN/m	0,0	19	0	7011

1.29 BELASTINGSGEVAL 22 Wind loodrecht A + Onderdruk**1.29.1 Staafbelastingen**

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw03	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw28	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	1	0	4250
4	q	-2,100 kN/m	-2,100 kN/m	0,0	13	0	4250
6	qw03	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw28	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	16	0	6750
7	q	-4,200 kN/m	-4,200 kN/m	0,0	5	0	6750
8	q	-2,100 kN/m	-2,100 kN/m	0,0	7	0	6750
13	q	-4,200 kN/m	-4,200 kN/m	0,0	6	0	9250
15	qw23	1,615 kN/m	1,615 kN/m	0,0	16	0	3008
15	qw28	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw20	1,615 kN/m	1,615 kN/m	0,0	9	0	8831
16	qw21	1,473 kN/m	1,473 kN/m	0,0	9	8831	5191
16	qw28	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw22	1,473 kN/m	1,473 kN/m	0,0	19	0	5191
18	qw23	1,615 kN/m	1,615 kN/m	0,0	19	5191	1820
18	qw28	-0,362 kN/m	-0,362 kN/m	0,0	19	0	7011

1.30 BELASTINGSGEVAL 23 Wind loodrecht A + Overdruk**1.30.1 Staafbelastingen**

Staaf-nummer	Belasting				Afstand van		
	Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
1	qw03	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	1	0	4250
1	qw29	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	1	0	4250
6	qw03	1,447 kN/m	1,447 kN/m	0,0	16	0	6750
6	qw29	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	16	0	6750
15	qw23	1,615 kN/m	1,615 kN/m	0,0	16	0	3008
15	qw29	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	16	0	3008
16	qw20	1,615 kN/m	1,615 kN/m	0,0	9	0	8831
16	qw21	1,473 kN/m	1,473 kN/m	0,0	9	8831	5191
16	qw29	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	9	0	14022
18	qw22	1,473 kN/m	1,473 kN/m	0,0	19	0	5191
18	qw23	1,615 kN/m	1,615 kN/m	0,0	19	5191	1820
18	qw29	0,241 kN/m	0,241 kN/m	0,0	19	0	7011

2 Berekeningsresultaten**2.1 KNOPEN - Imperfectie scheefstand**

Knoop- nummer	1/300 in +X		1/300 in -X	
	X [mm]	Z [mm]	X [mm]	Z [mm]
1	0	0	0	0
2	6550	0	6550	0
3	13100	0	13100	0
4	19650	0	19650	0
5	25000	0	25000	0
6	27500	0	27500	0
7	30000	0	30000	0
8	32500	0	32500	0
9	14	4250	-14	4250
10	6564	4250	6536	4250
11	13115	4250	13087	4250
12	19664	4250	19636	4250
13	32514	4250	32486	4250
14	22469	5650	22431	5650
15	6573	6750	6528	6750
16	19673	6750	19628	6750
17	25023	6750	24978	6750
18	30023	6750	29978	6750
19	13131	9250	13069	9250
20	27531	9250	27469	9250

2.2 BELASTINGSGEVALLEN**(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling****2.3 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)****2.3.1 Belastingscombinaties****(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling**

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1.1	Permanent + Scheefstand 1/300 +X	UGT
1.2	Permanent + Scheefstand 1/300 -X	UGT
2.1	Permanent + Scheefstand 1/300 +X	UGT
2.2	Permanent + Scheefstand 1/300 -X	UGT
3.1	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
3.2	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
4.1	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
4.2	Veranderlijk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
5.1	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
5.2	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
6.1	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
6.2	Sneeuw 1 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
7.1	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
7.2	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
8.1	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
8.2	Sneeuw 2 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
9.1	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
9.2	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
10.1	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 +X	UGT
10.2	Sneeuw 3 + Scheefstand 1/300 -X	UGT
11.1	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
11.2	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
12.1	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
12.2	Wind van links A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
13.1	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
13.2	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
14.1	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
14.2	Wind van links A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
15.1	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
15.2	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
16.1	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
16.2	Wind van links B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
17.1	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
17.2	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
18.1	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
18.2	Wind van links B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
19.1	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
19.2	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
20.1	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
20.2	Wind van links C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
21.1	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
21.2	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
22.1	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
22.2	Wind van links C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
23.1	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
23.2	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
24.1	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
24.2	Wind van links D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
25.1	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
25.2	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
26.1	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
26.2	Wind van links D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
27.1	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
27.2	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
28.1	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
28.2	Wind van rechts A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
29.1	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
29.2	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
30.1	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT

30.2	Wind van rechts A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
31.1	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
31.2	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
32.1	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
32.2	Wind van rechts B + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
33.1	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
33.2	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
34.1	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
34.2	Wind van rechts B + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
35.1	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
35.2	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
36.1	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
36.2	Wind van rechts C + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
37.1	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
37.2	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
38.1	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
38.2	Wind van rechts C + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
39.1	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
39.2	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
40.1	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
40.2	Wind van rechts D + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
41.1	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
41.2	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
42.1	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
42.2	Wind van rechts D + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
43.1	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
43.2	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
44.1	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
44.2	Wind loodrecht A + Onderdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
45.1	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
45.2	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT
46.1	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 +X	UGT
46.2	Wind loodrecht A + Overdruk + Scheefstand 1/300 -X	UGT

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1	1,00x1,22									
1.2	1,00x1,22									
2.1	1,00x0,90									
2.2	1,00x0,90									
3.1	1,00x1,08	1,00x1,35								
3.2	1,00x1,08	1,00x1,35								
4.1	1,00x0,90	1,00x1,35								
4.2	1,00x0,90	1,00x1,35								
5.1	1,00x1,08		1,00x1,35							
5.2	1,00x1,08		1,00x1,35							
6.1	1,00x0,90		1,00x1,35							
6.2	1,00x0,90		1,00x1,35							
7.1	1,00x1,08			1,00x1,35						
7.2	1,00x1,08			1,00x1,35						
8.1	1,00x0,90			1,00x1,35						
8.2	1,00x0,90			1,00x1,35						
9.1	1,00x1,08				1,00x1,35					
9.2	1,00x1,08				1,00x1,35					
10.1	1,00x0,90				1,00x1,35					
10.2	1,00x0,90				1,00x1,35					
11.1	1,00x1,08					1,00x1,35				
11.2	1,00x1,08					1,00x1,35				
12.1	1,00x0,90					1,00x1,35				
12.2	1,00x0,90					1,00x1,35				
13.1	1,00x1,08						1,00x1,35			
13.2	1,00x1,08						1,00x1,35			
14.1	1,00x0,90						1,00x1,35			
14.2	1,00x0,90						1,00x1,35			
15.1	1,00x1,08							1,00x1,35		
15.2	1,00x1,08							1,00x1,35		
16.1	1,00x0,90							1,00x1,35		
16.2	1,00x0,90							1,00x1,35		
17.1	1,00x1,08								1,00x1,35	
17.2	1,00x1,08								1,00x1,35	
18.1	1,00x0,90								1,00x1,35	
18.2	1,00x0,90								1,00x1,35	
19.1	1,00x1,08									1,00x1,35
19.2	1,00x1,08									1,00x1,35
20.1	1,00x0,90									1,00x1,35
20.2	1,00x0,90									1,00x1,35
21.1	1,00x1,08									
21.2	1,00x1,08									
22.1	1,00x0,90									
22.2	1,00x0,90									
23.1	1,00x1,08									
23.2	1,00x1,08									
24.1	1,00x0,90									
24.2	1,00x0,90									
25.1	1,00x1,08									
25.2	1,00x1,08									
26.1	1,00x0,90									
26.2	1,00x0,90									
27.1	1,00x1,08									
27.2	1,00x1,08									
28.1	1,00x0,90									
28.2	1,00x0,90									
29.1	1,00x1,08									
29.2	1,00x1,08									
30.1	1,00x0,90									
30.2	1,00x0,90									
31.1	1,00x1,08									
31.2	1,00x1,08									
32.1	1,00x0,90									
32.2	1,00x0,90									
33.1	1,00x1,08									
33.2	1,00x1,08									
34.1	1,00x0,90									
34.2	1,00x0,90									
35.1	1,00x1,08									
35.2	1,00x1,08									
36.1	1,00x0,90									
36.2	1,00x0,90									
37.1	1,00x1,08									
37.2	1,00x1,08									

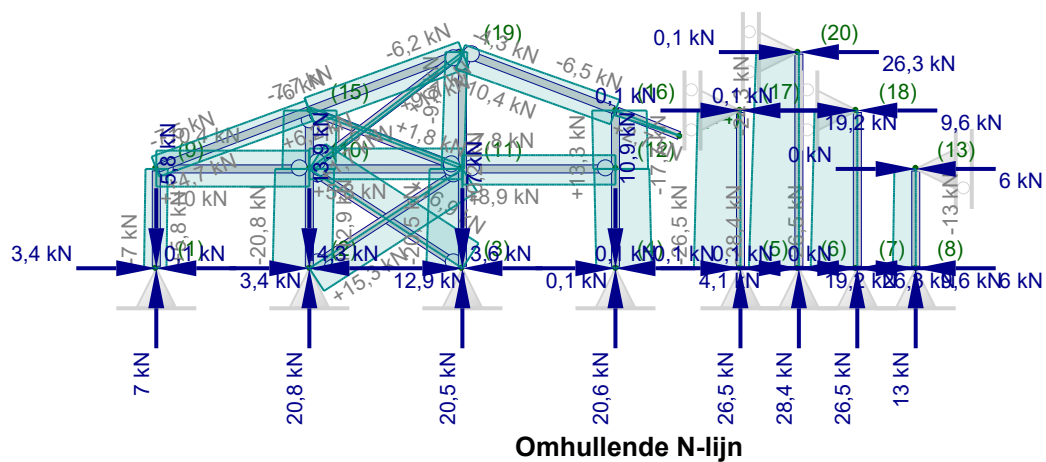
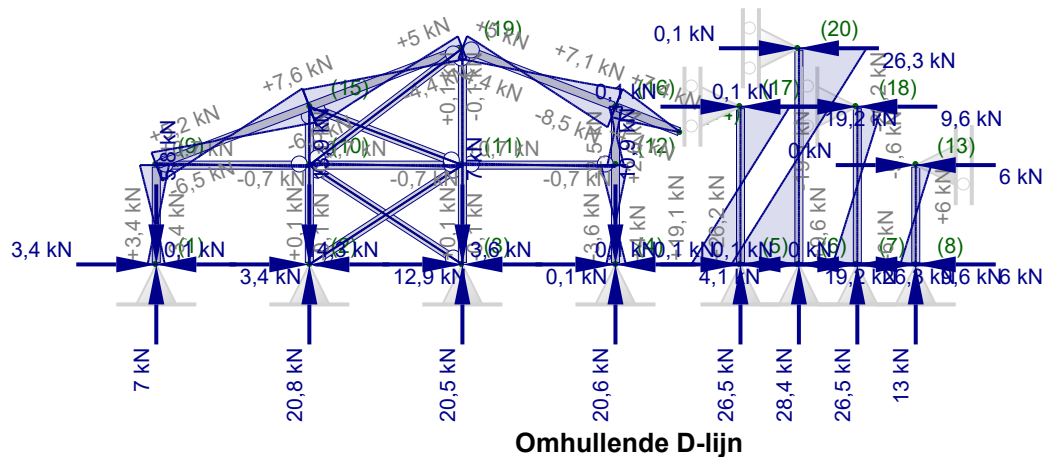
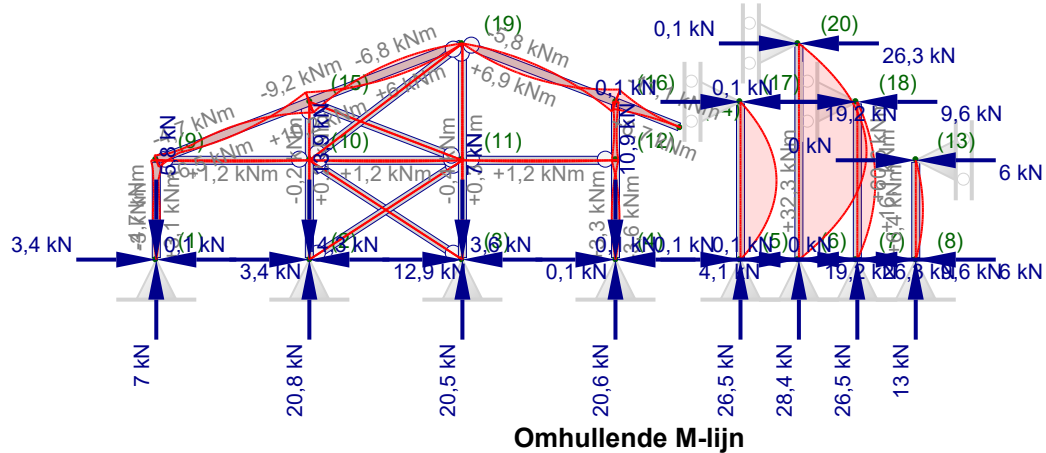
38.1	1,00x0,90									
38.2	1,00x0,90									
39.1	1,00x1,08									
39.2	1,00x1,08									
40.1	1,00x0,90									
40.2	1,00x0,90									
41.1	1,00x1,08									
41.2	1,00x1,08									
42.1	1,00x0,90									
42.2	1,00x0,90									
43.1	1,00x1,08									
43.2	1,00x1,08									
44.1	1,00x0,90									
44.2	1,00x0,90									
45.1	1,00x1,08									
45.2	1,00x1,08									
46.1	1,00x0,90									
46.2	1,00x0,90									

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.1										
1.2										
2.1										
2.2										
3.1										
3.2										
4.1										
4.2										
5.1										
5.2										
6.1										
6.2										
7.1										
7.2										
8.1										
8.2										
9.1										
9.2										
10.1										
10.2										
11.1										
11.2										
12.1										
12.2										
13.1										
13.2										
14.1										
14.2										
15.1										
15.2										
16.1										
16.2										
17.1										
17.2										
18.1										
18.2										
19.1										
19.2										
20.1										
20.2										
21.1	1,00x1,35									
21.2	1,00x1,35									
22.1	1,00x1,35									
22.2	1,00x1,35									
23.1		1,00x1,35								
23.2		1,00x1,35								
24.1		1,00x1,35								
24.2		1,00x1,35								
25.1			1,00x1,35							
25.2			1,00x1,35							
26.1			1,00x1,35							
26.2			1,00x1,35							
27.1				1,00x1,35						
27.2				1,00x1,35						
28.1				1,00x1,35						
28.2				1,00x1,35						
29.1					1,00x1,35					
29.2					1,00x1,35					
30.1					1,00x1,35					
30.2					1,00x1,35					
31.1						1,00x1,35				
31.2						1,00x1,35				
32.1						1,00x1,35				
32.2						1,00x1,35				
33.1							1,00x1,35			
33.2							1,00x1,35			
34.1							1,00x1,35			
34.2							1,00x1,35			
35.1								1,00x1,35		
35.2								1,00x1,35		
36.1								1,00x1,35		
36.2								1,00x1,35		
37.1									1,00x1,35	
37.2									1,00x1,35	

38.1									1,00x1,35	
38.2									1,00x1,35	
39.1										1,00x1,35
39.2										1,00x1,35
40.1										1,00x1,35
40.2										1,00x1,35
41.1										
41.2										
42.1										
42.2										
43.1										
43.2										
44.1										
44.2										
45.1										
45.2										
46.1										
46.2										

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	21	22	23							
1.1										
1.2										
2.1										
2.2										
3.1										
3.2										
4.1										
4.2										
5.1										
5.2										
6.1										
6.2										
7.1										
7.2										
8.1										
8.2										
9.1										
9.2										
10.1										
10.2										
11.1										
11.2										
12.1										
12.2										
13.1										
13.2										
14.1										
14.2										
15.1										
15.2										
16.1										
16.2										
17.1										
17.2										
18.1										
18.2										
19.1										
19.2										
20.1										
20.2										
21.1										
21.2										
22.1										
22.2										
23.1										
23.2										
24.1										
24.2										
25.1										
25.2										
26.1										
26.2										
27.1										
27.2										
28.1										
28.2										
29.1										
29.2										
30.1										
30.2										
31.1										
31.2										
32.1										
32.2										
33.1										
33.2										
34.1										
34.2										
35.1										
35.2										
36.1										
36.2										
37.1										
37.2										

38.1										
38.2										
39.1										
39.2										
40.1										
40.2										
41.1	1,00x1,35									
41.2	1,00x1,35									
42.1	1,00x1,35									
42.2	1,00x1,35									
43.1		1,00x1,35								
43.2		1,00x1,35								
44.1		1,00x1,35								
44.2		1,00x1,35								
45.1			1,00x1,35							
45.2			1,00x1,35							
46.1			1,00x1,35							
46.2			1,00x1,35							



2.3.2 Omhullende reactiekrachten

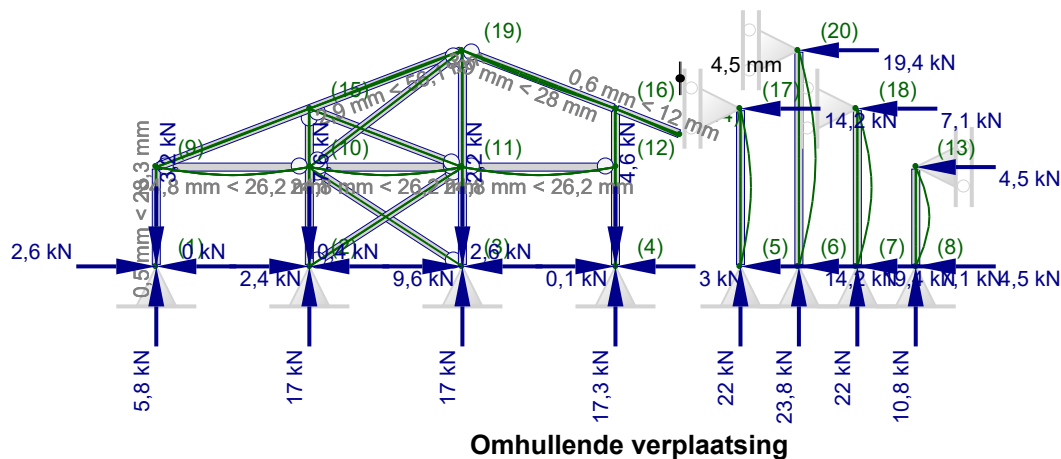
Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]
1	5.2	0,764	6,977	
	16.2	-3,356	1,423	
	45.2	3,393	-5,193	
	46.1	3,304	-5,811	
2	13.1	-12,906	0,560	
	35.1	0,107	20,691	
	35.2	-0,031	20,817	
	46.2	-1,515	-13,919	
3	11.1	0,006	20,539	
	13.2	-0,129	19,074	
	28.2	14,270	-3,996	
	30.1	13,012	-7,035	
4	27.2	3,414	20,591	
	31.1	3,589	11,657	
	46.1	-4,080	-10,810	
	46.2	-4,010	-10,936	
5	3.1	0,088	26,478	
	3.2	-0,088	26,478	
	43.2	-19,179	12,850	
	44.2	-19,172	10,687	
6	3.1	0,095	28,443	
	3.2	-0,095	28,443	
	43.2	-26,273	14,768	
	44.2	-26,265	12,278	
7	3.1	0,088	26,478	
	3.2	-0,088	26,478	
	43.2	-9,611	12,914	
	44.2	-9,604	10,751	
8	3.1	0,043	12,997	
	3.2	-0,043	12,997	
	43.2	-6,045	6,207	
	44.2	-6,042	5,166	
13	3.2	0,041		
	43.1	-6,042		
17	3.2	0,081		
	43.1	-19,172		
18	3.2	0,081		
	43.1	-9,604		
20	3.2	0,081		
	43.1	-26,260		
Minimale / maximale waarden				
6	43.2	-26,273		
3	28.2	14,270		
2	46.2		-13,919	
6	3.2		28,443	

2.4 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)**2.4.1 Belastingscombinaties****(GNL) Geometrisch niet-lineaire krachtsverdeling**

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
47	Permanent	BGT
48	Veranderlijk	BGT
49	Sneeuw 1	BGT
50	Sneeuw 2	BGT
51	Sneeuw 3	BGT
52	Wind van links A + Onderdruk	BGT
53	Wind van links A + Overdruk	BGT
54	Wind van links B + Onderdruk	BGT
55	Wind van links B + Overdruk	BGT
56	Wind van links C + Onderdruk	BGT
57	Wind van links C + Overdruk	BGT
58	Wind van links D + Onderdruk	BGT
59	Wind van links D + Overdruk	BGT
60	Wind van rechts A + Onderdruk	BGT
61	Wind van rechts A + Overdruk	BGT
62	Wind van rechts B + Onderdruk	BGT
63	Wind van rechts B + Overdruk	BGT
64	Wind van rechts C + Onderdruk	BGT
65	Wind van rechts C + Overdruk	BGT
66	Wind van rechts D + Onderdruk	BGT
67	Wind van rechts D + Overdruk	BGT
68	Wind loodrecht A + Onderdruk	BGT
69	Wind loodrecht A + Overdruk	BGT
70	BGT Blijvend	BGT Blijvend

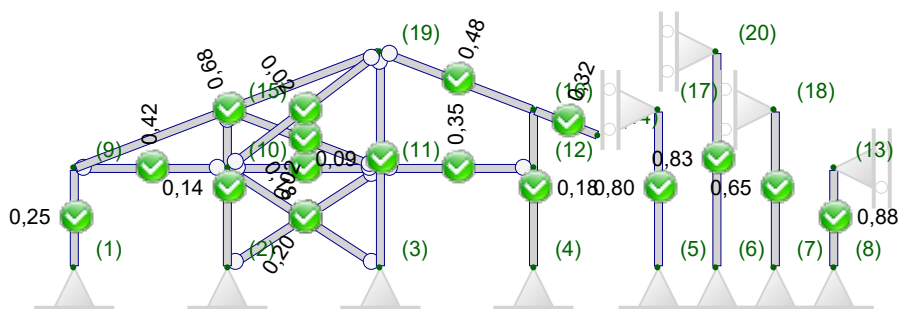
Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
47	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00
48	1,00x1,00									
49	1,00x1,00									
50	1,00x1,00									
51	1,00x1,00									
52	1,00x1,00									
53	1,00x1,00									
54	1,00x1,00									
55	1,00x1,00									
56	1,00x1,00									
57	1,00x1,00									
58	1,00x1,00									
59	1,00x1,00									
60	1,00x1,00									
61	1,00x1,00									
62	1,00x1,00									
63	1,00x1,00									
64	1,00x1,00									
65	1,00x1,00									
66	1,00x1,00									
67	1,00x1,00									
68	1,00x1,00									
69	1,00x1,00									
70	1,00x1,00									
Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
47	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times y$)									
	21	22	23							
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67	1,00x1,00									
68		1,00x1,00								
69			1,00x1,00							
70										



2.5 EN1993 TOETSINGEN

De toetsing van de staalprofielen in de uiterste grenstoestand volgens EN 1993-1-1 is gebaseerd op een geometrische niet-lineaire krachtsverdeling (tweede orde analyse) inclusief de gegeven imperfecties volgens art.5.3.2. (a) algemene initiële scheefstanden, volgens figuur 5.2)



Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
1	IPE180	46.1	1	6.2.3	0,01
		5.2	1	6.2.4	0,01
		46.1	1	6.2.5	0,17
		46.1	1	6.2.6	0,04
		46.1	1	6.2.8	0,17
		46.1	1	6.2.9.1	0,17
		46.1	1	6.3.2.1	0,24
		19.1	1	6.3.3	0,25
2	S60X6	28.2	1	6.2.3	0,20
		27.2	1	6.2.9.1	0,00
3	S60X6	13.1	1	6.2.3	0,18
4	IPE180	3.2	1	6.2.4	0,02
		43.2	1	6.2.5	0,79
		43.2	1	6.2.6	0,03
		43.2	1	6.2.8	0,79
		43.2	1	6.2.9.1	0,79
		43.1	1	6.3.3	0,88
5	HE160A	46.2	1	6.2.3	0,02
		35.2	1	6.2.4	0,02
		27.2	1	6.2.5	0,01
		27.2	1	6.2.8	0,01
		27.2	1	6.2.9.1	0,01
		35.2	1	6.3.3	0,14
6	HE160A	46.2	1	6.2.3	0,01
		27.2	1	6.2.4	0,02
		45.2	1	6.2.5	0,06
		46.1	1	6.2.6	0,03
		45.2	1	6.2.8	0,06
		45.2	1	6.2.9.1	0,06
		28.2	1	6.3.2.1	0,09
		27.2	1	6.3.3	0,18
7	HE160A	3.2	1	6.2.4	0,03
		43.2	1	6.2.5	0,56
		43.2	1	6.2.6	0,11
		43.2	1	6.2.8	0,56
		43.2	1	6.2.9.1	0,56
		43.2	1	6.3.2.1	0,76
		43.1	1	6.3.3	0,80

Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
7	HE160A	68	1	Doorbuiging	0,72
8	HE160A	3.2	1	6.2.4	0,03
		43.2	1	6.2.5	0,58
		43.2	1	6.2.6	0,02
		43.2	1	6.2.8	0,58
		43.2	1	6.2.9.1	0,58
		43.1	1	6.3.3	0,65
		68	1	Doorbuiging	0,98
9	UNP160	30.1	1	6.2.3	0,02
		11.1	1	6.2.4	0,02
		1.1	1	6.2.5	0,15
		1.1	1	6.2.8	0,15
		11.1	1	6.3.3	0,42
		64	1	Doorbuiging	0,95
10	UNP160	46.1	1	6.2.3	0,01
		11.1	1	6.2.4	0,02
		1.2	1	6.2.5	0,15
		1.2	1	6.2.8	0,15
		11.1	1	6.3.3	0,45
		60	1	Doorbuiging	0,95
11	UNP160	46.1	1	6.2.3	0,02
		35.1	1	6.2.4	0,01
		1.1	1	6.2.5	0,15
		1.1	1	6.2.8	0,15
		35.1	1	6.3.3	0,35
		69	1	Doorbuiging	0,95
12	HE200A	11.1	1	6.2.4	0,02
		28.2	1	6.2.5	0,01
		28.2	1	6.2.8	0,01
		35.2	1	6.2.9.1	0,01
		11.1	1	6.3.3	0,09
13	HE200A	3.2	1	6.2.4	0,02
		43.2	1	6.2.5	0,60
		43.2	1	6.2.6	0,11
		43.2	1	6.2.8	0,60
		43.2	1	6.2.9.1	0,60
		43.2	1	6.3.2.1	0,80
		43.1	1	6.3.3	0,83
		68	1	Doorbuiging	0,84
14	S60X6	46.1	1	6.2.3	0,02
15	IPE180	27.2	1	6.2.5	0,28
		27.2	1	6.2.6	0,05
		27.2	1	6.2.8	0,28
		27.2	1	6.3.2.1	0,32
16	IPE180	45.2	1	6.2.3	0,02
		27.2	1	6.2.4	0,01
		46.1	1	6.2.5	0,26
		46.1	1	6.2.6	0,05
		46.1	1	6.2.8	0,26
		46.1	1	6.2.9.1	0,26
		9.1	1	6.3.2.1	0,61
		5.2	1	6.3.3	0,68
		69	1	Doorbuiging	0,17
17	S60X6	13.1	1	6.2.3	0,02
18	IPE180	45.2	1	6.2.3	0,02
		27.2	1	6.2.4	0,01

Staaf- nummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
18	IPE180	35.1	1	6.2.5	0,30
		35.1	1	6.2.6	0,06
		35.1	1	6.2.8	0,30
		35.1	1	6.2.9.1	0,30
		46.1	1	6.3.2.1	0,48
		35.1	1	6.3.3	0,37
		69	1	Doorbuiging	0,31

5.4 Bijlage D | Beganegrondvloer

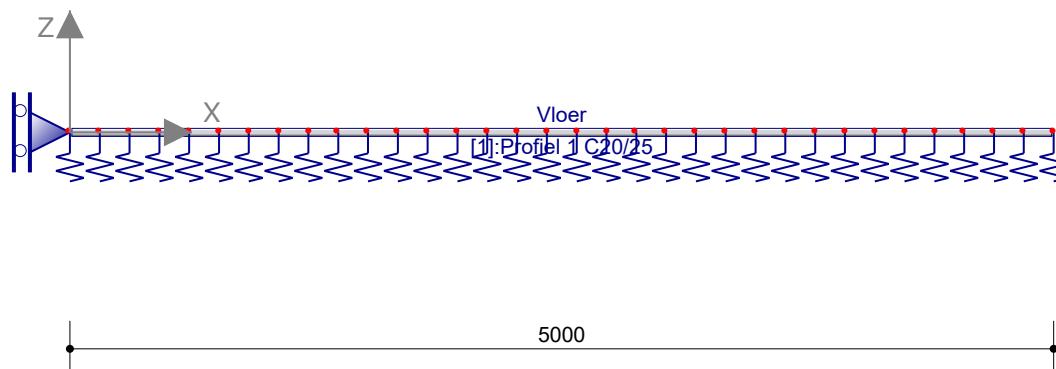
Bestand :.....Bedrijfsvloer op zand_heftruck FL3-5m.xbe2

Inhoudsopgave

1.1 KNOPEN.....	2
1.2 STAVEN.....	3
1.3 PROFIELEN.....	3
1.4 BELASTINGSGEVALLEN.....	3
1.5 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht.....	4
1.6 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk positie 1.....	4
1.7 BELASTINGSGEVAL 3 Veranderlijk positie 2.....	5
1.8 BELASTINGSGEVAL 4 Veranderlijk positie 3.....	5
1.9 BELASTINGSGEVAL 5 Veranderlijk positie 4.....	6
1.10 BELASTINGSGEVAL 6 Veranderlijk positie 5.....	6
1.11 BELASTINGSGEVAL 7 Veranderlijk positie 6.....	7
1.12 BELASTINGSGEVAL 8 Veranderlijk positie 7.....	7
1.13 BELASTINGSGEVAL 9 Veranderlijk positie 8.....	8
1.14 BELASTINGSGEVAL 10 Veranderlijk positie 9.....	8
1.15 BELASTINGSGEVAL 11 Veranderlijk positie 10.....	9
2.1 BELASTINGSGEVALLEN.....	10
2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT).....	10
2.2.2 Omhullende reactiekrachten.....	11
2.2.3 Omhullende staafkrachten.....	13
2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT).....	13
2.4 WAPENING.....	15
2.4.1 Langswapening.....	15
2.4.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT).....	15
2.4.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT).....	16
2.4.4 Dwarskrachtwapening - Uiterste grenstoestand (UGT).....	17

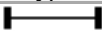
Gehanteerde normen: : NEN-EN 1992-1-1+C1:2011/NB:2016+A1:2020 nl

Gevolgklasse : CC1

Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s²**1 Invoergegevens****1.1 KNOPEN**

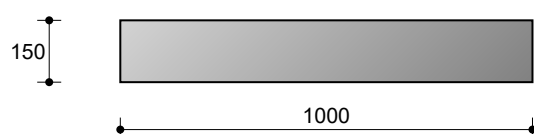
Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingen			Veerwaarden		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry	Kx [kN/m]	Kz [kN/m]	Cy [kNm/rad]
1	0	0	A	P			757,5	
2	5000	0		P			757,5	
3	152	0		P			1515	
4	303	0		P			1515	
5	455	0		P			1515	
6	606	0		P			1515	
7	758	0		P			1515	
8	909	0		P			1515	
9	1061	0		P			1515	
10	1212	0		P			1515	
11	1364	0		P			1515	
12	1515	0		P			1515	
13	1667	0		P			1515	
14	1818	0		P			1515	
15	1970	0		P			1515	
16	2121	0		P			1515	
17	2273	0		P			1515	
18	2424	0		P			1515	
19	2576	0		P			1515	
20	2727	0		P			1515	
21	2879	0		P			1515	
22	3030	0		P			1515	
23	3182	0		P			1515	
24	3333	0		P			1515	
25	3485	0		P			1515	
26	3636	0		P			1515	
27	3788	0		P			1515	
28	3939	0		P			1515	
29	4091	0		P			1515	
30	4242	0		P			1515	
31	4394	0		P			1515	
32	4545	0		P			1515	
33	4697	0		P			1515	
34	4848	0		P			1515	

1.2 STAVEN

Staaf-nummer	Knoop		Staaf-type	Bedding [kN/m ³]	Profiel	Lengte [mm]
	van	naar				
1	1	2		10000	Profiel 1	5000

1.3 PROFIELEN

Profiel-nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm ²]	A [mm ²]	I _y [mm ⁴]	Wy;el_1 [mm ³]	Wy;el_2 [mm ³]
1	Profiel 1	375,0	6748	1,5E5	2,8125E8	3,75E6	3,75E6

Profiel 1

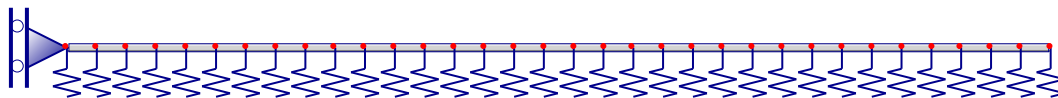
Elementtype	Plaat	Constructieklasse S4
Prefab	nee	
Betonsterkteklasse	C20/25	Kruipcoëfficiënt 2,70
Betonstaalsoort	B500B	
Korrel diameter	31,5 mm	
	Bovenzijde	Onderzijde
Milieuklassen	XC3	XC2
Betonoppervlak	Controleerbaar	Controleerbaar
ΔC_{dev}	5 mm	
Dekking	30 mm	35 mm
Nominale dekking c_{nom}	25 mm	25 mm

EN 1992-1-1 (4.1)

Hoek betondrukdiagonaal 22

1.4 BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	Veranderlijk positie 1	G:Voertuigen > 30 kN	0,70	0,50	0,30
3	Veranderlijk positie 2	G:Voertuigen > 30 kN	0,70	0,50	0,30
4	Veranderlijk positie 3	G:Voertuigen > 30 kN	0,70	0,50	0,30
5	Veranderlijk positie 4	G:Voertuigen > 30 kN	0,70	0,50	0,30
6	Veranderlijk positie 5	G:Voertuigen > 30 kN	0,70	0,50	0,30
7	Veranderlijk positie 6	G:Voertuigen > 30 kN	0,70	0,50	0,30
8	Veranderlijk positie 7	G:Voertuigen > 30 kN	0,70	0,50	0,30
9	Veranderlijk positie 8	G:Voertuigen > 30 kN	0,70	0,50	0,30
10	Veranderlijk positie 9	G:Voertuigen > 30 kN	0,70	0,50	0,30
11	Veranderlijk positie 10	G:Voertuigen > 30 kN	0,70	0,50	0,30

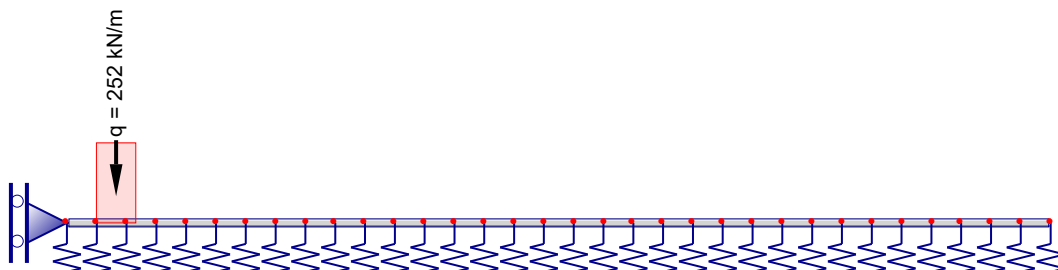
1.5 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht

*) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!

Totaal eigen gewicht: : 1839 kg.

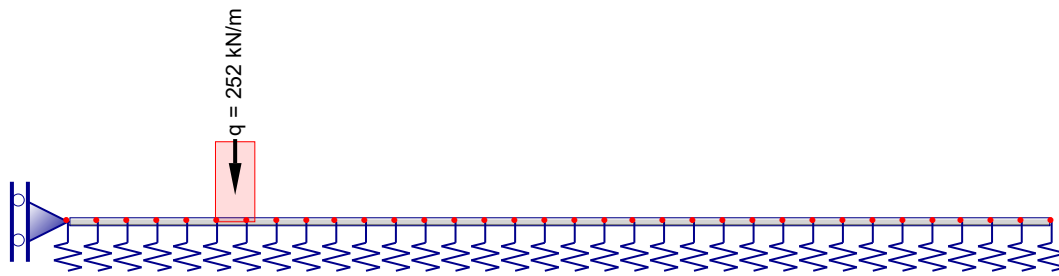
1.5.1 Staafbelastingen

Type	Belasting			Afstand van		
	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-3,679 kN/m	-3,679 kN/m	0,0	1	0	5000

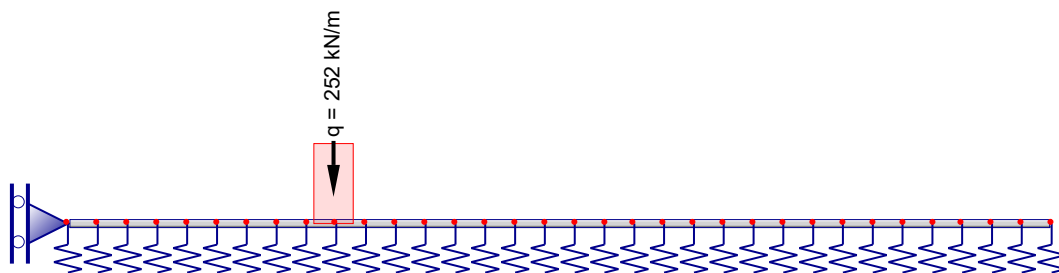
1.6 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk positie 1**1.6.1 Staafbelastingen**

Type	Belasting			Afstand van		
	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	150	200

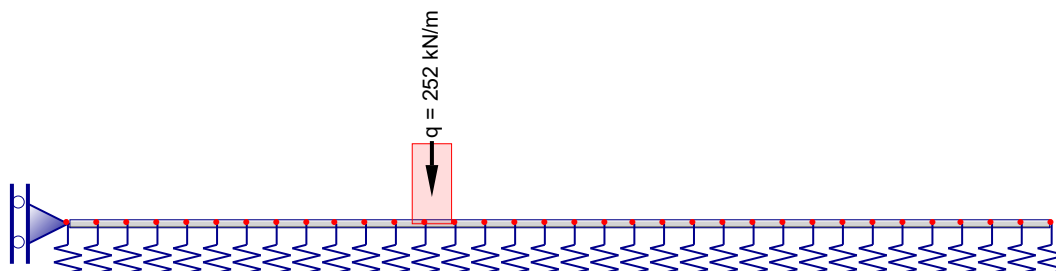
Heftruck type FL3
 aslast (voorzijde) 63kN / 2,5m (vloerbreedte) * 2 (harde banden; maatgevend) = 50,4kN
 Bandbreedte 2*100mm = 200mm (Qlast = 252kN/m lg=200mm)

1.7 BELASTINGSGEVAL 3 Veranderlijk positie 2**1.7.1 Staafbelastingen**

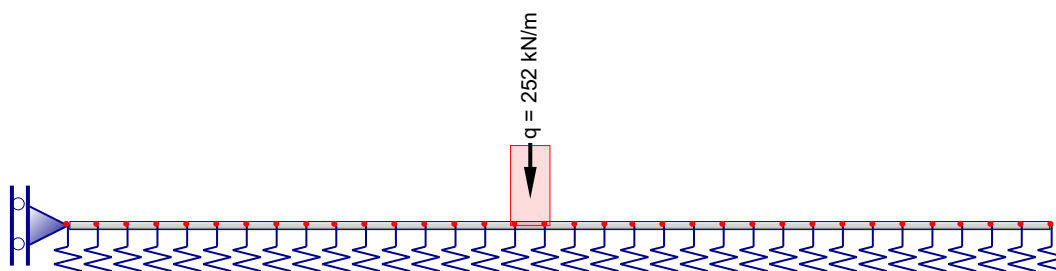
Belasting				Afstand van		
Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	750	200

1.8 BELASTINGSGEVAL 4 Veranderlijk positie 3**1.8.1 Staafbelastingen**

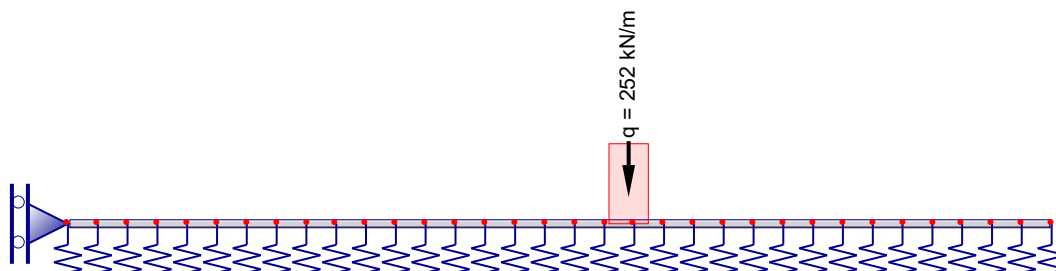
Belasting				Afstand van		
Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	1250	200

1.9 BELASTINGSGEVAL 5 Veranderlijk positie 4**1.9.1 Staafbelastingen**

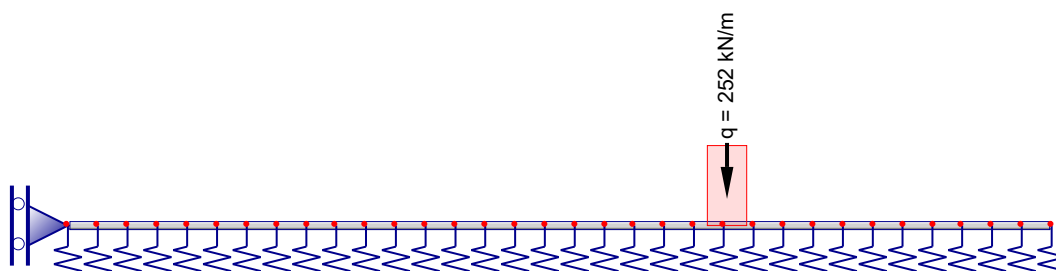
Type	Belasting			Afstand van		
	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
 q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	1750	200

1.10 BELASTINGSGEVAL 6 Veranderlijk positie 5**1.10.1 Staafbelastingen**

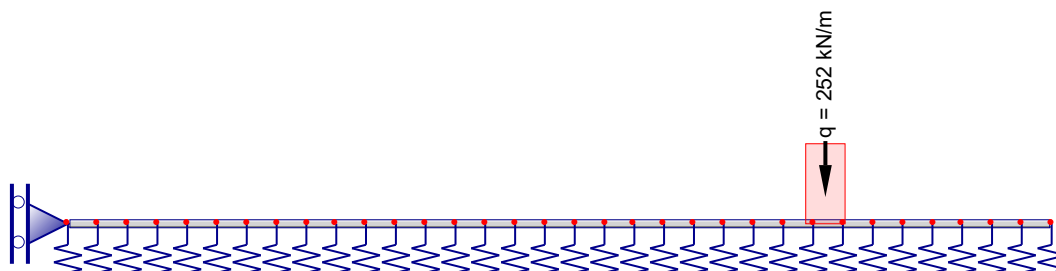
Type	Belasting			Afstand van		
	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
 q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	2250	200

1.11 BELASTINGSGEVAL 7 Veranderlijk positie 6**1.11.1 Staafbelastingen**

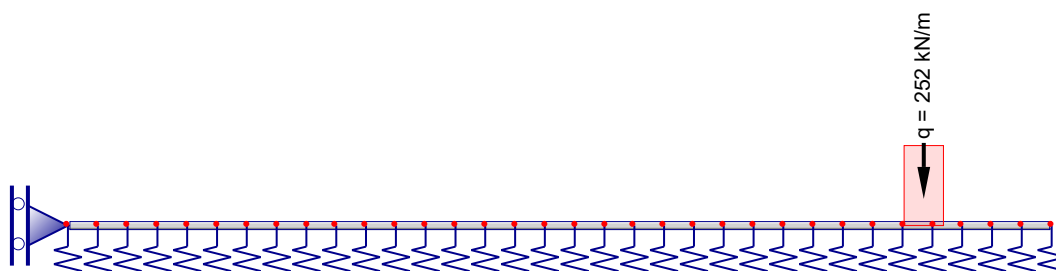
Belasting				Afstand van		
Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	2750	200

1.12 BELASTINGSGEVAL 8 Veranderlijk positie 7**1.12.1 Staafbelastingen**

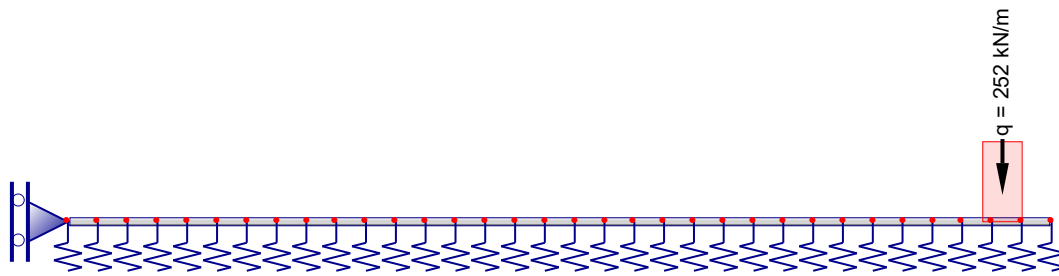
Belasting				Afstand van		
Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	3250	200

1.13 BELASTINGSGEVAL 9 Veranderlijk positie 8**1.13.1 Staafbelastingen**

Belasting				Afstand van		
Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	3750	200

1.14 BELASTINGSGEVAL 10 Veranderlijk positie 9**1.14.1 Staafbelastingen**

Belasting				Afstand van		
Type	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	4250	200

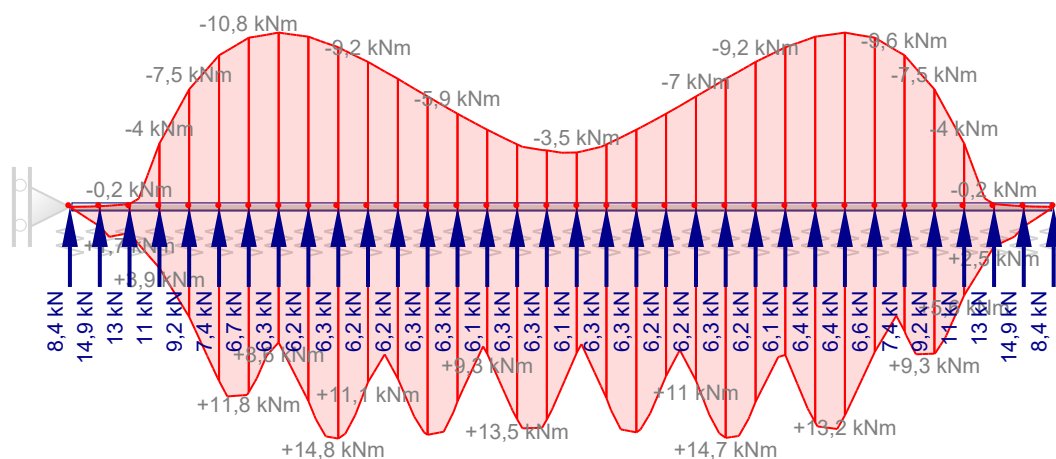
1.15 BELASTINGSGEVAL 11 Veranderlijk positie 10**1.15.1 Staafbelastingen**

Type	Belasting			Afstand van		
	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
 q	-252,000 kN/m	-252,000 kN/m	0,0	1	4650	200

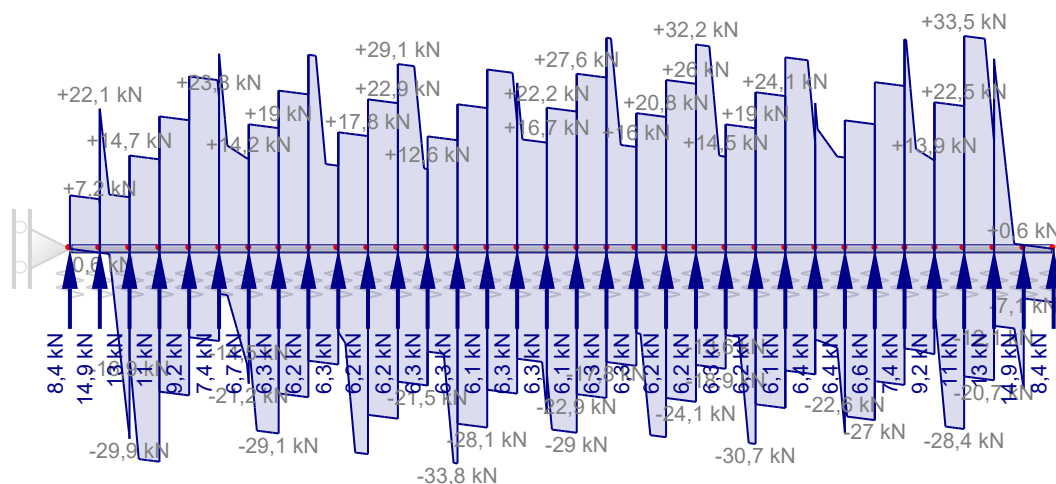
2 Berekeningsresultaten**2.1 BELASTINGSGEVALLEN****(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling****2.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)****2.2.1 Belastingscombinaties****(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling**

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1	Permanent	UGT
2	Veranderlijk positie 1	UGT
3	Veranderlijk positie 2	UGT
4	Veranderlijk positie 3	UGT
5	Veranderlijk positie 4	UGT
6	Veranderlijk positie 5	UGT
7	Veranderlijk positie 6	UGT
8	Veranderlijk positie 7	UGT
9	Veranderlijk positie 8	UGT
10	Veranderlijk positie 9	UGT
11	Veranderlijk positie 10	UGT

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1,00x1,22									
2	1,00x1,08	1,00x1,35								
3	1,00x1,08		1,00x1,35							
4	1,00x1,08			1,00x1,35						
5	1,00x1,08				1,00x1,35					
6	1,00x1,08					1,00x1,35				
7	1,00x1,08						1,00x1,35			
8	1,00x1,08							1,00x1,35		
9	1,00x1,08								1,00x1,35	
10	1,00x1,08									1,00x1,35
11	1,00x1,08									
Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)									
	11									
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11	1,00x1,35									



Omhullende M-lijn



Omhullende D-lijn

2.2.2 Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	Beddingbel. [kN/m2]
1	2		8,419		110,780
	8		0,015		0,200
	9		0,200		2,634
2	4		0,135		1,772
	11		8,419		110,780
3	2		14,918		98,469
	8		0,079		0,521
	9		0,383		2,528
4	2		12,987		85,724
	8		0,128		0,846
	9		0,366		2,416
5	2		11,037		72,849
	6		0,032		0,210
	8		0,181		1,193

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	Beddingbel. [kN/m2]
6	2		9,167		60,512
	7		0,106		0,703
	8		0,240		1,582
7	2		7,419		48,973
	8		0,310		2,049
8	3		6,708		44,280
	9		0,328		2,167
9	3		6,304		41,609
	9		0,340		2,242
10	4		6,240		41,191
	11		0,274		1,810
11	4		6,345		41,884
	11		0,181		1,193
12	4		6,190		40,857
	10		0,268		1,768
	11		0,083		0,546
13	5		6,162		40,676
	10		0,259		1,709
14	5		6,338		41,835
	10		0,268		1,766
15	2		0,092		0,610
	5		6,257		41,300
	10		0,300		1,980
16	6		6,075		40,099
	10		0,362		2,391
17	6		6,317		41,699
	10		0,463		3,055
18	6		6,318		41,703
	10		0,609		4,018
19	1		0,680		4,491
	6		6,077		40,111
20	1		0,680		4,491
	7		6,259		41,313
21	3		0,654		4,319
	7		6,343		41,869
22	3		0,521		3,437
	7		6,174		40,751
	11		0,092		0,610
23	3		0,426		2,815
	8		6,186		40,830
24	3		0,366		2,416
	8		6,344		41,875
25	2		0,083		0,546
	3		0,332		2,192
	8		6,243		41,205
26	2		0,181		1,193
	9		6,095		40,229
27	2		0,274		1,810
	9		6,351		41,921
28	3		0,337		2,227
	9		6,363		41,999
29	4		0,331		2,186
	10		6,628		43,749
30	4		0,304		2,005
	11		7,419		48,973

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	Beddingbel. [kN/m2]
31	5		0,204		1,343
	6		0,151		0,996
	11		9,167		60,512
32	4		0,279		1,841
	5		0,087		0,575
	11		11,037		72,849
33	4		0,274		1,811
	11		12,987		85,724
34	4		0,272		1,793
	11		14,918		98,469
Minimale / maximale waarden					
1	8		0,015		
3	2		14,918		
26	2				1,193
1	2				110,780

2.2.3 Omhullende staafkrachten

Staafl-nummer	Combinatie nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	2	1		0,000	8,419	0,000
	4		1338	0,000	0,000	14,831
	11	2		0,000	8,419	0,000

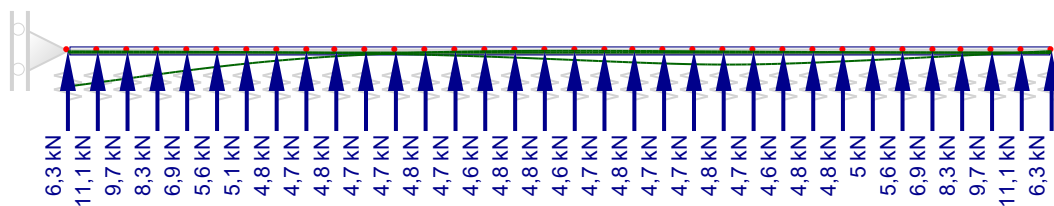
2.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)

2.3.1 Belastingscombinaties

(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
12	Permanent	BGT Blijvend
13	Veranderlijk positie 1	BGT
14	Veranderlijk positie 2	BGT
15	Veranderlijk positie 3	BGT
16	Veranderlijk positie 4	BGT
17	Veranderlijk positie 5	BGT
18	Veranderlijk positie 6	BGT
19	Veranderlijk positie 7	BGT
20	Veranderlijk positie 8	BGT
21	Veranderlijk positie 9	BGT
22	Veranderlijk positie 10	BGT

Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00	1,00x1,00
13	1,00x1,00									
14	1,00x1,00									
15	1,00x1,00									
16	1,00x1,00									
17	1,00x1,00									
18	1,00x1,00									
19	1,00x1,00									
20	1,00x1,00									
21	1,00x1,00									
22	1,00x1,00									
Combinatie nummer	Belasting (ψ x γ)									
	11									
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22	1,00x1,00									

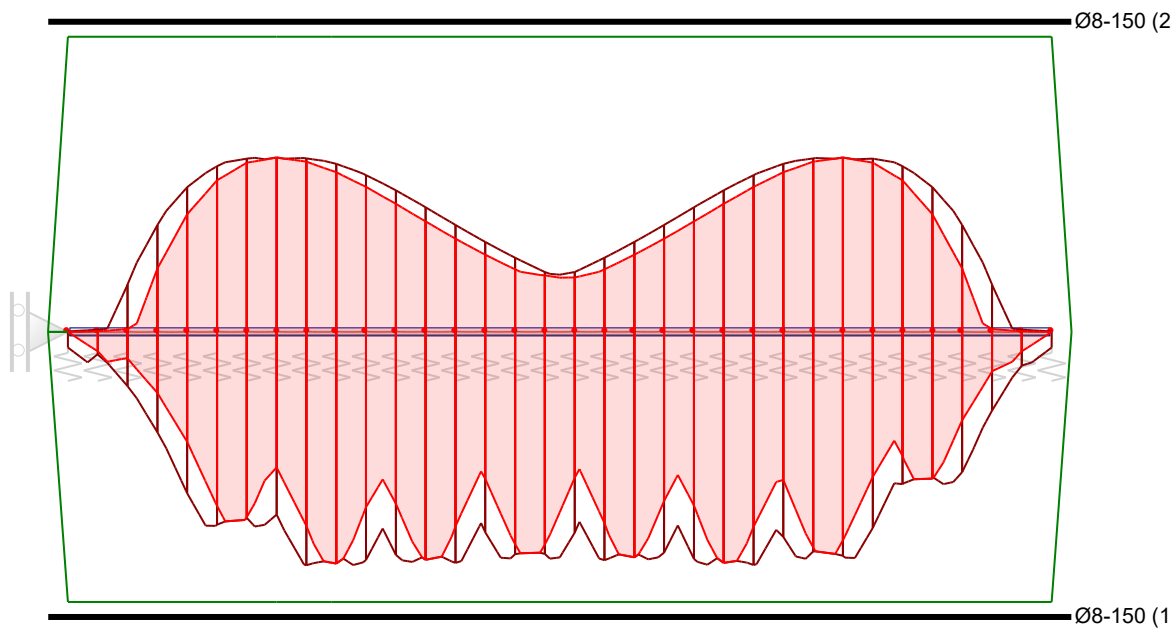


Omhullende verplaatsing

2.4 WAPENING

2.4.1 Langswapening

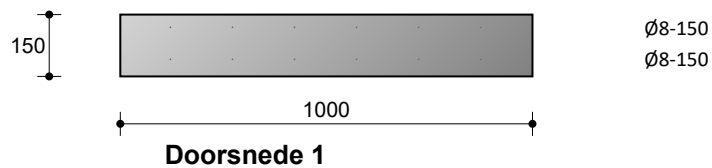
Nr.	van x [mm]	tot x [mm]	Lengte [mm]	Zijde	Wapening	z [mm]	Ld begin [mm]	Ld eind [mm]	Gewicht [kg]
1	-100	5100	5200	Onder	Ø8-150	-115	100	100	13,7
2	-100	5100	5200	Boven	Ø8-150	-30	100	100	13,7
Totaal									27,4



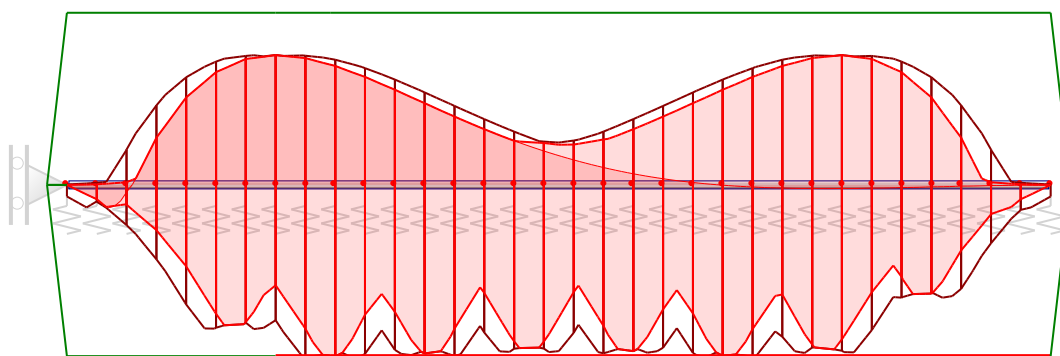
Omhullende verschoven M-lijn (UGT)

2.4.2 Langswapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

x [mm]	Drasn.	MEd [kNm]	MRd [kNm]	xu [mm]	xu,max [mm]	Zijde	Wapening	Opmerkingen
1061	1	-11,1	-18,8	26,1	43,8	Boven	Ø8-150	
1338	1	-10,8	-18,8	26,1	43,8	Boven	Ø8-150	
1061	1	11,6	17,2	24,1	43,0	Onder	Ø8-150	
1338	1	14,7	17,2	24,1	43,0	Onder	Ø8-150	



Ø8-150 (2)



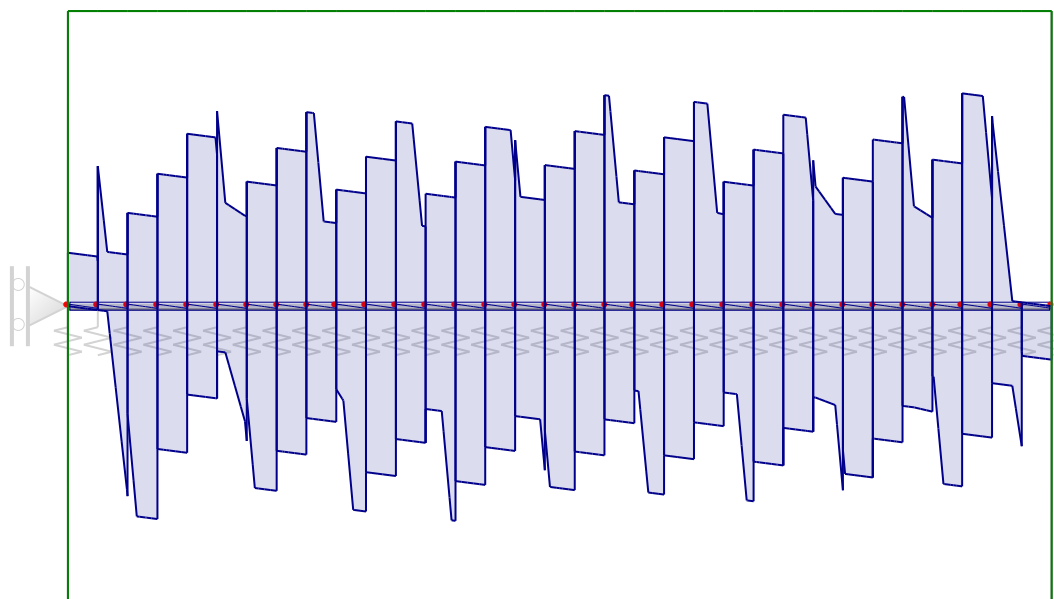
Omhullende verschoven M-lijn (BGT)

2.4.3 Langswapening - Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)

Scheurbeheersing zonder directe berekening

...NEN-EN 1992-1-1 art.7.3.3

x [mm]	Drsn.	Mk [kNm]	MRk [kNm]	s [mm]	s,max [mm]	Ø [mm]	Ø,max [mm]	Opmerking
1061	1	-8,3	-10,9	150,0	150,0	8,0	4,2	
1338	1	-8,0	-10,9	150,0	150,0	8,0	4,2	
1061	1	8,6	10,9	150,0	150,0	8,0	3,5	
1338	1	10,9	10,9	150,0	150,0	8,0	3,5	



Omhullende D-lijn (UGT)

2.4.4 Dwarskrachtwapening - Uiterste grenstoestand (UGT)

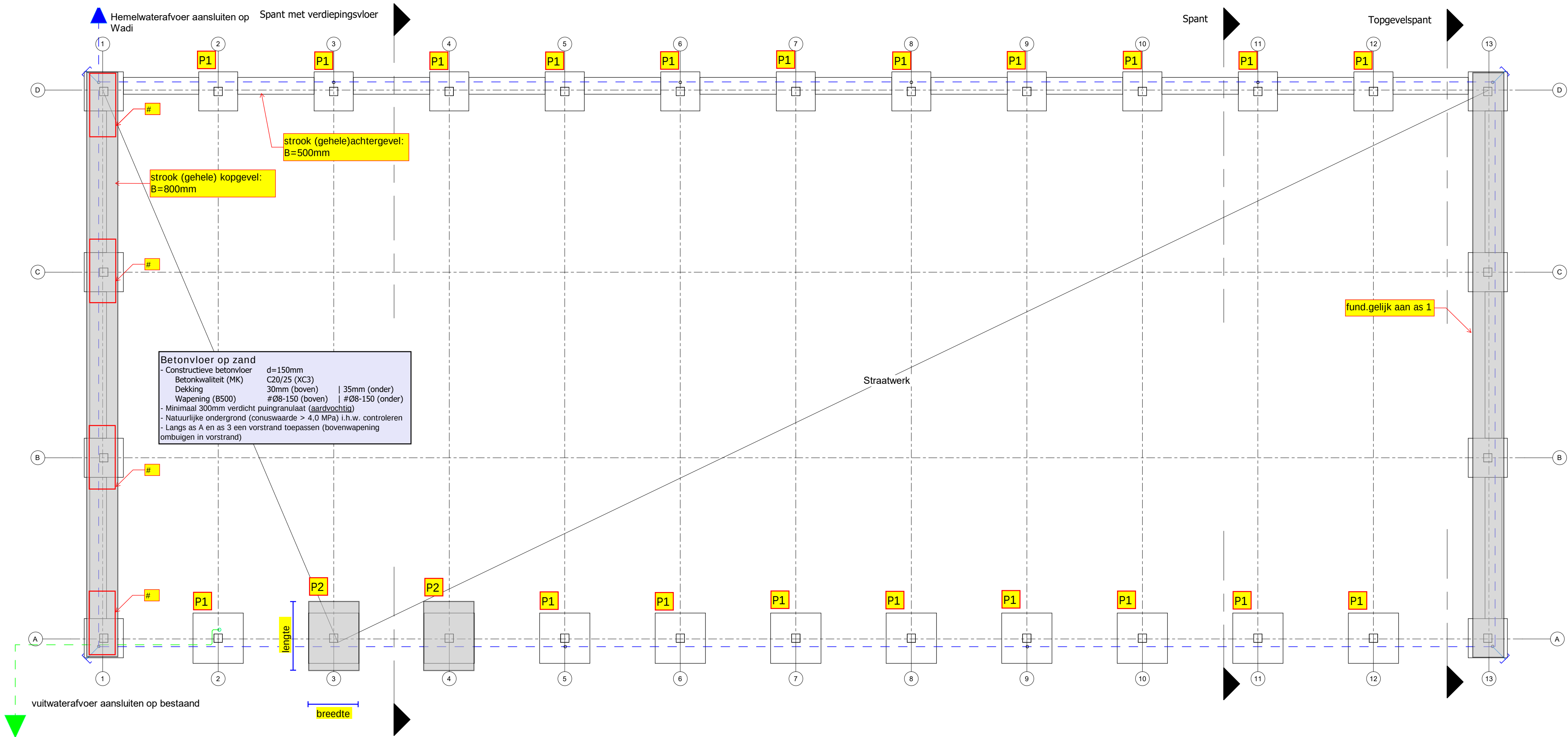
...NEN-EN 1992-1-1 art.6.2.1

x [mm]	VEd [kN]	VRd,c [kN]	VRd,s [kN]	VRd,max [kN]	Zijde	Beugels	Opmerkingen
152	-0,6	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
303	-17,3	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
455	-22,5	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
606	-14,1	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
758	-14,5	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
909	-14,6	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
1061	-22,8	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
1212	-17,7	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
1364	-13,1	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
1515	-26,2	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
1667	-20,9	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
1818	-21,5	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
1970	-27,6	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
2121	-22,2	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
2273	-17,3	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
2424	-19,5	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
2576	-22,9	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
2727	-17,8	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
2879	-13,3	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
3030	-23,5	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
3182	-18,3	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
3333	-13,6	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
3485	-24,5	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
3636	-25,1	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
3788	-19,8	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
3939	-22,6	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
4091	-27,0	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
4242	-15,7	-46,5	0,0	-277,6	Boven		

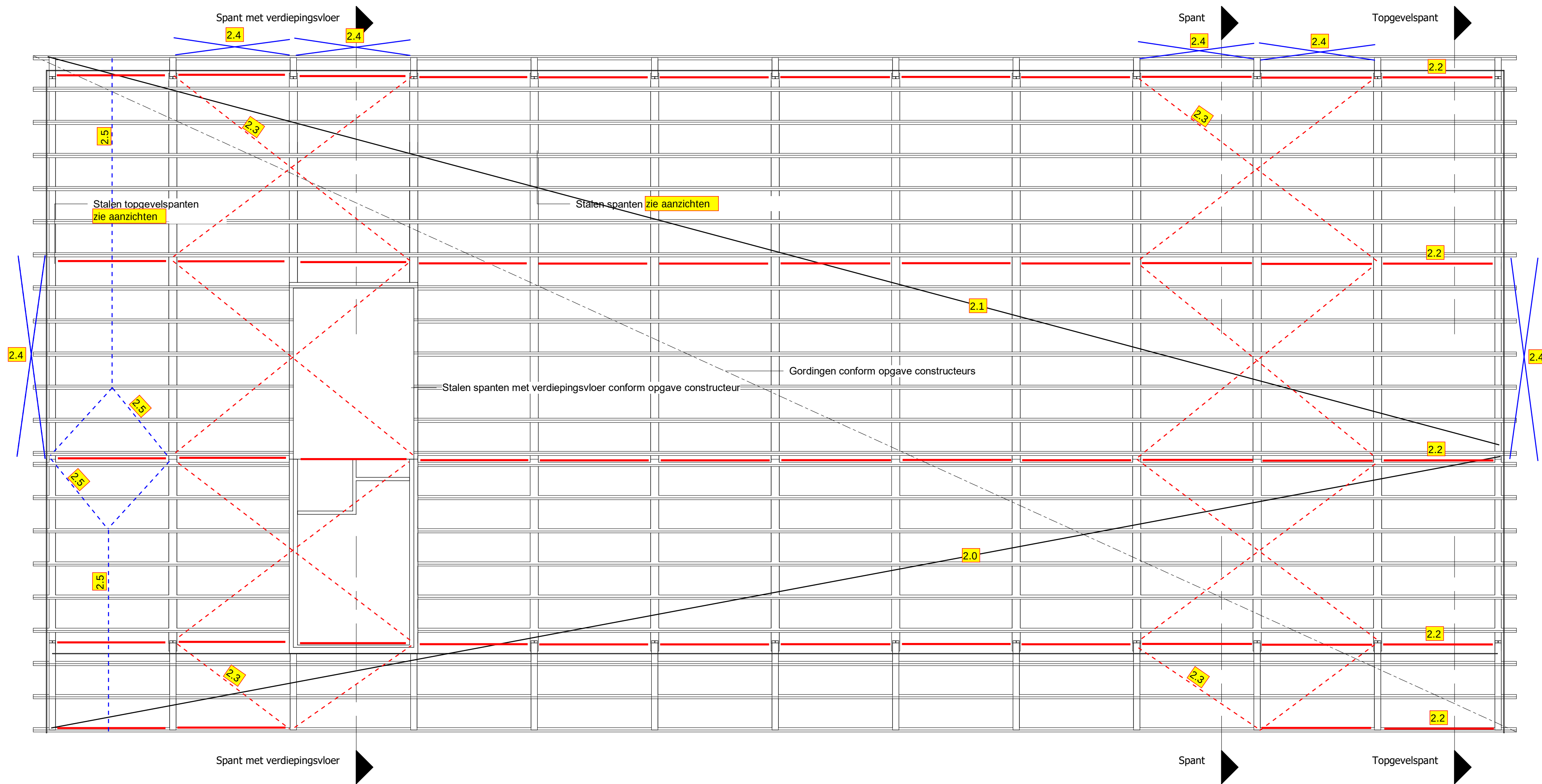
x [mm]	VEd [kN]	VRd,c [kN]	VRd,s [kN]	VRd,max [kN]	Zijde	Beugels	Opmerkingen
4394	-11,1	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
4545	-20,1	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
4697	-12,1	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
4848	-7,1	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
5000	-8,4	-46,5	0,0	-277,6	Boven		
0	8,4	46,5	0,0	277,6	Onder		
152	21,3	46,5	0,0	277,6	Onder		
303	14,5	46,5	0,0	277,6	Onder		
455	20,8	46,5	0,0	277,6	Onder		
606	27,0	46,5	0,0	277,6	Onder		
758	23,9	46,5	0,0	277,6	Onder		
909	19,6	46,5	0,0	277,6	Onder		
1061	24,9	46,5	0,0	277,6	Onder		
1212	30,5	46,5	0,0	277,6	Onder		
1364	18,4	46,5	0,0	277,6	Onder		
1515	23,5	46,5	0,0	277,6	Onder		
1667	29,1	46,5	0,0	277,6	Onder		
1818	12,6	46,5	0,0	277,6	Onder		
1970	22,7	46,5	0,0	277,6	Onder		
2121	28,2	46,5	0,0	277,6	Onder		
2273	26,1	46,5	0,0	277,6	Onder		
2424	22,2	46,5	0,0	277,6	Onder		
2576	27,6	46,5	0,0	277,6	Onder		
2727	33,2	46,5	0,0	277,6	Onder		
2879	21,4	46,5	0,0	277,6	Onder		
3030	26,6	46,5	0,0	277,6	Onder		
3182	32,2	46,5	0,0	277,6	Onder		
3333	19,6	46,5	0,0	277,6	Onder		
3485	24,6	46,5	0,0	277,6	Onder		
3636	24,1	46,5	0,0	277,6	Onder		
3788	16,7	46,5	0,0	277,6	Onder		
3939	20,2	46,5	0,0	277,6	Onder		
4091	19,6	46,5	0,0	277,6	Onder		
4242	33,0	46,5	0,0	277,6	Onder		
4394	23,1	46,5	0,0	277,6	Onder		
4545	33,5	46,5	0,0	277,6	Onder		
4697	29,9	46,5	0,0	277,6	Onder		
4848	0,6	46,5	0,0	277,6	Onder		

6. Constructieve overzichten

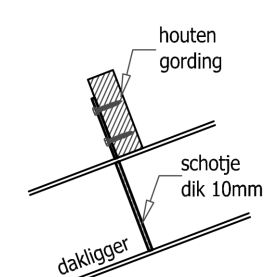
Voor de materiaaleigenschappen en vereiste kwaliteiten zie hoofdstuk 2.2.



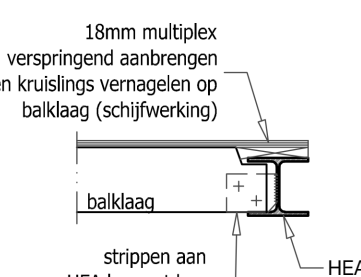
Fundering



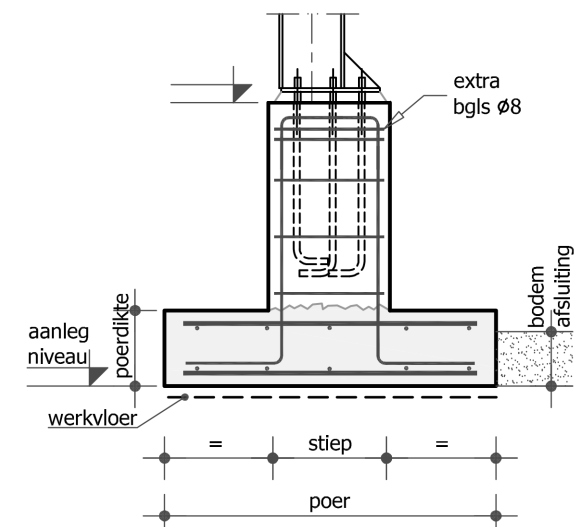
Kapplan



Kipsteen spant
principe detail



Balklaag verd. vloer
principe detail



Poer P1-P2
principe detail

Renvooi:

Dakconstructie
2.0 = Gordingen (incl. PV panelen max. 15kg/m²) afm. 71x171mm hoh 1.1m (enkelvelds)
2.1 = Gordingen (zonder PV panelen) afm. 71x171mm hoh 1.75m (enkelvelds)
2.2 = Koppelsloten K-60x60x4
2.3 = Windverband dakvlak: L 60x60x6
2.4 = Windverband gevel: strip 60x6
2.5 = Bandstaal 2x40mm (op iedere gording bevestigen; dit principe ieder stramien toepassen)

Verdiepingsvloer
1.0 = Houten balklaag afm. 71x246mm hoh10mm (v.v. 18mm underlayment - als schijf uitvoeren)

Fundatiestroken/poeren
Betonkwaliteit C20/25
Misleklasse XC2
Dekking bovenwap. 30mm
Dekking onderwap. 35mm
Wapening B500
Bodemafsluiting 800mm

Strookbreedte (mm)	Strookdikte d (mm)	Bovenwapening	Onderwapening
100	200	#8-150	#8-150
150	200	#8-150	#8-150
200	200	#8-150	#8-150

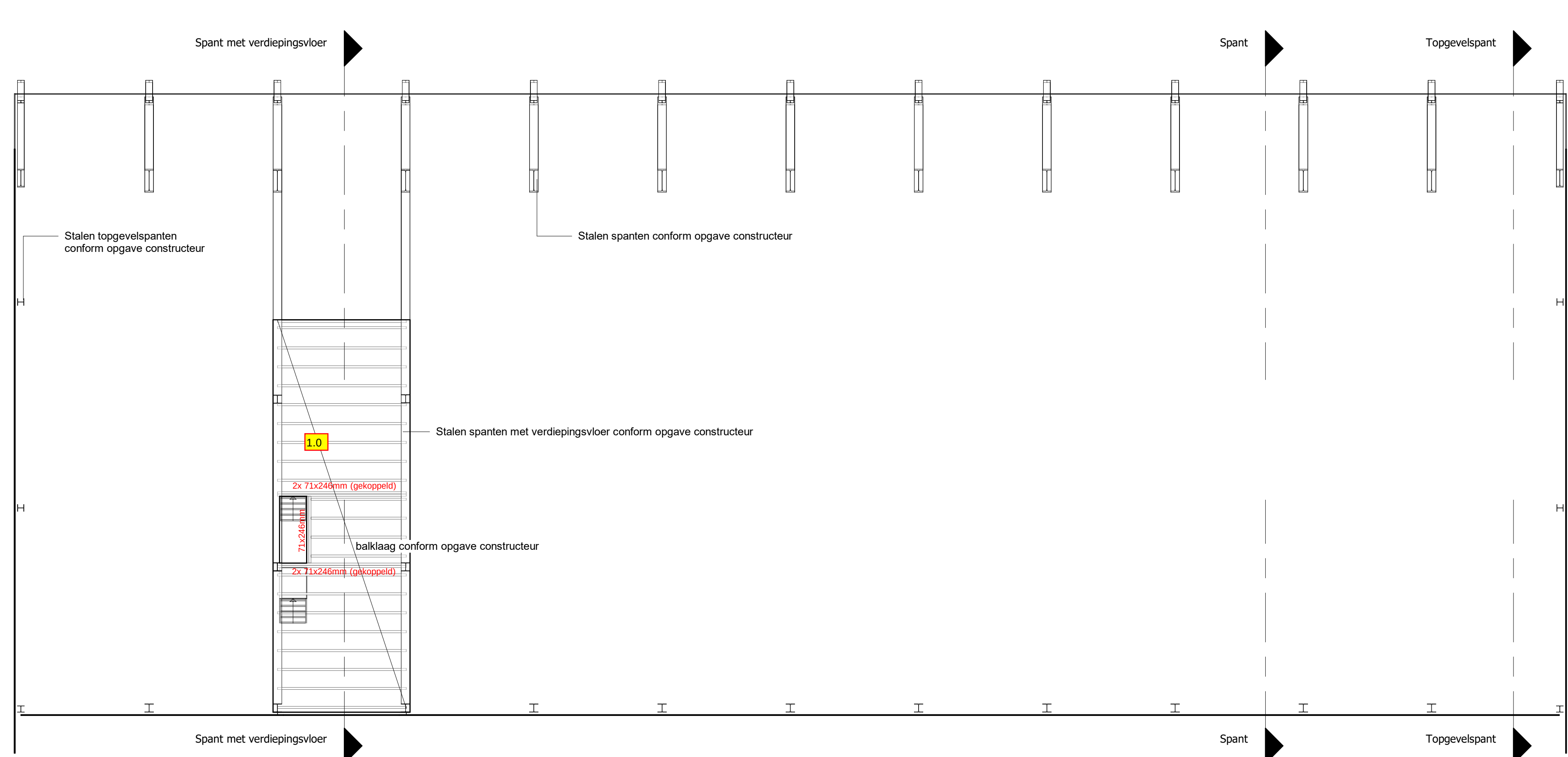
= Bovenwapening toepassen in strook (lengte 1.5m)

Poerafmeting BxL (mm)	Poerdikte (mm)	Bovenwapening	Onderwapening
P1: 1200x1700	200	#8-150	#8-150
P2: 1400x1900	250	#8-150	#8-150

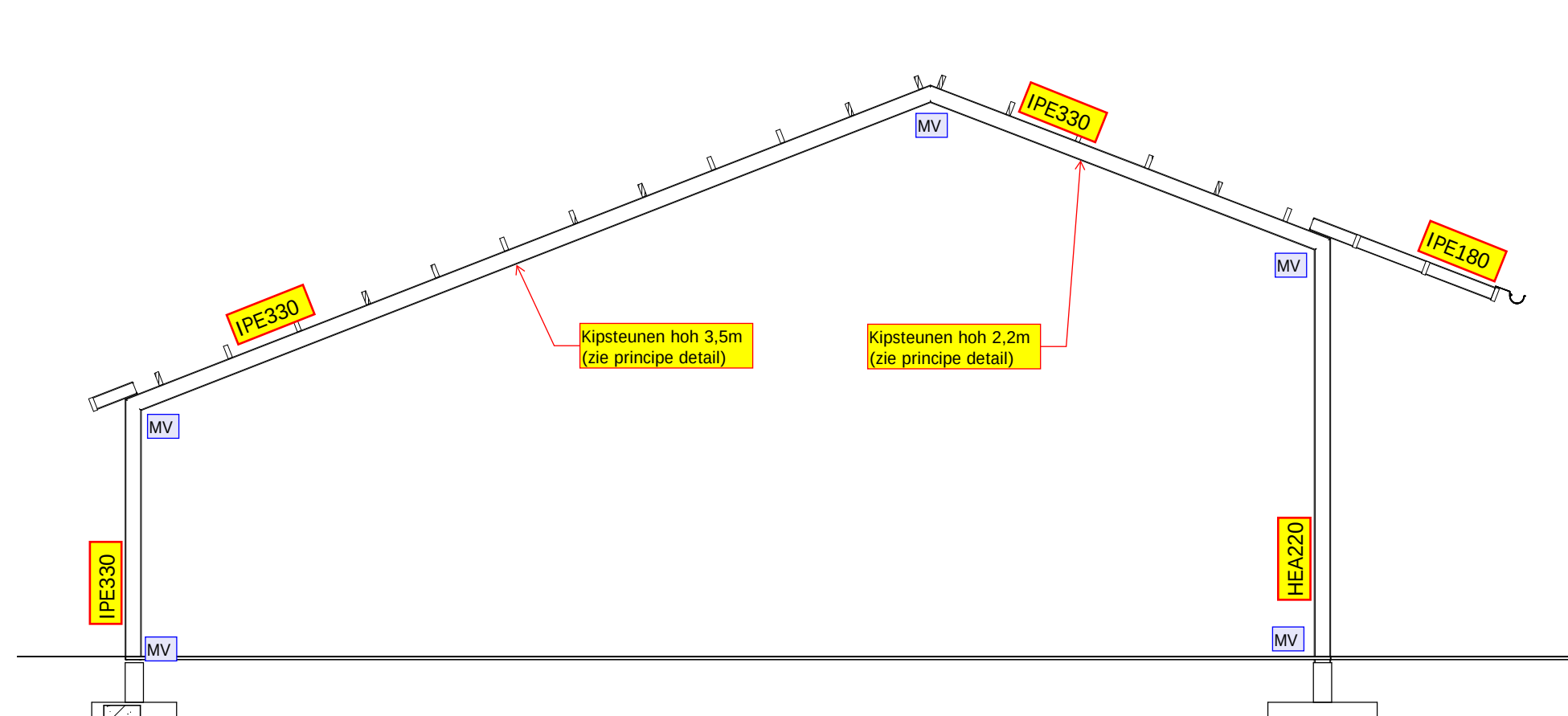
Strookafmeting (mm)	Strookdikte (mm)	Bovenwapening	Onderwapening
300x300	4012	#8-150 (t.b.v. kolommen kopgevel)	#8-150 (t.b.v. kolommen kopgevel)
350x450	10012	#8-150 (t.b.v. kolommen voor, achtergevel)	#8-150 (t.b.v. kolommen voor, achtergevel)

10 Definitieve maatvoering stalen afstemmen op momentenverbinding voetslaaf.

Algemeen:
Fundering aangeleggen op vaste grond of vergelijkbare grondverbetering (sonderingswaarde > 4 MPa) (i.h.w. controleren)
Aanlegniveau: 800mm-maaiveld

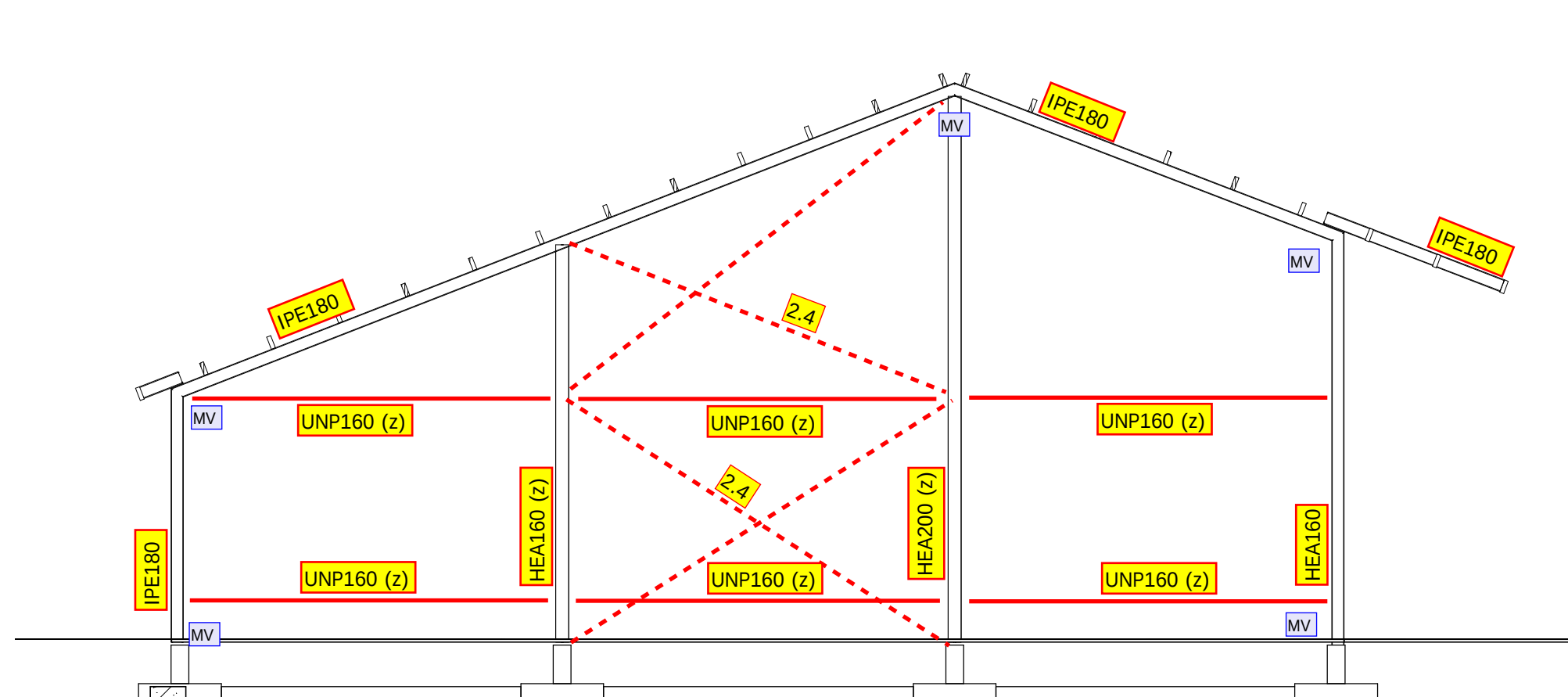


Verdiepingsvloer

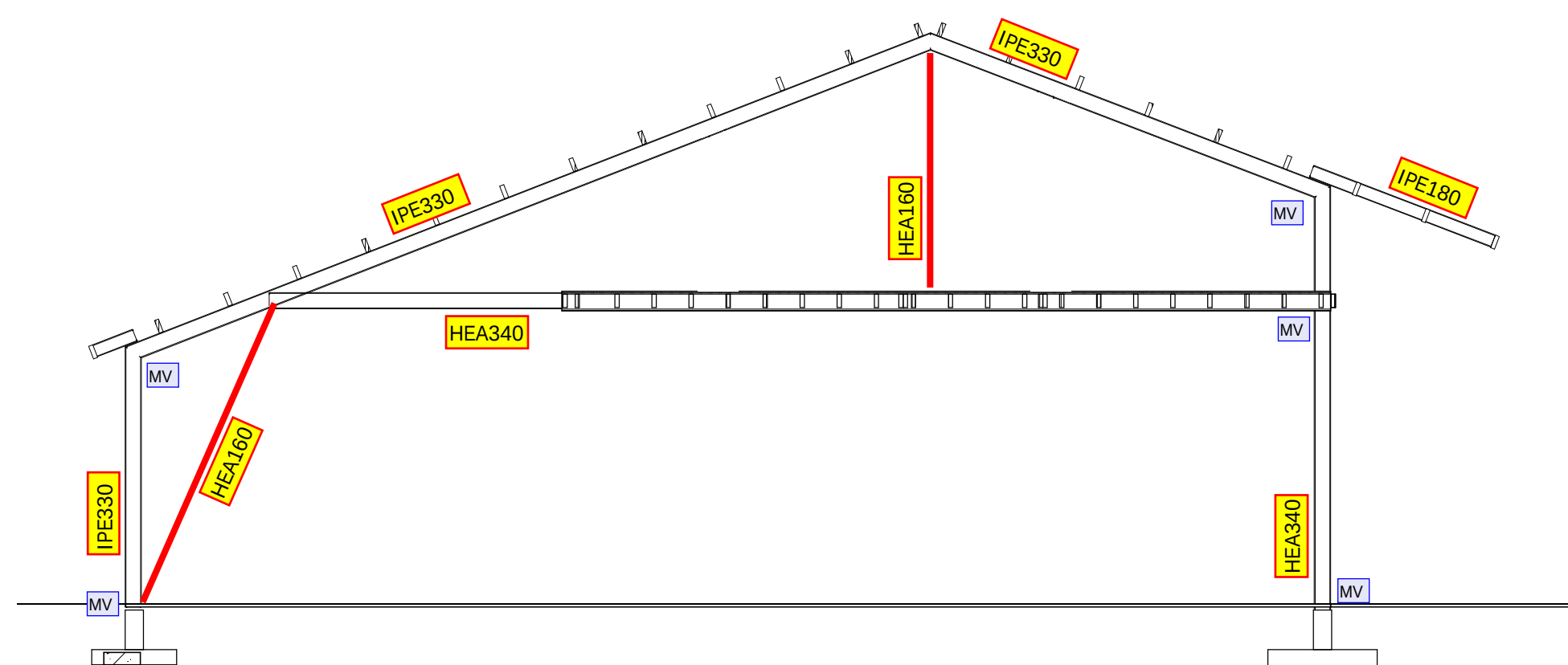


Principe spant

MV = Momentverbinding (volgens staalleverancier)



Principe topgevelspant



Principe spant met verdiepingsvloer

Staalconstructie

Staalprofielen	Ankers en bouten	Lasverbindingen (f _{net} = 4mm)
Walsprofielen : S235 JR Kokers en buizen : S275 JR (terzij anders aangegeven)	Ankers (standaard) Ankers (t.b.v. windbok) Bouten	: kwal. 4.6 : kwal. 8.8 : kwal. 8.8

Algemeen:
- Staalprofielen v.v. benodigde verankering aan hout-, metselwerk-, betonconstructies
- Staalprofielen in contact met buitenlucht thermisch verzinken
- Brandveerendheid staalconstructie d.m.v. bouwkundige voorzieningen
- Minimale oplegginge stalen ligger is gelijk aan de liggerhoogte (terzij anders aangegeven)
- Stalen liggers t.p.v. oplegging v.v. koppelen, dikke koppelaar gelijk aan liggerdikte ligger (terzij anders aangegeven)
- Gemiddelde liggers tijdelijk ondersteunen totdat de aanstoring voldoende is uitgehard