

van Aaken
constructief advies

Statische berekening

Project: Nieuwbouw van een loods
aan de Roligt 7
te Roggel

Projectnummer: 16099

Constructeur: Van Aaken constructief advies
Naaldakker 12
5094 HC Lage Mierde
Tel: 06-55848116
Fax: 013-5904407
e-mail: info@vanaakenconstructiefadvies.nl

Architect: Aelmans
Kerkstraat 2
6095 BE Baexem

Opdrachtgever: Heijnen fruitbedrijf
Roligt 7
6088 NG Roggel

Datum: 04 november 2016

INHOUDSOPGAVE.

INHOUDSOPGAVE.	1
ALGEMENE GEGEVENS.	2
GORDINGEN.	4
REGELWERK.	4
STALEN SPANTEN.	5
STALEN KOPGEVELSPANT AS 1	5
STALEN SPANTEN AS 2 T/M 5	23
STALEN SPANT AS 6 EN 8	37
STALEN SPANT AS 7	51
STALEN KOPGEVELSPANT AS 9	70
WINDVERBANDEN, DRUKKOKERS DAK, ETC.	91
WINDVERBANDEN DAK TUSSEN 2-3.	91
WINDVERBANDEN DAK TUSSEN 7-8.	92
WINDVERBANDEN LANGSGEVELS.	92
DRUKKOKERS WINDLIGGER TPV GOOTHOOGTE.	93
DRUKKOKERS WINDLIGGER TPV AS B EN E.	95
DRUKKOKERS ACHTER KOPGEVELKOLOM.	97
BEREKENING FUNDERING.	98
ALGEMEEN.	98
POEREN ONDER STALEN KOLOMMEN TPV SPANTEN AS 2 T/M 6.	99
POEREN ONDER STALEN KOLOMMEN TPV SPANTEN AS 7 EN 8.	100
FUNDERINGSPOEREN TPV KOLOMMEN AS 7 TBV VERDIEPING.	101
FUNDERINGSPOER TPV KOPGEVELKOLOMMEN AS 1.	102
FUNDERINGSPOER TPV KOPGEVELKOLOMMEN AS 9; AS B T/M E.	103
FUNDERINGSPOER TPV KOPGEVELKOLOMMEN AS 9; AS A EN F.	104
FUNDERINGSSTROOK TPV METSELWERK.	104
ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GRONDVERBETERING. (VLGS NEN6740)	105
BIJLAGEN.	107

ALGEMENE GEGEVENS.

Gebouwclassificatie:

Gebouwfunctie:	bedrijfsgebouw
Ontwerplevensduurklasse:	3
Ontwerplevensduur:	50 jaar
Gevolgklasse:	CC1
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1 $k_{FI} = 0,90$

Combinatie factoren:

Uiterste grenstoestand:	Bruikbaarheids grenstoestand:
- evenwicht: ψ_0	- karakteristiek ψ_0 (onomkeerbaar)
- fundamenteel: ψ_0	- frequent ψ_1, ψ_2 (omkeerbaar)
- bijzonder: ψ_1, ψ_2	- quasi-blijvend ψ_2 (lange termijn)

Partiele factoren:

Groep A:

Toets EQU 6.10:	blijvend: 1,10	veranderlijk: $1,50 + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1)$
blijvend gunstig:	blijvend: 0,90	veranderlijk: $1,50 + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1)$

Groep B:

Toets STR/GEO 6.10a:	blijvend: $1,35 \times k_{FI}$	veranderlijk: $1,50 \times \psi_{0,i} (i \geq 1) \times k_{FI}$
blijvend gunstig:	blijvend: 0,90	veranderlijk: $1,50 \times \psi_{0,i} (i \geq 1) \times k_{FI}$
Toets STR/GEO 6.10b:	blijvend: $1,35 \times \xi \times k_{FI}$	veranderlijk: $1,50 \times k_{FI} + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1) \times k_{FI}$
blijvend gunstig:	blijvend: 0,90	veranderlijk: $1,50 \times k_{FI} + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1) \times k_{FI}$

Reductie blijvende belasting:

$\xi = 0,89$ volgens de nationale bijlage

Blijvende belasting:

6.10a: $\gamma_g = 1,35 \times k_{FI} = 1,35 \times 0,90 = 1,22$ / $\gamma_g = 0,90$

6.10b: $\gamma_g = 1,35 \times \xi \times k_{FI} = 1,35 \times 0,89 \times 0,90 = 1,08$ / $\gamma_g = 0,90$

Veranderlijke belasting:

6.10a/b: $\gamma_q = 1,50 \times k_{FI} = 1,50 \times 0,90 = 1,35$

Groep C:

Toets STR/GEO 6.10:	blijvend: 1,00	veranderlijk: $1,30 + 1,30 \times \psi_{0,i} (i>1)$
---------------------	----------------	---

Belastingen:

KAP: veranderlijk: volgens NEN-EN 1991-1-1/3/4
blijvend:
geïsoleerde golfplaten, stalen gordingen: $g_k = 0.25 \text{ kN/m}^2$

1^e VERDIEPING: veranderlijk:
[beton; kanaalpl.] veranderlijke vloerbelasting: $q_k = 5.00 \text{ kN/m}^2$
 $\psi_0 = 1.00, \psi_1 = 0.90, \psi_2 = 0.80$

blijvend:
leidingen, plafond e.d. $g_k = 0.20 \text{ kN/m}^2$
afwerking 60mm: $g_k = 1.20 \text{ kN/m}^2$
kanaalplaatvl. (eg vloer d=260mm): $g_k = 4.00 \text{ kN/m}^2$
 $g_{k;tot} = 5.40 \text{ kN/m}^2$

WANDEN: gevelbeplating: $g_k = 0.25 \text{ kN/m}^2$
steens/spouw: $g_k = 4.00 \text{ kN/m}^2$
halfsteens: $g_k = 2.00 \text{ kN/m}^2$

WINDBELASTING: wind gebied III, onbebouwd

FUNDERING: op verzoek van de opdrachtgever wordt in de berekening uitgegaan van een fundering op staal.
Dit moet in het werk gecontroleerd worden.
Er moet minimaal een vaste laag van 1500mm aanwezig zijn. Controle met handsondeer-
apparaat, waarde > 4 MPa.

toelaatbare gronddruk: stroken: $f_{Rd} = 125 \text{ kN/m}^2$ (rekenwaarde)
poeren: $f_{Rd} = 135 \text{ kN/m}^2$ (rekenwaarde)

GORDINGEN.

Stalen gordingen volgens berekening en tekening leverancier. Stukken ter controle sturen aan ons bureau.

REGELWERK.

Stalen wandregels volgens berekening en tekening leverancier. Stukken ter controle sturen aan ons bureau.

STALEN SPANTEN.

Stalen kopgevelspant as 1

Belastinggeval 1: Permanente belasting.

$$g_{k;1} = 2.65 \times 0.25 = 0.66 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 2 t/m 4: Veranderlijke belasting (sneeuw).

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 15$$

$$\mu_1(\alpha_1) = \mu_1(\alpha_2) = 0.80$$

sneeuw A:

$$q_{sk;1} = 2.65 \times 0.70 \times 0.75 \times 0.80 = 1.11 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 2.65 \times 0.70 \times 0.75 \times 0.80 = 1.11 \text{ kN/m}$$

sneeuw B:

$$q_{sk;1} = 0.50 \times 1.11 = 0.56 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 1.11 \text{ kN/m}$$

sneeuw C:

$$q_{sk;1} = 1.11 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 0.50 \times 1.11 = 0.56 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 5 t/m 8: Veranderlijke belasting (wind).

$$b = 41.00\text{m}$$

$$h = 10.00\text{m}$$

$$e/10 = 20.00/10 = 2.00\text{m}$$

$$q_p = 0.70 \text{ kN/m}^2$$

$C_{pi,10}$ mag worden aangehouden.

Wind van links/rechts met onderdruk:

$$q_{wkD} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.80+0.30) = 1.46 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkG} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.20+0.30) = 0.66 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkH} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.20+0.30) = 0.66 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkJ} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-1.00+0.30) = -0.93 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkI} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.40+0.30) = -0.13 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkE} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.50+0.30) = -0.26 \text{ kN/m}$$

$$q_{luifel} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times 0.70 = 0.93 \text{ kN/m}$$

$$q_{kopgevelkolom} = 5.20 \times 0.70 \times 0.84 \times (0.80+0.30) = 3.36 \text{ kN/m}$$

Wind van links/rechts met overdruk:

$$q_{wkD} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.80-0.30) = 0.66 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkG} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.80-0.30) = -1.46 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkH} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.30-0.30) = -0.79 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkJ} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-1.00-0.30) = -1.72 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkI} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.40-0.30) = -0.93 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkE} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.50-0.30) = -1.06 \text{ kN/m}$$

$$q_{luifel} = 2.65 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times -1.40 = -1.85 \text{ kN/m}$$

$$q_{kopgevelkolom} = 5.20 \times 0.70 \times 0.84 \times (0.80+0.30) = 3.36 \text{ kN/m}$$

Voor de afmetingen van het spant, zie de computerberekening hieronder.

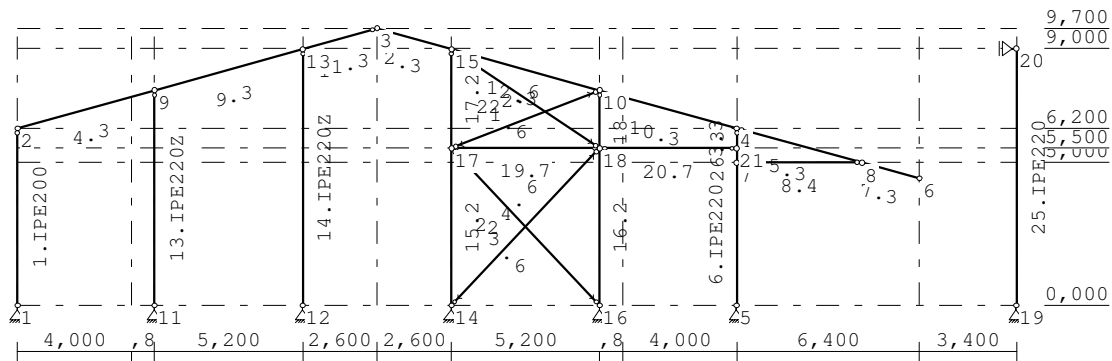
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	9.700
2	4.000	0.000	9.700
3	4.800	0.000	9.700
4	10.000	0.000	9.700
5	12.600	0.000	9.700
6	15.200	0.000	9.700
7	20.400	0.000	9.700
8	21.200	0.000	9.700
9	25.200	0.000	9.700
10	31.600	0.000	9.700
11	35.000	0.000	9.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	35.000
2	5.000	0.000	35.000
3	5.500	0.000	35.000
4	6.200	0.000	35.000
5	9.000	0.000	35.000
6	9.700	0.000	35.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
3	S235	210000	0.0	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE200	1:S235	2.8480e+003	1.9430e+007	0.00
2	IPE220Z	1:S235	3.3400e+003	2.0490e+006	0.00
3	IPE220	1:S235	3.3400e+003	2.7720e+007	0.00
4	HEA120	1:S235	2.5340e+003	6.0600e+006	0.00
5	K80/80/4CF	2:S275	1.1748e+003	1.1104e+006	0.00
6	STRIP6*60	3:S235	3.6000e+002	1.0800e+005	0.00
7	UNP180Z	1:S235	2.7960e+003	1.1350e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					
2	0:Normaal	110	220	55.0					
3	0:Normaal	110	220	110.0					
4	0:Normaal	120	114	57.0					
5	0:Normaal	80	80	40.0					
6	1:Trek	6	60	30.0					
7	0:Normaal	70	180	19.3					

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE200	
2	IPE220Z	
3	IPE220	
4	HEA120	
5	K80/80/4CF	
6	STRIP6*60	
7	UNP180Z	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	31.600	4.450
2	0.000	6.200	7	25.200	5.000
3	12.600	9.700	8	29.589	5.000
4	25.200	6.200	9	4.800	7.533
5	25.200	0.000	10	20.400	7.533
11	4.800	0.000	16	20.400	0.000
12	10.000	0.000	17	15.200	5.500
13	10.000	8.978	18	20.400	5.500
14	15.200	0.000	19	35.000	0.000
15	15.200	8.978	20	35.000	9.000
21	25.200	5.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:IPE200	NDM	ND-	6.200
2	3	15	3:IPE220	NDM	NDM	2.698
3	4	21	3:IPE220	ND-	NDM	0.700
4	2	9	3:IPE220	NDM	NDM	4.982
5	4	8	3:IPE220	ND-	NDM	4.550
6	7	5	3:IPE220	NDM	NDM	5.000
7	8	6	3:IPE220	NDM	NDM	2.085
8	7	8	4:HEA120	ND-	ND-	4.389
9	9	13	3:IPE220	NDM	NDM	5.397
10	10	4	3:IPE220	NDM	NDM	4.982
11	13	3	3:IPE220	NDM	ND-	2.698
12	15	10	3:IPE220	NDM	NDM	5.397
13	11	9	2:IPE220Z	NDM	ND-	7.533
14	12	13	2:IPE220Z	NDM	ND-	8.978
15	14	17	2:IPE220Z	NDM	NDM	5.500
16	16	18	2:IPE220Z	NDM	NDM	5.500
17	17	15	2:IPE220Z	NDM	ND-	3.478
18	18	10	2:IPE220Z	NDM	ND-	2.033
19	17	18	7:UNP180Z	ND-	ND-	5.200
20	18	21	7:UNP180Z	ND-	ND-	4.800
21	15	18	6:STRIP6*60	ND-	ND-	6.256
22	10	17	6:STRIP6*60	ND-	ND-	5.583
23	17	16	6:STRIP6*60	ND-	ND-	7.569
24	18	14	6:STRIP6*60	ND-	ND-	7.569
25	19	20	3:IPE220	NDM	NDM	9.000
26	21	7	3:IPE220	NDM	NDM	0.500

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	5	110		0.00
3	11	110		0.00
4	12	110		0.00
5	14	110		0.00
6	16	110		0.00
7	19	110		0.00
8	20	100		0.00

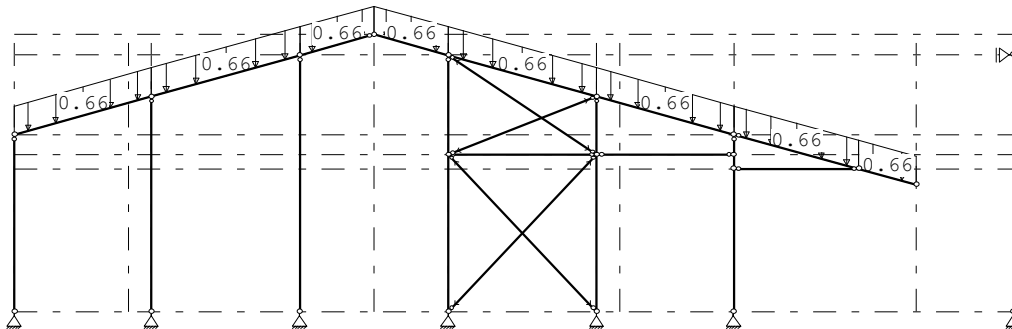
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting sneeuw A	22 Sneeuw A
3	Veranderlijke belasting sneeuw B	23 Sneeuw B
4	Veranderlijke belasting sneeuw C	33 Sneeuw C
5	wind van links + onderdruk	7 Wind van links onderdruk A
6	wind van links + overdruk	8 Wind van links overdruk A
7	Wind van rechts + onderdruk	11 Wind van rechts onderdruk A
8	wind van rechts + overdruk	12 Wind van rechts overdruk A
9	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
9	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
10	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
7	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
11	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
12	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			

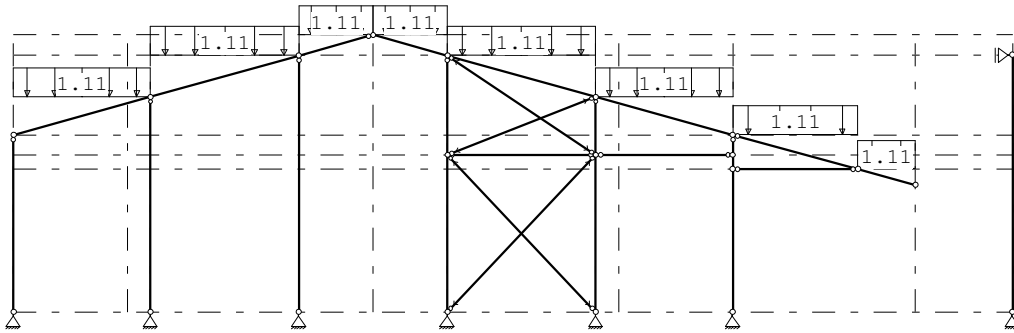
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	3.23	
5	1.76	6.34	
11	0.00	7.03	
12	0.00	7.49	
14	-1.79	-0.27	
16	0.02	21.16	
19	0.00	2.36	
20	0.00		
	0.00	47.34	: Som van de reacties
	0.00	-47.34	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

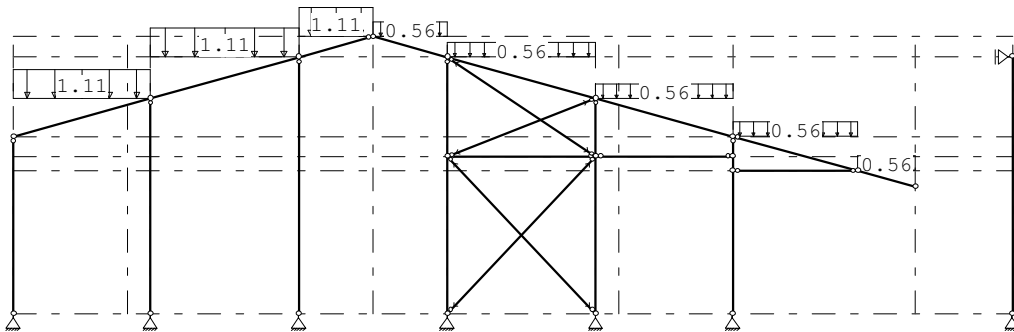
REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.14	
5	1.87	4.33	
11	0.00	5.86	
12	0.00	5.96	
14	-1.89	-2.85	
16	0.02	19.64	
19	0.00	0.00	
20	0.00		
	0.00	35.08	: Som van de reacties
	0.00	-35.08	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	3:QZgeProj.	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

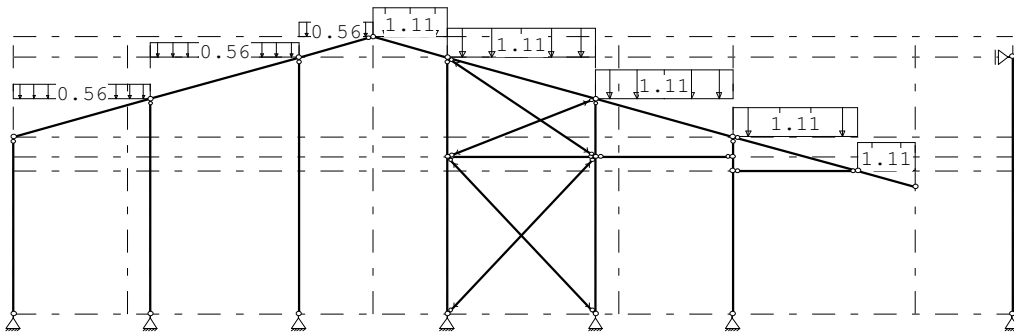
REACTIES

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.11	
5	0.94	2.21	
11	0.00	5.99	
12	0.00	5.68	
14	-0.95	-1.13	
16	0.01	9.77	
19	0.00	0.00	
20	0.00		
	0.00	24.63	: Som van de reacties
	0.00	-24.63	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	3:QZgeProj.	-0.56	-0.56	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	3:QZgeProj.	-1.11	-1.11	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.10	
5	1.87	4.30	
11	0.00	2.82	
12	0.00	3.29	
14	-1.89	-3.15	
16	0.02	19.78	
19	0.00	0.00	
20	0.00		

STAAFBELASTINGEN

B.G:6 wind van links + overdruk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	1.72	1.72	0.000	0.221	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.93	0.93	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	1.06	1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	1.46	1.46	0.000	2.505	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.06	1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	0.79	0.79	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	1.85	1.85	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	1.85	1.85	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	0.79	0.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	0.93	0.93	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	0.79	0.79	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	0.93	0.93	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
25	1:QZLokaal	3.36	3.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
26	1:QZLokaal	1.06	1.06	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

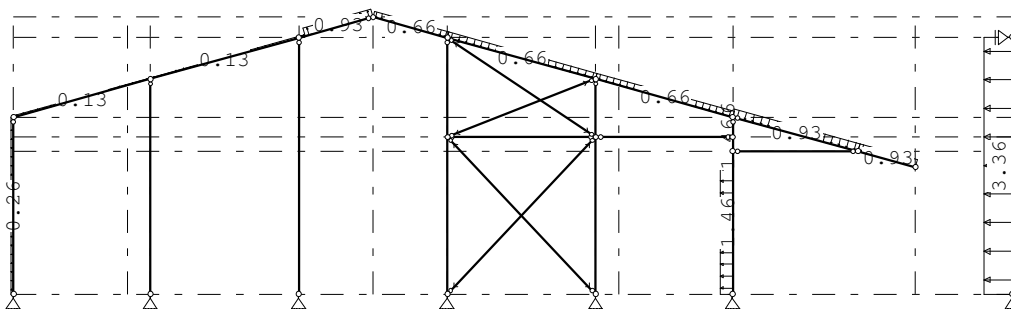
REACTIES

B.G:6 wind van links + overdruk

Kn.	X	Z	M
1	-2.05	-2.29	
5	-6.07	-5.57	
11	0.00	-4.93	
12	0.00	-4.79	
14	-6.29	-2.94	
16	-0.06	-16.44	
19	15.12	0.00	
20	15.12		
15.77			: Som van de reacties
-15.77			: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	1:QZLokaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7	1:QZLokaal	-0.93	-0.93	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
11	1:QZLokaal	0.93	0.93	0.221	0.000	0.0	0.0	0.0
4	1:QZLokaal	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1	1:QZLokaal	0.26	0.26	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	0.13	0.13	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
10	1:QZLokaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
11	1:QZLokaal	0.13	0.13	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
12	1:QZLokaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
25	1:QZLokaal	3.36	3.36	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
26	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

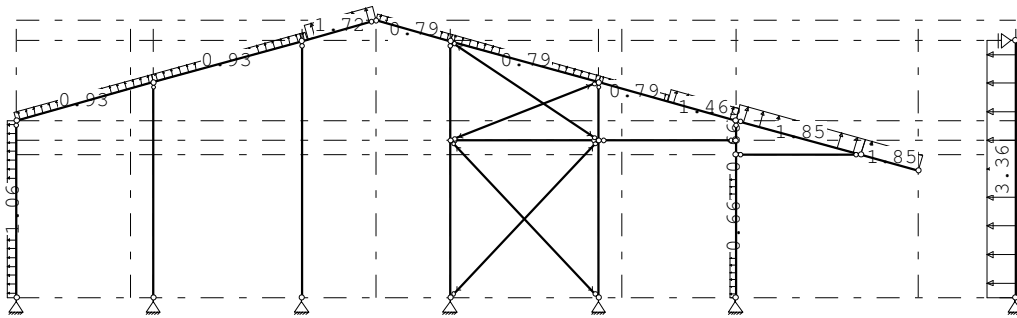
REACTIES

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	0.81	-0.47	
5	5.08	2.08	
11	0.00	-0.88	
12	0.00	-1.40	
14	0.02	7.90	
16	9.68	3.48	
19	15.12	0.00	
20	15.12		
	45.83	10.72	: Som van de reacties
	-45.83	-10.72	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 wind van rechts + overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 wind van rechts + overdruk

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6 1:QZLokaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 1:QZLokaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	1.85	1.85	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7 1:QZLokaal	1.85	1.85	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
10 1:QZLokaal	1.46	1.46	2.505	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	0.79	0.79	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
11 1:QZLokaal	1.72	1.72	0.221	0.000	0.0	0.0	0.0
4 1:QZLokaal	0.93	0.93	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1 1:QZLokaal	1.06	1.06	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	0.93	0.93	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
10 1:QZLokaal	0.79	0.79	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
11 1:QZLokaal	0.93	0.93	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
12 1:QZLokaal	0.79	0.79	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
25 1:QZLokaal	3.36	3.36	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
26 1:QZLokaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

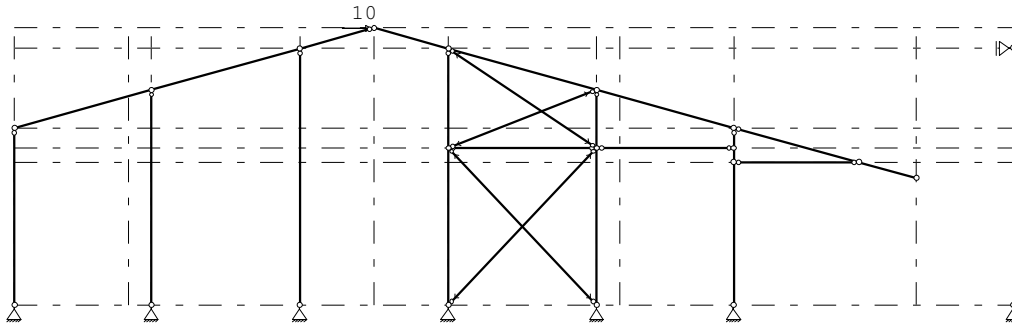
REACTIES

B.G:8 wind van rechts + overdruk

Kn.	X	Z	M
1	3.29	-2.64	
5	-2.13	-7.80	
11	0.00	-6.38	
12	0.00	-3.96	
14	-0.02	15.87	
16	6.85	-32.04	
19	15.12	0.00	
20	15.12		
	38.24	-36.96	: Som van de reacties
	-38.24	36.96	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:9 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:9 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	10.000			

REACTIES

B.G:9 Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-0.20	
5	0.34	0.57	
11	0.00	1.08	
12	0.00	-2.30	
14	-10.34	-16.01	
16	-0.00	16.85	
19	0.00	0.00	
20	0.00		
	-10.00	0.00	: Som van de reacties
	10.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.22	3	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.22	4	psi0	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.22	5	psi0	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.22	6	psi0	1.35						
6	Fund.	1	Perm	1.22	7	psi0	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.22	8	psi0	1.35						
8	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
9	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
10	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
11	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35						
12	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35						
13	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.35						
14	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35						
15	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
16	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
17	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
18	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
19	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00						
20	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00						
21	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00						
22	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
23	Quas.	1	Perm	1.00	3	psi2	1.00						
24	Quas.	1	Perm	1.00	4	psi2	1.00						
25	Quas.	1	Perm	1.00	5	psi2	1.00						
26	Blij.	1	Perm	1.00									

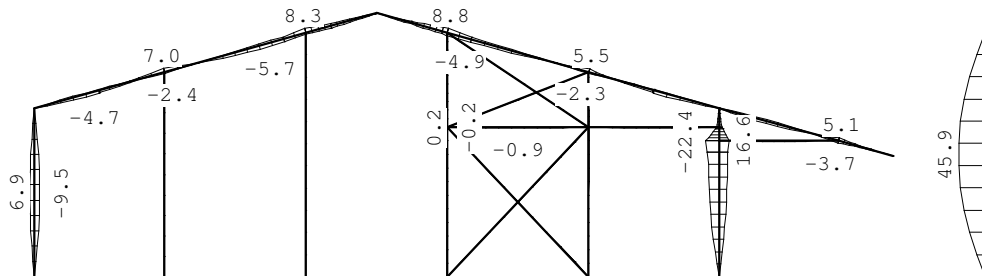
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen
- 11 Geen
- 12 Alle staven de factor:0.90
- 13 Alle staven de factor:0.90
- 14 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
1	1		-6.52 11	0.66 14	-6.11 11	4.44 14	0.00 11	0.00 14
1	3.100		-5.78 11	1.29 14	0.00 11	0.00 14	-9.47 11	6.88 14
1	2		-5.03 11	1.91 14	-4.44 14	6.11 11	0.00 11	0.00 14
2	3		-9.21 11	9.39 14	-1.33 11	1.80 14	0.00 11	0.00 14
2	0.659		-9.38 11	9.24 14	-1.53 11	1.63 14	-0.94 11	1.13 14
2	2.477		-9.87 11	8.84 14	-2.70 12	5.90 8	-4.20 11	7.41 8
2	2.500		-9.87 11	8.83 14	-2.68 12	5.96 8	-4.25 11	7.54 8
2	15		-9.93 11	8.79 14	-2.77 12	6.42 8	-4.64 11	8.77 8
3	4		-9.90 8	6.74 14	-5.50 11	6.29 14	0.00 11	0.00 14
3	21		-10.09 8	6.57 14	-5.74 11	6.91 14	-3.93 11	4.62 14
4	2		-7.23 11	4.79 14	-4.70 8	2.12 12	0.00 8	0.00 12
4	1.765		-6.76 11	5.18 14	-0.55 8	0.06 12	-4.63 8	1.93 12
4	1.814		-6.75 11	5.19 14	-0.44 8	0.15 11	-4.66 8	1.93 12
4	1.907		-6.72 11	5.21 14	-0.22 8	0.32 11	-4.69 8	1.92 12
4	1.999		-6.70 11	5.23 14	-0.26 14	0.49 11	-4.70 8	1.91 12
4	2.477		-6.57 11	5.34 14	-0.78 12	1.38 11	-4.43 8	1.67 12
4	2.500		-6.57 11	5.34 14	-0.76 12	1.42 11	-4.40 8	1.65 12
4	3.647		-6.26 11	5.60 14	-1.06 12	3.90 9	-1.51 8	0.61 12
4	3.815		-6.22 11	5.63 14	-1.11 12	4.30 9	-0.82 8	1.23 11
4	9		-5.90 11	5.89 14	-1.62 14	7.04 9	-2.40 14	6.98 11
5	4		-27.08 14	47.73 8	-4.23 8	3.05 14	0.00 8	0.00 14
5	1.797		-27.48 14	46.57 8	-0.00 8	0.00 14	-3.80 8	2.74 14
5	3.594		-27.87 14	45.41 8	-3.05 12	4.23 10	-0.00 8	0.00 14

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
5	8		-28.08 14	44.80 8	-4.67 12	6.48 10	-3.69 12	5.12 10
6	7		-11.28 8	5.59 14	-5.54 14	5.36 11	-22.40 11	16.58 14
6	0.406		-11.39 8	5.49 14	-5.18 14	5.21 11	-20.33 10	14.40 14
6	0.512		-11.42 8	5.47 14	-5.09 14	5.18 11	-19.86 10	14.41 12
6	2.655		-12.03 8	4.96 14	-3.18 14	4.43 11	-14.39 13	11.13 12
6	2.703		-12.04 8	4.95 14	-3.14 14	4.43 10	-14.20 13	10.98 12
6	2.959		-12.11 8	4.89 14	-3.50 12	4.43 10	-13.13 13	10.13 12
6	5		-12.69 8	4.41 14	-6.42 12	8.45 13	0.00 13	0.00 12
7	8		0.46 14	1.34 10	-4.91 10	3.54 12	-3.69 14	5.12 10
7	6		0.00 14	0.00 10	0.00 10	0.00 12	0.00 14	0.00 10
8	7		-44.92 8	29.69 12	-0.53 1	-0.39 12	0.00 1	0.00 12
8	2.194		-44.92 8	29.69 12	0.00 1	0.00 12	-0.58 1	-0.43 12
8	8		-44.92 8	29.69 12	0.39 12	0.53 1	0.00 1	0.00 12
9	9		-9.48 11	6.98 14	-6.84 11	2.30 14	-2.40 14	6.98 11
9	1.281		-9.13 11	7.27 14	-4.47 11	1.72 14	-0.48 12	0.17 8
9	1.326		-9.12 11	7.28 14	-4.39 11	1.70 14	-0.47 12	0.25 14
9	2.910		-8.70 11	7.63 14	-1.46 11	0.98 14	-5.10 11	2.37 14
9	3.523		-8.54 11	7.76 14	-0.32 11	2.42 8	-5.65 11	2.88 14
9	3.698		-8.49 11	7.80 14	-0.37 12	2.83 8	-5.67 11	3.00 14
9	13		-8.04 11	8.18 14	-0.82 12	6.82 8	-3.00 11	8.35 8
10	10		-26.11 12	45.77 10	-6.97 10	1.68 14	-2.33 14	5.53 10
10	1.067		-26.35 12	45.07 10	-4.46 10	1.39 14	-0.69 14	1.07 11
10	1.381		-26.42 12	44.87 10	-3.72 10	1.31 14	-1.97 8	0.54 11
10	2.482		-26.66 12	44.15 10	-1.13 10	1.02 14	-4.60 8	1.01 14
10	2.505		-26.67 12	44.13 10	-1.08 10	1.03 14	-4.63 8	1.03 14
10	2.949		-26.77 12	43.84 10	-0.33 11	0.51 14	-4.86 8	1.38 14
10	3.095		-26.80 12	43.75 10	-0.22 11	0.34 14	-4.83 8	1.44 14
10	3.182		-26.82 12	43.69 10	-0.15 11	0.55 8	-4.79 8	1.46 14
10	3.387		-26.86 12	43.56 10	-0.24 12	1.03 8	-4.63 8	1.49 14
10	4		-27.22 12	42.52 10	-1.87 14	4.78 8	0.00 8	0.00 14
11	13		-9.29 11	8.38 14	-6.26 8	0.96 12	-3.00 11	8.35 8
11	0.748		-9.10 11	8.54 14	-4.51 8	0.76 12	-3.52 11	4.32 8
11	1.105		-9.00 11	8.62 14	-3.67 8	0.66 12	-3.40 11	3.32 14
11	1.827		-8.81 11	8.78 14	-1.97 8	2.00 11	-2.44 11	2.30 14
11	3		-8.58 11	8.97 14	-3.30 14	3.61 11	0.00 11	-0.00 14
12	15		-24.14 12	4.55 13	-6.98 8	1.56 12	-4.64 11	8.77 8
12	0.787		-24.32 12	4.38 13	-5.13 8	1.20 12	-4.88 11	4.01 8
12	1.758		-24.53 12	4.16 13	-2.84 8	0.76 12	-4.51 11	2.72 14
12	2.499		-24.70 12	4.00 13	-1.10 8	1.34 11	-3.73 11	1.98 14
12	4.017		-25.03 12	3.66 13	-1.51 14	2.62 10	-0.79 11	0.00 14
12	4.092		-25.05 12	3.64 13	-1.53 14	2.80 10	-0.60 11	-0.03 12
12	4.112		-25.05 12	3.64 13	-1.53 14	2.85 10	-0.55 11	-0.00 9
12	4.208		-25.08 12	3.62 13	-1.56 14	3.07 10	-0.29 11	0.23 8
12	10		-25.34 12	3.36 13	-1.87 14	5.87 10	-2.33 14	5.53 10
13	11		-15.67 9	2.29 14	0.00 11	0.00 8	0.00 11	0.00 14
13	9		-13.54 9	4.07 14	0.00 11	0.00 8	0.00 11	0.00 14
14	12		-16.13 8	-0.27 12	0.00 14	0.00 9	0.00 14	0.00 11
14	13		-13.58 8	1.85 12	0.00 14	0.00 9	0.00 14	0.00 11
15	14		-21.56 14	15.78 11	-0.03 12	0.04 13	0.00 12	0.00 13
15	17		-20.26 14	17.34 11	-0.03 12	0.04 13	-0.17 12	0.19 13
16	16		-55.03 11	17.07 14	-0.06 12	0.07 13	0.00 12	0.00 13
16	18		-53.47 11	18.37 14	-0.06 12	0.07 13	-0.32 12	0.38 13

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min	BC	Min	BC	Min	BC
17	17		-14.90	8	0.33	11	-0.17	12
17	15		-13.91	8	1.31	11	0.00	12
18	18		-42.06	10	3.23	14	-0.32	12
18	10		-41.48	10	3.71	14	0.00	12
19	17		-46.15	13	0.08	12	0.00	1
19	2.600		-46.15	13	0.08	12	-0.91	1
19	18		-46.15	13	0.08	12	0.00	1
20	18		-46.41	13	33.31	12	0.00	1
20	2.400		-46.41	13	33.31	12	-0.77	1
20	21		-46.41	13	33.31	12	0.00	1
21	15		0.00	1	29.00	14	0.00	1
21	18		0.00	1	29.00	14	0.00	1
22	10		0.00	12	48.41	11	0.00	1
22	17		0.00	12	48.41	11	0.00	1
23	17		0.00	1	16.59	13	0.00	1
23	16		0.00	1	16.59	13	0.00	1
24	18		0.00	13	20.67	11	0.00	1
24	14		0.00	13	20.67	11	0.00	1
25	19		-2.88	1	-2.12	12	0.00	1
25	4.500		-1.44	1	-1.06	12	0.00	1
25	20		0.00	1	0.00	12	0.00	1
26	21		-10.66	8	6.10	14	-3.93	11
26	7		-10.80	8	5.98	14	-22.40	11

REACTIES

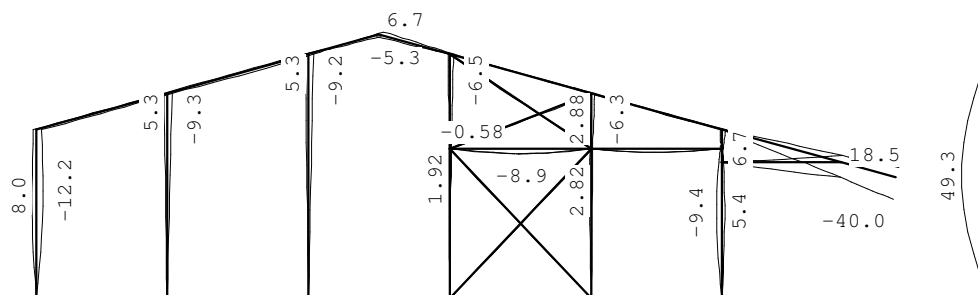
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.11	4.44	-0.66	6.52		
5	-6.42	8.45	-4.41	12.69		
11	0.00	0.00	-2.29	15.67		
12	0.00	0.00	0.27	16.13		
14	-14.19	0.04	-30.80	21.56		
16	-0.06	11.47	-25.00	55.03		
19	0.00	20.41	2.12	2.88		
20	0.00	20.41				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 9=Knik
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten

Tweede-orde-effect:
 Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.00

Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Industrieel
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: $h/150$
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1
2	IPE220Z	235	Gewalst	1
3	IPE220	235	Gewalst	1
4	HEA120	235	Gewalst	1
5	K80/80/4CF	275	Koudgewalst	1
6	STRIP6*60	235	Gewalst	1
7	UNP180Z	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	6.200	Geschoord	6.200	0.0	Geschoord	6.200	0.0	
2-12	8.095	Geschoord	34.270*	0.0	Ongeschoord	5.210*	0.0	
3-6	6.200	Geschoord	6.200	0.0	Geschoord	6.200	0.0	
4	4.982	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	
5-7	6.635	Geschoord	6.635	0.0	Geschoord	6.635	0.0	
8	4.389	Geschoord	4.389	0.0	Geschoord	4.389	0.0	
9-11	8.095	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	
10	4.982	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	
13	7.533	Geschoord	7.533	0.0	Geschoord	7.533	0.0	
14	8.978	Geschoord	8.978	0.0	Geschoord	8.978	0.0	
15-17	8.978	Geschoord	8.978	0.0	Geschoord	5.000*	0.0	
16-18	7.533	Geschoord	7.533	0.0	Geschoord	5.000*	0.0	
19	5.200	Geschoord	5.200	0.0	Geschoord	5.200	0.0	
20	4.800	Geschoord	4.800	0.0	Geschoord	4.800	0.0	

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
21	6.256	Geschoord	6.256	0.0	Geschoord	6.256	0.0
22	5.583	Geschoord	5.583	0.0	Geschoord	5.583	0.0
23	7.569	Geschoord	7.569	0.0	Geschoord	7.569	0.0
24	7.569	Geschoord	7.569	0.0	Geschoord	7.569	0.0
25	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel		Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	6.20	6,2	
		onder:	6.20	6,2	
2-12	1.0*h	boven:	8.10	2,65;5,445	
		onder:	8.10	8,095	
3-6	1.0*h	boven:	6.20	6,2	
		onder:	6.20	6,2	
4	1.0*h	boven:	4.98	4,982	
		onder:	4.98	4,982	
5-7	1.0*h	boven:	6.63	4,55;2,085	
		onder:	6.63	4,55;2,085	
8	1.0*h	boven:	4.39	4,389	
		onder:	4.39	4,389	
9-11	1.0*h	boven:	8.10	5,45;2,649	
		onder:	8.10	8,095	
10	1.0*h	boven:	4.98	4,983	
		onder:	4.98	4,982	
13	1.0*h	boven:	7.53	7,533	
		onder:	7.53	7,533	
14	1.0*h	boven:	8.98	8,978	
		onder:	8.98	8,978	
15-17	1.0*h	boven:	8.98	5,5;3,478	
		onder:	8.98	5,5;3,478	
16-18	1.0*h	boven:	7.53	5,5;2,033	
		onder:	7.53	5,5;2,033	
19	1.0*h	boven:	5.20	5,200	
		onder:	5.20	5,200	
20	1.0*h	boven:	4.80	4,800	
		onder:	4.80	4,800	
21	1.0*h	boven:	6.26	6,256	
		onder:	6.26	6,256	
22	1.0*h	boven:	5.58	5,583	
		onder:	5.58	5,583	
23	1.0*h	boven:	7.57	7,569	
		onder:	7.57	7,569	
24	1.0*h	boven:	7.57	7,569	
		onder:	7.57	7,569	
25	1.0*h	boven:	9.00	9	
		onder:	9.00	3*3	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C.	[N/mm ²]	
1	1	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.544	128	47
2-12	3	12	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.601	141	42,46,47
3-6	3	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.903	212	42,46,47
4	3	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.261	61	47
5-7	3	12	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.378	89	42,46,47
8	4	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.270	63	

TOETSING SPANNINGEN

Staafr nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
9-11	3	11	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.455	107 42,46,47
10	3	12	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.606	142 47
13	2	9	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.232	55 47
14	2	8	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.333	78 47
15-17	2	14	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.154	36 42,47
16-18	2	11	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.399	94 42,47
19	7	11	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.884	208 76,18,40,66
20	7	13	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.729	171 76,18,40,66
21	6	14	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.343	81
22	6	11	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.572	134
23	6	13	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.196	46
24	6	11	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.244	57
25	3	11	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.950	223 47

Opmerkingen:

[18] Eulerse torsiekracht N cr;T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.

[40] Eulerse torsieknikkkracht N cr;TF is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

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

[66] Er zijn 1 of meer elastische profielgrootheden gebruikt.

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafr	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{t o t} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2-12	Dak	db	8.10	N N	0.0	5.4 -4.5	18	1 Eind	5.4	-32.4	0.004
		db					21	1 Eind	-4.5		
		db					21	1 Bijk	-2.9	-32.4	0.004
4	Dak	db	4.98	N N	0.0	-1.4	15	1 Eind	-1.4	-19.9	0.004
		db					15	1 Bijk	-0.8	-19.9	0.004
5-7	Dak	ss	6.63	N N	0.0	-41.7	18	1 Eind	-41.7	-53.1	2*0.004
		ss					18	1 Bijk	-22.0	-53.1	2*0.004
8	Vloer	ss	4.39	N N	0.0	-27.4	18	1 Eind	-27.4	±35.1	2*0.004
		ss					19	1 Bijk	25.0	±26.3	2*0.003
9-11	Dak	db	8.10	N N	0.0	-5.1	18	1 Eind	-5.1	-32.4	0.004
		db					18	1 Bijk	-6.9	-32.4	0.004
10	Dak	db	4.98	N N	0.0	-1.5	15	1 Eind	-1.5	-19.9	0.004
		db					15	1 Bijk	-0.8	-19.9	0.004
19	Vloer	db	5.20	N N	0.0	-8.8	15	1 Eind	-8.8	±20.8	0.004
		db					21	1 Bijk	-0.3	±15.6	0.003
20	Vloer	db	4.80	N N	0.0	-6.4	15	1 Eind	-6.4	±19.2	0.004
		db					18	1 Bijk	-0.2	±14.4	0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

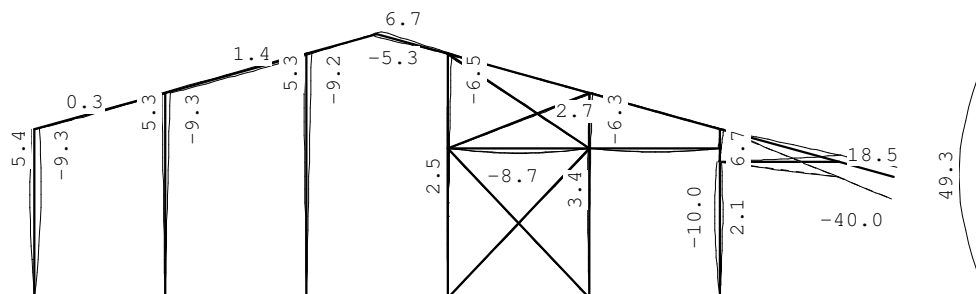
Staafr	BC	Sit	Lengte [m]	u _{e i n d} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	18	1	6.200	-9.3	41.3	150
3-6	20	1	6.200	10.1	41.3	150
13	18	1	7.533	-9.3	50.2	150
14	18	1	8.978	-9.2	59.9	150
15-17	18	1	8.978	-6.5	59.9	150
16-18	18	1	7.533	-6.3	50.2	150
25	18	1	9.000	49.3	60.0	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0086 [m] gevonden bij knoop 6 en combinatie 20; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.450 [m] levert dit $h / 517$ (toel.: $h / 150$).

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]
2	2-12	Neg.	2.698	8095	1.3	-6.4	1259	4.9	4.9	1644
2	2-12	Pos.	2.698	8095	1.3	3.6	2238	-5.1	-5.1	1579
3	10	Neg.	2.491	4982	-0.7	-0.8	6293	-1.5	-1.5	3371
4	5-7	Neg.	/	13270	-19.6	-22.0	603	-41.7	-41.7	319
4	5-7	Pos.	/	13270	-19.6	38.1	349	18.4	18.4	720
6	4	Neg.	2.491	4982	-0.6	-0.7	6666	-1.4	-1.4	3581
6	4	Pos.	2.477	4982	-0.6	1.0	4901	0.3	0.3	16623
7	9-11	Neg.	4.048	8095	1.0	-4.9	1658	-3.9	-3.9	2080
7	9-11	Pos.	/	16191	-1.8	6.9	2349	5.1	5.1	3204
8	8	Neg.	/	8777	-12.9	-14.5	606	-27.4	-27.4	320
8	8	Pos.	/	8777	-12.9	25.0	351	12.1	12.1	725
13	19	Neg.	2.364	5200	-8.7	-8.7		-8.7	-8.7	599
14	20	Neg.	2.400	4800	-6.4	-6.4		-6.4	-6.4	754
16	22	Neg.	/	11167	-0.7	-1.0	11467	-1.7	-1.7	6532
18	24	Neg.	/	15138	-0.5	-1.7	9052	-2.2	-2.2	6937

Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	-- w_{tot} -- [mm] [h/]
1	1	Neg.	6200	-1.3	-8.1	-9.3	666
1	1	Pos.	6200	-1.3	6.6	5.4	1153
5	3-6	Neg.	6200	-2.4	-4.3	-6.7	930
9	13	Neg.	7533	-1.3	-8.0	-9.3	811
9	13	Pos.	7533	-1.3	6.6	5.3	1409
10	14	Neg.	8978	-1.3	-8.0	-9.2	974
10	14	Pos.	8978	-1.3	6.6	5.3	1696
11	15-17	Neg.	8978	-2.3	-4.3	-6.5	1371
12	16-18	Neg.	7533	-2.2	-4.1	-6.3	1189

Kolommen met een $w_{tot} < h/9999$ zijn niet afgedrukt

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	-- w_{tot} -- [mm] [h/]
6	Neg.	4450	-2.7	-5.9	-8.6	517
4	Pos.	6200	2.4	6.9	9.3	666

Stalen spanten as 2 t/m 5

Belastinggeval 1: Permanente belasting.

$$g_{k;1} = 5.85 \times 0.25 = 1.46 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 2 t/m 4: Veranderlijke belasting (sneeuw).

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 15$$

$$\mu_1(\alpha_1) = \mu_1(\alpha_2) = 0.80$$

sneeuw A:

$$q_{sk;1} = 5.85 \times 0.70 \times 0.75 \times 0.80 = 2.46 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 5.85 \times 0.70 \times 0.75 \times 0.80 = 2.46 \text{ kN/m}$$

sneeuw B:

$$q_{sk;1} = 0.50 \times 2.46 = 1.23 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 2.46 \text{ kN/m}$$

sneeuw C:

$$q_{sk;1} = 2.46 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 0.50 \times 2.46 = 1.23 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 5 t/m 8: Veranderlijke belasting (wind).

$$b = 41.00\text{m}$$

$$h = 10.00\text{m}$$

$$e/10 = 20.00/10 = 2.00\text{m}$$

$$q_p = 0.70 \text{ kN/m}^2$$

$C_{pi,10}$ mag worden aangehouden.

Wind van links/rechts met onderdruk:

$$q_{wkD} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.80+0.30) = 3.22 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkG} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.20+0.30) = 1.46 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkH} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.20+0.30) = 1.46 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkJ} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-1.00+0.30) = -2.05 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkI} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.40+0.30) = -0.29 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkE} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.50+0.30) = -0.58 \text{ kN/m}$$

$$q_{luifel} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times 0.70 = 2.05 \text{ kN/m}$$

Wind van links/rechts met overdruk:

$$q_{wkD} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.80-0.30) = 1.46 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkG} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.80-0.30) = -3.22 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkH} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.30-0.30) = -1.75 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkJ} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-1.00-0.30) = -3.80 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkI} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.40-0.30) = -2.05 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkE} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.50-0.30) = -2.34 \text{ kN/m}$$

$$q_{luifel} = 5.85 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times -1.40 = -4.09 \text{ kN/m}$$

Voor de afmetingen van het spant, zie de computerberekening hieronder.

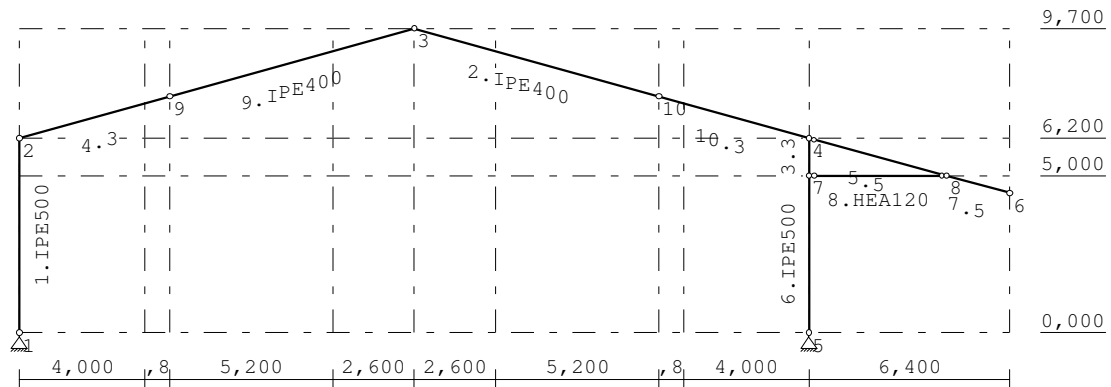
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	9.700
2	4.000	0.000	9.700
3	4.800	0.000	9.700
4	10.000	0.000	9.700
5	12.600	0.000	9.700
6	15.200	0.000	9.700
7	20.400	0.000	9.700
8	21.200	0.000	9.700
9	25.200	0.000	9.700
10	31.600	0.000	9.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	31.600
2	5.000	0.000	31.600
3	6.200	0.000	31.600
4	9.700	0.000	31.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE500	1:S235	1.1550e+004	4.8200e+008	0.00
2	IPE400	1:S235	8.4500e+003	2.3130e+008	0.00
3	IPE500	1:S235	1.1550e+004	4.8200e+008	0.00
4	HEA120	1:S235	2.5340e+003	6.0600e+006	0.00
5	IPE240	1:S235	3.9100e+003	3.8920e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	500	250.0					
2	0:Normaal	180	400	200.0					
3	0:Normaal	200	500	250.0					
4	0:Normaal	120	114	57.0					
5	0:Normaal	120	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE500	
2	IPE400	
3	IPE500	
4	HEA120	
5	IPE240	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	31.600	4.450
2	0.000	6.200	7	25.200	5.000
3	12.600	9.700	8	29.589	5.000
4	25.200	6.200	9	4.800	7.533
5	25.200	0.000	10	20.400	7.533

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	3:IPE500	NDM	NDM	6.200	
2	3	10	2:IPE400	NDM	NDM	8.095	
3	4	7	3:IPE500	NDM	NDM	1.200	
4	2	9	3:IPE500	NDM	NDM	4.982	
5	4	8	5:IPE240	ND-	NDM	4.550	
6	7	5	3:IPE500	NDM	NDM	5.000	
7	8	6	5:IPE240	NDM	NDM	2.085	
8	7	8	4:HEA120	ND-	ND-	4.389	
9	9	3	2:IPE400	NDM	NDM	8.095	
10	10	4	3:IPE500	NDM	NDM	4.982	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	5	110			0.00

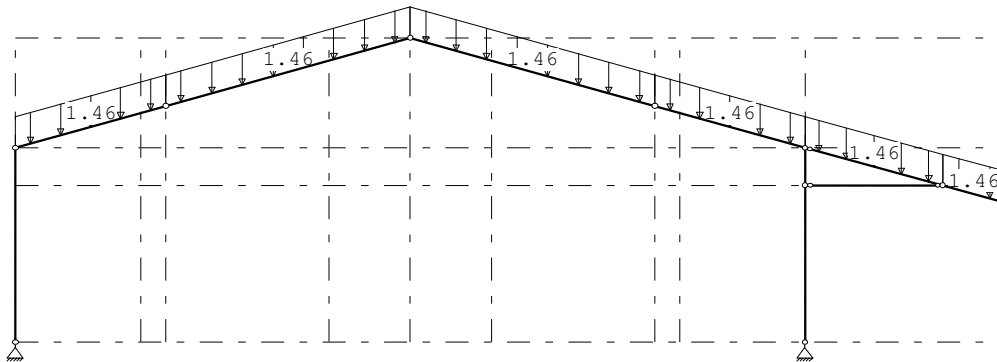
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting sneeuw A	22 Sneeuw A
3	Veranderlijke belasting sneeuw B	23 Sneeuw B
4	Veranderlijke belasting sneeuw C	33 Sneeuw C
5	wind van links + onderdruk	7 Wind van links onderdruk A
6	wind van links + overdruk	8 Wind van links overdruk A
7	wind van rechts + onderdruk	11 Wind van rechts onderdruk A
8	wind van rechts + overdruk	12 Wind van rechts overdruk A
9	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	5:QZGloaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000			
9	5:QZGloaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000			
10	5:QZGloaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000			
7	5:QZGloaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000			

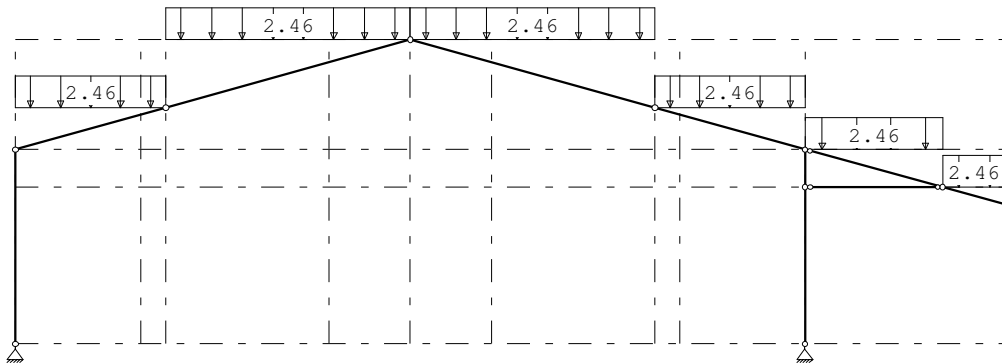
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	13.53	33.04	
5	-13.53	48.76	
	0.00	81.80	: Som van de reacties
	0.00	-81.80	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

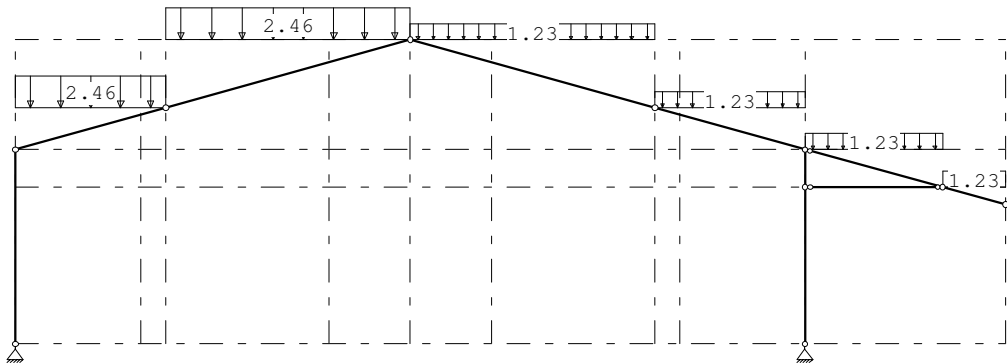
REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	14.39	29.00	
5	-14.39	48.74	
	0.00	77.74	: Som van de reacties
	0.00	-77.74	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-1.23	-1.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-1.23	-1.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-1.23	-1.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-1.23	-1.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

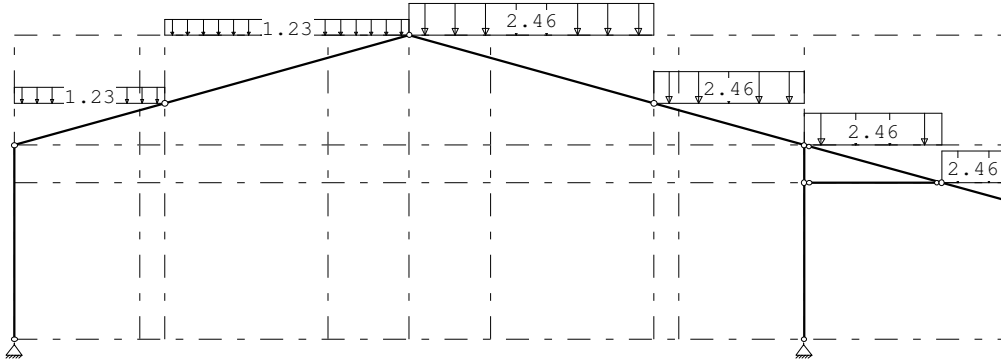
REACTIES

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	11.52	26.12	
5	-11.52	28.24	
	0.00	54.37	: Som van de reacties
	0.00	-54.37	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-1.23	-1.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-1.23	-1.23	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-2.46	-2.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

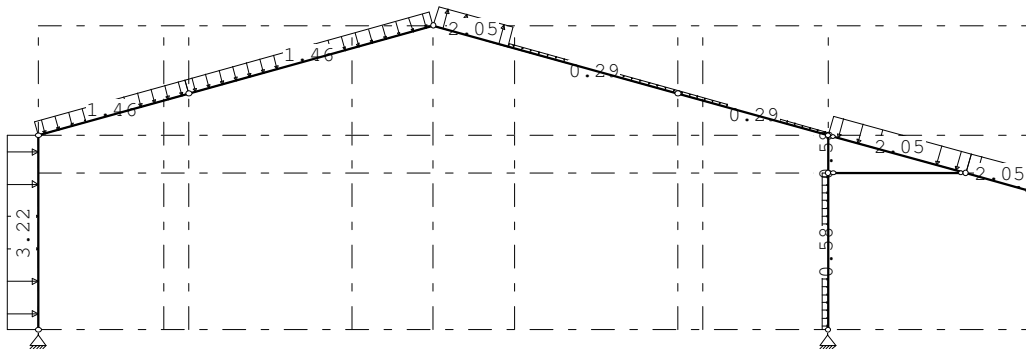
REACTIES

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	10.06	17.37	
5	-10.06	44.86	
	0.00	62.24	: Som van de reacties
	0.00	-62.24	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 wind van links + onderdruk



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 wind van links + onderdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-3.22	-3.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	2.05	2.05	0.000	5.618	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.29	0.29	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	0.58	0.58	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	0.58	0.58	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	-2.05	-2.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	-2.05	-2.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

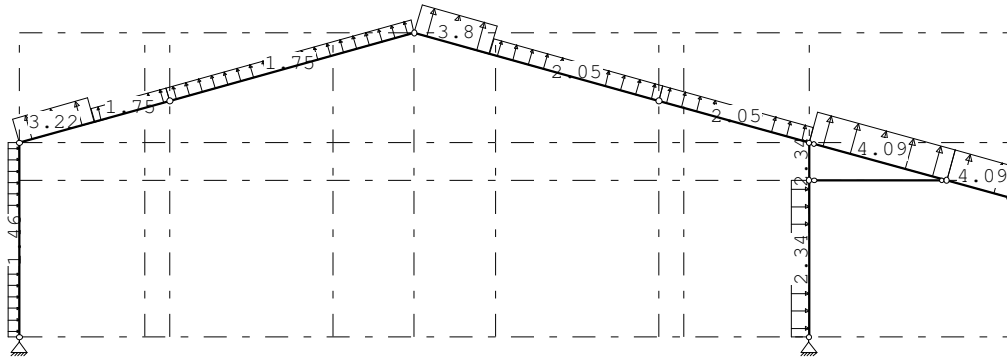
REACTIES

B.G:5 wind van links + onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	-19.58	4.81	
5	-7.68	18.85	
	-27.26	23.67	: Som van de reacties
	27.26	-23.67	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 wind van links + overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 wind van links + overdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	3.80	3.80	0.000	5.618	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	2.05	2.05	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	2.34	2.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	3.22	3.22	0.000	2.505	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	2.34	2.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	1.75	1.75	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	4.09	4.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	4.09	4.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	2.05	2.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

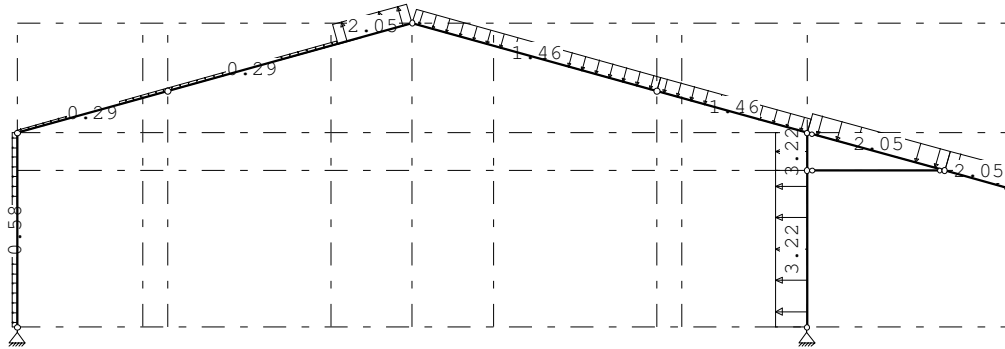
REACTIES

B.G:6 wind van links + overdruk

Kn.	X	Z	M
1	-22.89	-29.77	
5	-9.06	-51.89	
	-31.95	-81.66	: Som van de reacties
	31.95	81.66	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6 1:QZLokaal	-3.22	-3.22	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 1:QZLokaal	-3.22	-3.22	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	-2.05	-2.05	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7 1:QZLokaal	-2.05	-2.05	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	2.05	2.05	5.618	0.000	0.0	0.0	0.0
4 1:QZLokaal	0.29	0.29	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1 1:QZLokaal	0.58	0.58	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	0.29	0.29	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
10 1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

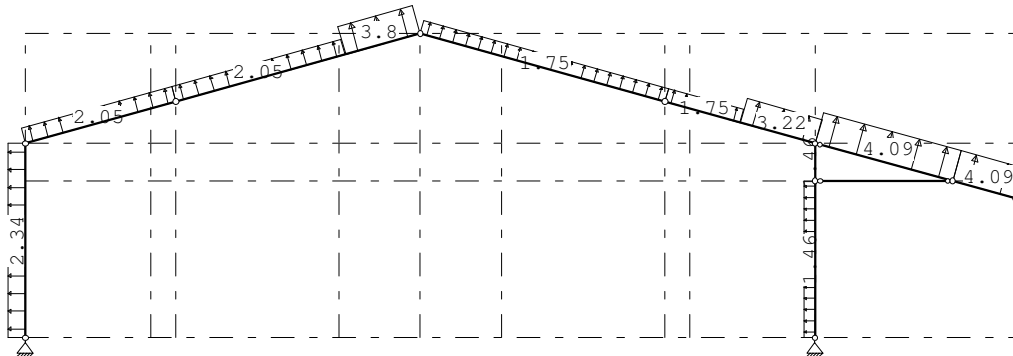
REACTIES

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	11.27	3.92	
5	23.17	19.75	
	34.44	23.67	: Som van de reacties
	-34.44	-23.67	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 wind van rechts + overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 wind van rechts + overdruk

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6 1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	4.09	4.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7 1:QZLokaal	4.09	4.09	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
10 1:QZLokaal	3.22	3.22	2.505	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	1.75	1.75	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	3.80	3.80	5.618	0.000	0.0	0.0	0.0

STAAFBELASTINGEN

B.G:8 wind van rechts + overdruk

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4 1:QZLokaal	2.05	2.05	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1 1:QZLokaal	2.34	2.34	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	2.05	2.05	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
10 1:QZLokaal	1.75	1.75	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0

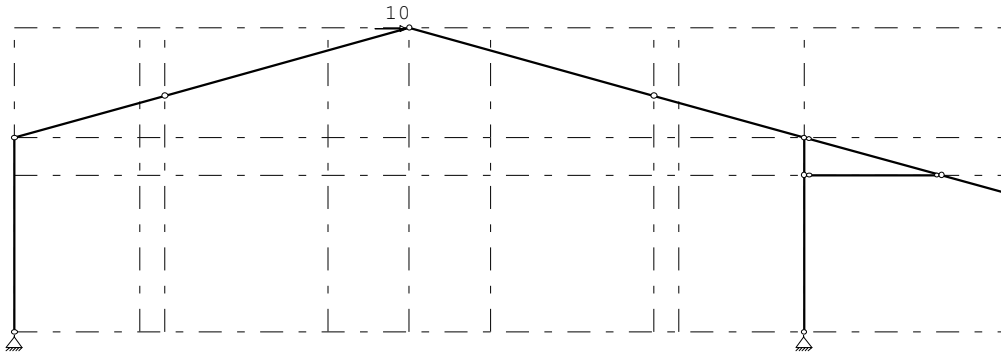
REACTIES

B.G:8 wind van rechts + overdruk

Kn.	X	Z	M
1	1.90	-22.09	
5	15.74	-59.57	
	17.64	-81.66	: Som van de reacties
	-17.64	81.66	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:9 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:9 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	10.000			

REACTIES

B.G:9 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-5.00	-3.85	
5	-5.00	3.85	
	-10.00	0.00	: Som van de reacties
	10.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.22	3	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.22	4	psi0	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.22	5	psi0	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.22	6	psi0	1.35						
6	Fund.	1	Perm	1.22	7	psi0	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.22	8	psi0	1.35						
8	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
9	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
10	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
11	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35						
12	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35						
13	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.35						
14	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35						
15	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
16	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
17	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
18	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
19	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00						

BELASTINGCOMBINATIES

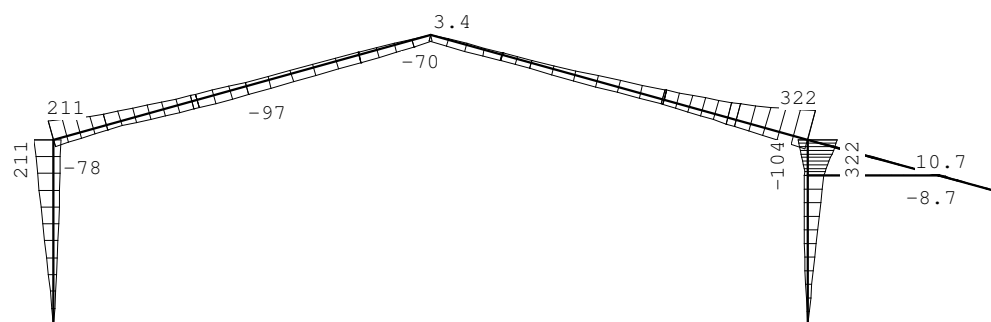
BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
20 Kar.	1	Perm	1.00	7 Extr	1.00							
21 Kar.	1	Perm	1.00	8 Extr	1.00							
22 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00							
23 Quas.	1	Perm	1.00	3 psi2	1.00							
24 Quas.	1	Perm	1.00	4 psi2	1.00							
25 Quas.	1	Perm	1.00	5 psi2	1.00							
26 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Geen
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Geen
11 Geen
12 Alle staven de factor:0.90
13 Alle staven de factor:0.90
14 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj		Min	BC	Max	BC
			Min	BC	Min	BC	Min	BC				
1	1		-74.82	8	10.46	12	-18.73	12	34.04	8	0.00	12
1	2		-68.75	8	15.52	12	-6.51	12	34.04	8	-78.23	12
2	3		-33.98	8	17.96	14	-19.19	13	13.40	11	-70.17	8
2	0.923		-35.33	8	17.49	14	-15.68	13	12.89	11	-72.42	8
2	2.477		-37.62	8	16.69	14	-9.75	13	12.02	11	-66.02	8
2	3.369		-38.93	8	16.24	14	-6.35	13	13.65	11	-59.08	10
2	3.372		-38.93	8	16.23	14	-6.34	13	13.65	11	-59.10	13
2	5.035		-41.38	8	15.38	14	-7.21	14	21.76	8	-64.37	13
2	7.885		-45.57	8	13.93	14	-8.69	14	36.85	8	-48.88	13
2	10		-45.88	8	13.82	14	-8.80	14	37.96	8	-50.72	14
3	4		-111.92	8	41.98	14	-126.21	8	68.55	14	-104.37	14
3	1.067		-112.96	8	41.11	14	-126.21	8	70.65	14	-30.09	14
3	7		-113.09	8	41.01	14	-126.21	8	70.92	14	-41.16	13

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
4	2		-51.20	8	10.42	12	-57.13	8	13.21	12	-78.23	12	211.07	8
4	2.477		-47.39	8	11.83	12	-43.40	8	7.52	12	-52.55	12	103.30	13
4	2.487		-47.37	8	11.84	12	-43.34	8	7.55	12	-52.47	12	103.11	13
4	2.500		-47.35	8	11.85	12	-43.27	8	7.57	12	-52.72	11	102.87	13
4	9		-43.53	8	13.26	12	-29.51	8	6.80	12	-87.84	11	61.61	13
5	4		-66.28	12	97.97	8	-8.86	8	7.17	14	0.00	8	0.00	14
5	1.797		-67.03	12	95.55	8	-0.00	8	0.00	14	-7.96	8	6.44	14
5	3.594		-67.79	12	93.13	8	-7.17	12	8.86	10	-0.00	8	0.00	14
5	8		-68.19	12	91.84	8	-10.98	12	13.57	10	-8.67	12	10.72	10
6	7		-113.56	8	40.61	14	-34.04	8	-0.79	14	-41.16	13	170.22	8
6	0.606		-114.16	8	40.12	14	-34.04	8	0.40	14	-41.96	13	149.57	8
6	5		-118.46	8	36.53	14	-34.04	8	19.10	13	0.00	13	0.00	8
7	8		0.87	13	2.81	8	-10.28	8	8.32	12	-8.67	12	10.72	10
7	6		0.00	13	0.00	8	0.00	8	0.00	12	0.00	12	0.00	10
8	7		-92.17	10	71.71	12	-0.53	1	-0.39	12	0.00	1	0.00	12
8	2.194		-92.17	10	71.71	12	0.00	1	0.00	12	-0.58	1	-0.43	12
8	8		-92.17	10	71.71	12	0.39	12	0.53	1	0.00	1	0.00	12
9	9		-43.53	8	13.26	12	-29.51	8	6.80	12	-87.84	11	61.61	13
9	2.069		-40.49	8	14.32	12	-18.55	8	5.72	12	-96.79	11	38.30	14
9	3.286		-38.70	8	14.94	12	-12.11	8	5.09	12	-93.70	11	35.40	14
9	4.533		-36.86	8	15.58	12	-7.99	13	10.30	11	-84.11	11	31.01	14
9	5.575		-35.33	8	16.11	12	-6.48	13	14.66	11	-86.98	8	26.24	14
9	5.618		-35.27	8	16.14	12	-6.41	13	14.84	11	-86.97	8	26.02	14
9	3		-31.63	8	17.40	12	-13.19	14	25.19	11	-70.17	8	3.44	14
10	10		-45.88	8	13.82	14	-8.80	14	37.96	8	-50.72	14	106.86	11
10	2.482		-49.70	8	12.40	14	-9.57	14	51.73	8	-73.52	14	175.04	8
10	2.505		-49.74	8	12.39	14	-9.52	14	51.86	8	-73.74	14	176.23	8
10	4		-53.55	8	10.98	14	-15.21	14	65.59	8	-104.36	14	321.67	8

REACTIES

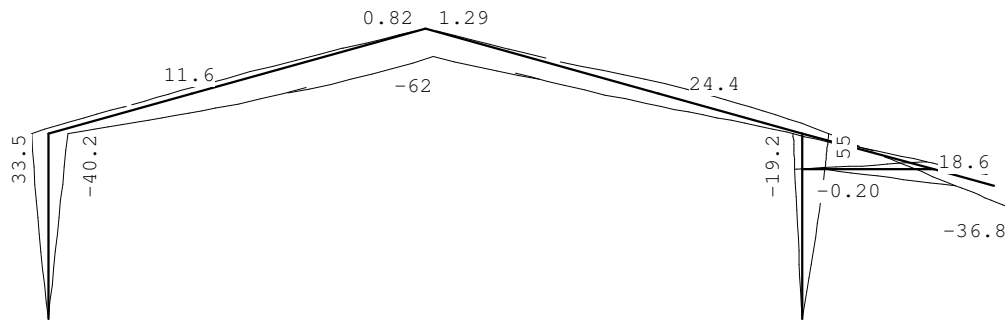
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-18.73	34.04	-10.46	74.82		
5	-34.04	19.10	-36.53	118.46		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	9=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$ voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/150$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE500	235	Gewalst	1
2	IPE400	235	Gewalst	1
3	IPE500	235	Gewalst	1
4	HEA120	235	Gewalst	1
5	IPE240	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra		$l_{knik;z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	6.200	Ongeschoord	18.981	0.0	Geschoord	6.200	0.0	
2	8.095	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	
3-6	6.200	Ongeschoord	18.981	0.0	Geschoord	6.200	0.0	
4	4.982	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	
5-7	6.635	Geschoord	6.635	0.0	Geschoord	6.635	0.0	
8	4.389	Geschoord	4.389	0.0	Geschoord	4.389	0.0	
9	8.095	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	
10	4.982	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 6.20 onder: 6.20	6,2 6,2
2	1.0*h	boven: 8.10 onder: 8.10	2,65; 5,445 8,095

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
3-6	1.0*h	boven: onder:	6.20 6,2 6.20 6,2
4	1.0*h	boven: onder:	4.98 4,982 4.98 4,982
5-7	1.0*h	boven: onder:	6.63 4,55;2,085 6.63 4,55;2,085
8	1.0*h	boven: onder:	4.39 4.389 4.39 4.389
9	1.0*h	boven: onder:	8.10 5.45;2,649 8.10 8,095
10	1.0*h	boven: onder:	4.98 4,983 4.98 4,982

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	3	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.562 132	47
2	2	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.596 140	46,47
3-6	3	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.887 208	42,46,47
4	3	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.533 125	47
5-7	5	12	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.667 157	42,46,47
8	4	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.534 125	
9	2	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.643 151	47
10	3	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.810 190	47

Opmerkingen:

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	ss	8.10	N N	0.0	-43.6	15	1 Eind	-43.6	-64.8	2*0.004
		db					21	1 Bijk	-25.8	-32.4	0.004
4	Dak	ss	4.98	N N	0.0	-31.6	18	1 Eind	-31.6	-39.9	2*0.004
		db					20	1 Bijk	-13.7	-19.9	0.004
5-7	Dak	ss	6.63	N N	0.0	-51.0	18	1 Eind	-51.0	-53.1	2*0.004
		ss					18	1 Bijk	-41.1	-53.1	2*0.004
8	Vloer	ss	4.39	N N	0.0	-33.5	18	1 Eind	-33.5	±35.1	2*0.004
		ss					18	1 Bijk	-27.1	±26.3	2*0.003
9	Dak	ss	8.10	N N	0.0	-29.1	15	1 Eind	-29.1	-64.8	2*0.004
		db					19	1 Bijk	-18.4	-32.4	0.004
10	Dak	ss	4.98	N N	0.0	-21.4	20	1 Eind	-21.4	-39.9	2*0.004
		ss					20	1 Bijk	-13.3	-39.9	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

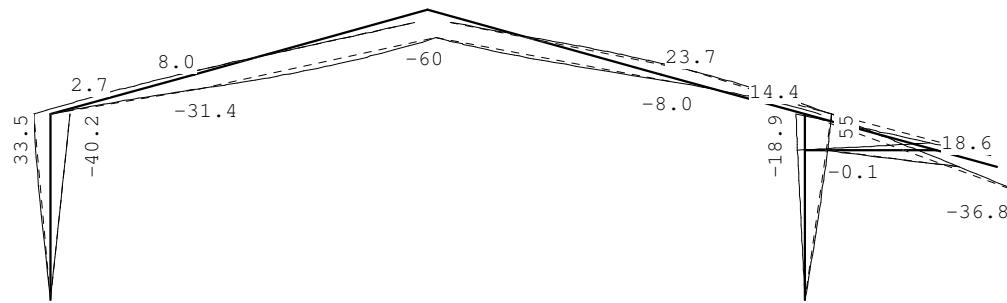
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	18	1	6.200	-40.2	41.3	150
3-6	18	1	6.200	-54.5	41.3	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0571 [m] gevonden bij knoop 10 en combinatie 18; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 7.533 [m] levert dit h / 132 (toel.: h / 150).

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	--- w_{bij} --- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	--- w_{max} --- [mm] [lrep/]
2	2	Neg.	4.048	8095	-2.7	-2.8	2927	-5.4	-5.4	1491
2	2	Pos.	/	16191	20.4	23.3	696	43.6	43.6	371
3	10	Neg.	/	9963	8.1	-17.4	572	-9.3	-9.3	1074
3	10	Pos.	/	9963	8.1	8.3	1204	16.4	16.4	607
4	5-7	Neg.	/	13270	-9.9	-41.1	323	-51.0	-51.0	260
4	5-7	Pos.	/	13270	-9.9	33.5	397	23.6	23.6	563
6	4	Neg.	/	9963	-14.6	-16.5	604	-31.1	-31.1	321
6	4	Pos.	/	9963	-14.6	13.7	728	-0.9	-0.9	11199
7	9	Neg.	/	16191	-14.0	-15.1	1073	-29.1	-29.1	557
7	9	Pos.	4.048	8095	-4.7	5.2	1565	0.5	0.5	17697
8	8	Neg.	/	8777	-6.5	-27.1	324	-33.5	-33.5	262
8	8	Pos.	/	8777	-6.5	21.9	401	15.4	15.4	569

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	--- w_{tot} --- [mm] [h/]
1	1	Neg.	6200	0.2	-40.4	-40.2	154
1	1	Pos.	6200	0.2	33.3	33.5	185
5	3-6	Neg.	6200	-14.8	-39.7	-54.5	114
5	3-6	Pos.	6200	-14.8	33.7	18.9	329

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	--- w_{tot} --- [mm] [h/]
2	Neg.	6200	-0.2	-33.3	-33.5	185
10	Pos.	7533	14.8	42.2	57.1	132

Stalen spant as 6 en 8

Belastinggeval 1: Permanente belasting.

$$g_{k;1} = 4.5 \times 0.25 = 1.13 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 2 t/m 4: Veranderlijke belasting (sneeuw).

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 15$$

$$\mu_1(\alpha_1) = \mu_1(\alpha_2) = 0.80$$

sneeuw A:

$$q_{sk;1} = 4.50 \times 0.70 \times 0.75 \times 0.80 = 1.89 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 4.50 \times 0.70 \times 0.75 \times 0.80 = 1.89 \text{ kN/m}$$

sneeuw B:

$$q_{sk;1} = 0.50 \times 1.89 = 0.95 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 1.89 \text{ kN/m}$$

sneeuw C:

$$q_{sk;1} = 1.89 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 0.50 \times 1.89 = 0.95 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 5 t/m 8: Veranderlijke belasting (wind).

$$b = 41.00\text{m}$$

$$h = 10.00\text{m}$$

$$e/10 = 20.00/10 = 2.00\text{m}$$

$$q_p = 0.70 \text{ kN/m}^2$$

$C_{pi,10}$ mag worden aangehouden.

Wind van links/rechts met onderdruk:

$$q_{wkD} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.80+0.30) = 2.47 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkG} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.20+0.30) = 1.12 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkH} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.20+0.30) = 1.12 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkJ} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-1.00+0.30) = -1.57 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkI} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.40+0.30) = -0.22 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkE} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.50+0.30) = -0.45 \text{ kN/m}$$

$$q_{luifel} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times 0.70 = 1.57 \text{ kN/m}$$

Wind van links/rechts met overdruk:

$$q_{wkD} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.80-0.30) = 1.12 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkG} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.80-0.30) = -2.47 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkH} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.30-0.30) = -1.35 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkJ} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-1.00-0.30) = -2.92 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkI} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.40-0.30) = -1.57 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkE} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.50-0.30) = -1.80 \text{ kN/m}$$

$$q_{luifel} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times -1.40 = -3.15 \text{ kN/m}$$

Voor de afmetingen van het spant, zie de computerberekening hieronder.

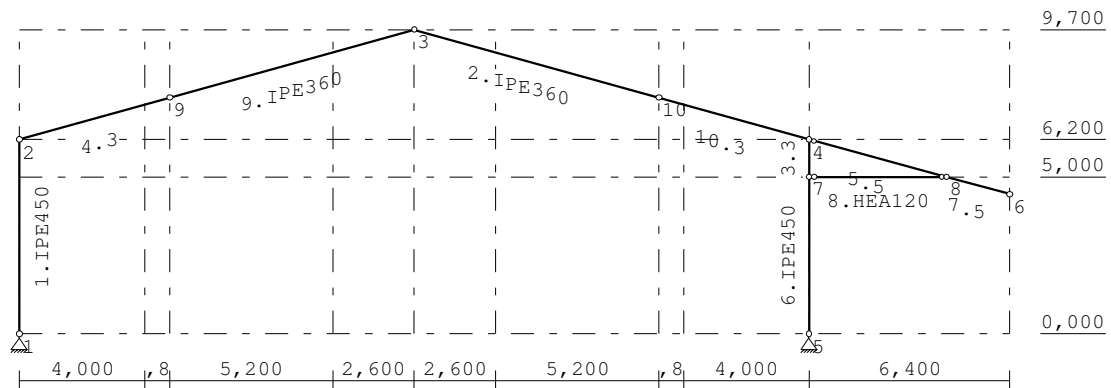
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	9.700
2	4.000	0.000	9.700
3	4.800	0.000	9.700
4	10.000	0.000	9.700
5	12.600	0.000	9.700
6	15.200	0.000	9.700
7	20.400	0.000	9.700
8	21.200	0.000	9.700
9	25.200	0.000	9.700
10	31.600	0.000	9.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	31.600
2	5.000	0.000	31.600
3	6.200	0.000	31.600
4	9.700	0.000	31.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE400	1:S235	8.4500e+003	2.3130e+008	0.00
2	IPE360	1:S235	7.2700e+003	1.6270e+008	0.00
3	IPE450	1:S235	9.8800e+003	3.3740e+008	0.00
4	HEA120	1:S235	2.5340e+003	6.0600e+006	0.00
5	IPE240	1:S235	3.9100e+003	3.8920e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	400	200.0					
2	0:Normaal	170	360	180.0					
3	0:Normaal	190	450	225.0					
4	0:Normaal	120	114	57.0					
5	0:Normaal	120	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE400	
2	IPE360	
3	IPE450	
4	HEA120	
5	IPE240	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	31.600	4.450
2	0.000	6.200	7	25.200	5.000
3	12.600	9.700	8	29.589	5.000
4	25.200	6.200	9	4.800	7.533
5	25.200	0.000	10	20.400	7.533

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	3:IPE450	NDM	NDM	6.200	
2	3	10	2:IPE360	NDM	NDM	8.095	
3	4	7	3:IPE450	NDM	NDM	1.200	
4	2	9	3:IPE450	NDM	NDM	4.982	
5	4	8	5:IPE240	ND-	NDM	4.550	
6	7	5	3:IPE450	NDM	NDM	5.000	
7	8	6	5:IPE240	NDM	NDM	2.085	
8	7	8	4:HEA120	ND-	ND-	4.389	
9	9	3	2:IPE360	NDM	NDM	8.095	
10	10	4	3:IPE450	NDM	NDM	4.982	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	5	110			0.00

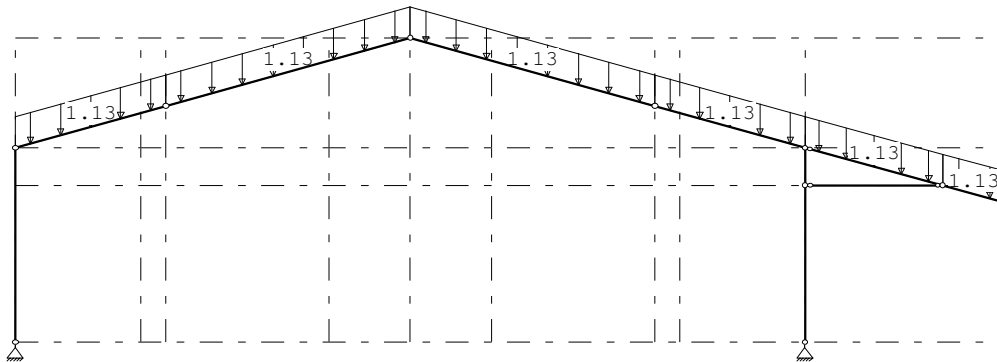
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting sneeuw A	22 Sneeuw A
3	Veranderlijke belasting sneeuw B	23 Sneeuw B
4	Veranderlijke belasting sneeuw C	33 Sneeuw C
5	wind van links + onderdruk	7 Wind van links onderdruk A
6	wind van links + overdruk	8 Wind van links overdruk A
7	wind van rechts + onderdruk	11 Wind van rechts onderdruk A
8	wind van rechts + overdruk	12 Wind van rechts overdruk A
9	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
9	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
10	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
7	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			

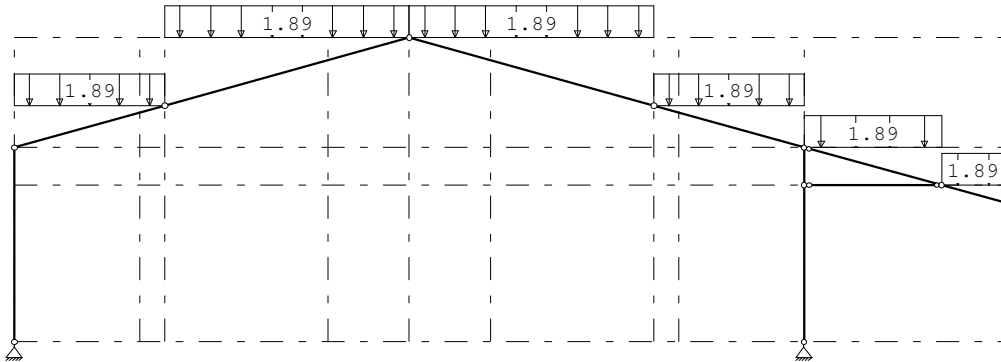
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	10.80	26.78	
5	-10.80	39.76	
	0.00	66.55	: Som van de reacties
	0.00	-66.55	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

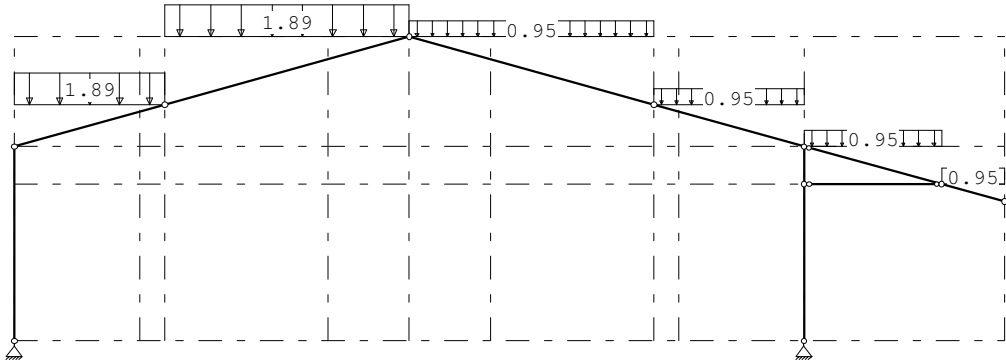
REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	11.05	22.28	
5	-11.05	37.45	
	0.00	59.72	: Som van de reacties
	0.00	-59.72	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

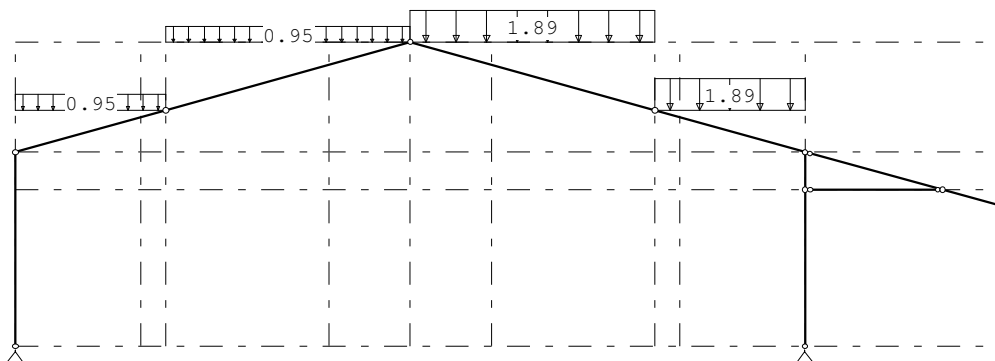
REACTIES

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	8.86	20.08	
5	-8.86	21.78	
	0.00	41.86	: Som van de reacties
	0.00	-41.86	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

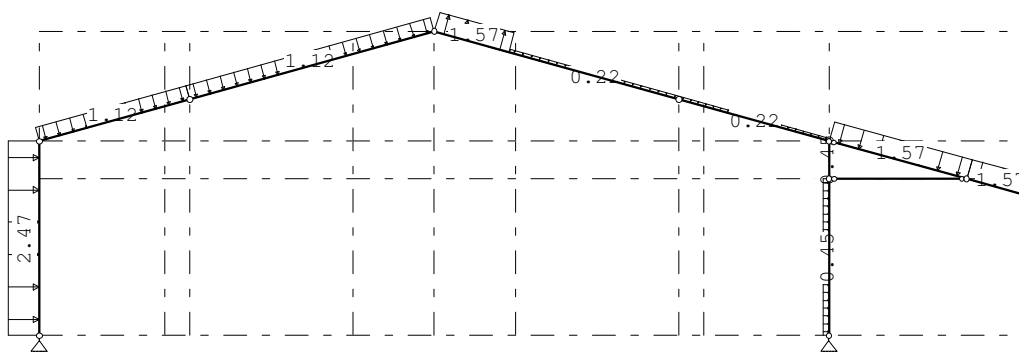
REACTIES

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	9.99	14.93	
5	-9.99	20.85	
	0.00	35.78	: Som van de reacties
	0.00	-35.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 wind van links + onderdruk



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 wind van links + onderdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.47	-2.47	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	1.57	1.57	0.000	5.618	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.22	0.22	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

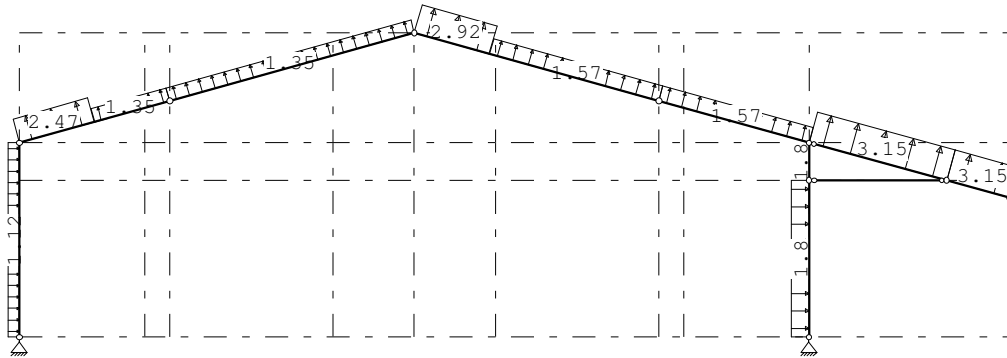
REACTIES

B.G:5 wind van links + onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	-15.01	3.70	
5	-5.93	14.47	
	-20.94	18.17	: Som van de reacties
	20.94	-18.17	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 wind van links + overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 wind van links + overdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	2.92	2.92	0.000	5.618	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	1.57	1.57	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	1.80	1.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	2.47	2.47	0.000	2.505	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.80	1.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	1.35	1.35	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	3.15	3.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	3.15	3.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	1.35	1.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

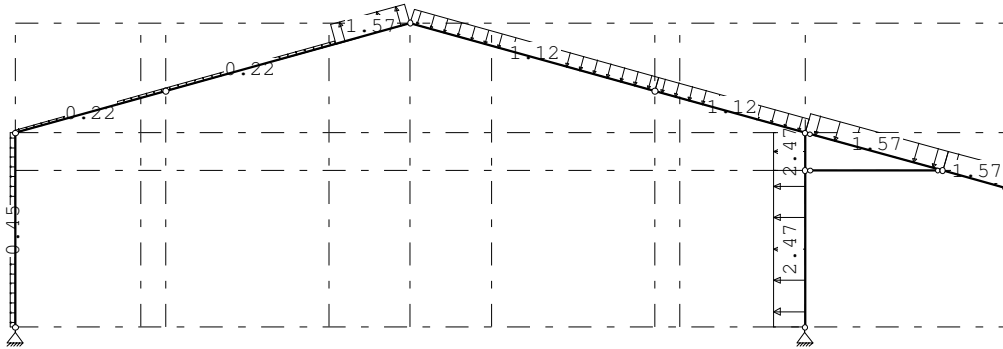
REACTIES

B.G:6 wind van links + overdruk

Kn.	X	Z	M
1	-17.57	-22.88	
5	-6.97	-39.90	
	-24.54	-62.78	: Som van de reacties
	24.54	62.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6 1:QZLokaal	-2.47	-2.47	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 1:QZLokaal	-2.47	-2.47	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7 1:QZLokaal	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	1.57	1.57	5.618	0.000	0.0	0.0	0.0
4 1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1 1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
10 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

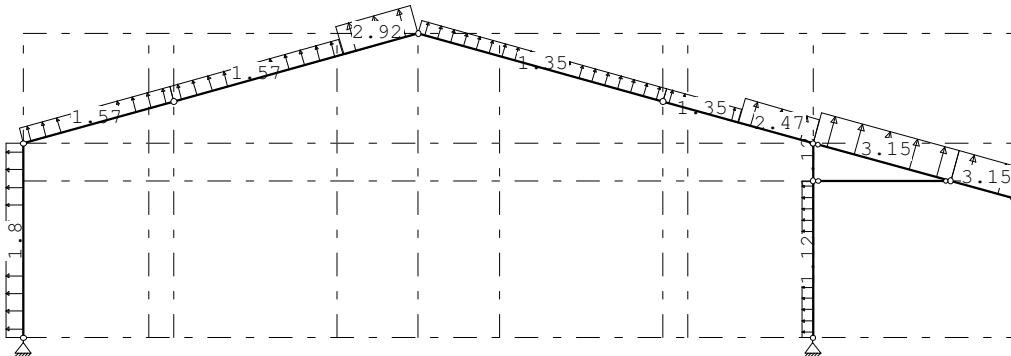
REACTIES

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	8.67	3.03	
5	17.76	15.14	
	26.44	18.17	: Som van de reacties
	-26.44	-18.17	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 wind van rechts + overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 wind van rechts + overdruk

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	3.15	3.15	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7 1:QZLokaal	3.15	3.15	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
10 1:QZLokaal	2.47	2.47	2.505	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	1.35	1.35	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	2.92	2.92	5.618	0.000	0.0	0.0	0.0

STAAFBELASTINGEN

B.G:8 wind van rechts + overdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	1:QZLokaal	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1	1:QZLokaal	1.80	1.80	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	1.57	1.57	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
10	1:QZLokaal	1.35	1.35	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0

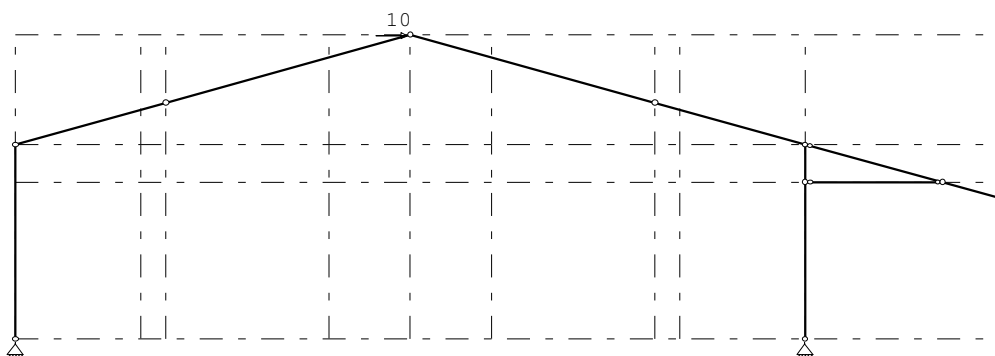
REACTIES

B.G:8 wind van rechts + overdruk

Kn.	X	Z	M
1	1.46	-16.95	
5	12.06	-45.83	
	13.51	-62.78	: Som van de reacties
	-13.51	62.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:9 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:9 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	10.000			

REACTIES

B.G:9 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-5.00	-3.85	
5	-5.00	3.85	
	-10.00	0.00	: Som van de reacties
	10.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.22	3	psi0	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.22	4	psi0	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.22	5	psi0	1.35						
5	Fund.	1	Perm	1.22	6	psi0	1.35						
6	Fund.	1	Perm	1.22	7	psi0	1.35						
7	Fund.	1	Perm	1.22	8	psi0	1.35						
8	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
9	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
10	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35						
11	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35						
12	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35						
13	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.35						
14	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35						
15	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
16	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
17	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
18	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00						
19	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00						

BELASTINGCOMBINATIES

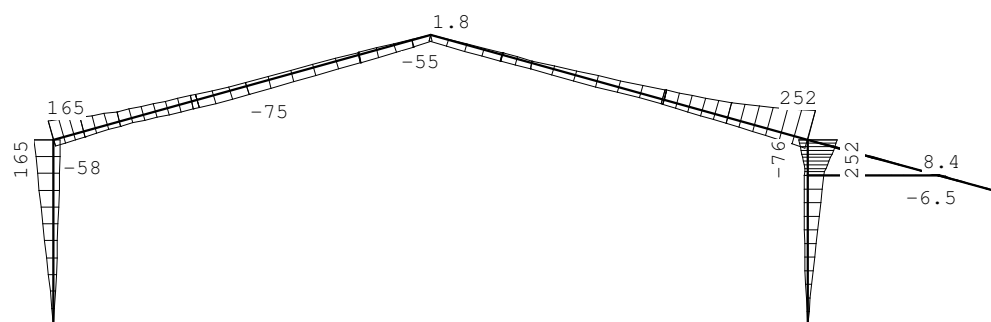
BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
20 Kar.	1	Perm	1.00	7 Extr	1.00							
21 Kar.	1	Perm	1.00	8 Extr	1.00							
22 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00							
23 Quas.	1	Perm	1.00	3 psi2	1.00							
24 Quas.	1	Perm	1.00	4 psi2	1.00							
25 Quas.	1	Perm	1.00	5 psi2	1.00							
26 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Geen
5 Geen
6 Geen
7 Geen
8 Geen
9 Geen
10 Geen
11 Geen
12 Alle staven de factor:0.90
13 Alle staven de factor:0.90
14 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj		Min BC	Max BC
			Min	BC	Min	BC	Min	BC		
1	1		-59.00	8	-14.00	12	0.00	12	0.00	8
1	2		-53.81	8	-4.62	12	-57.73	12	164.79	8
2	3		-26.54	8	-14.74	13	-55.06	8	1.85	12
2	0.913		-27.58	8	-12.02	13	-56.78	8	8.60	12
2	1.901		-28.72	8	-9.07	13	-54.76	8	13.59	12
2	2.234		-29.10	8	-8.07	13	-54.99	10	14.73	12
2	2.477		-29.38	8	-7.35	13	-54.87	10	15.39	12
2	3.372		-30.41	8	-4.67	13	-52.31	10	17.34	12
2	4.020		-31.16	8	-4.90	14	-48.39	10	23.36	11
2	4.937		-32.21	8	-5.22	14	-49.65	13	34.65	11
2	7.891		-35.61	8	-6.25	14	-36.61	13	79.48	11
2	10		-35.84	8	-6.32	14	-37.90	14	83.06	11
3	4		-87.83	8	-99.31	8	-76.01	14	252.06	8

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
3	1.067		-88.73	8	30.06	14	-99.31	8	52.48	14	-20.87	14	146.08	8
3	7		-88.84	8	29.97	14	-99.31	8	52.68	14	-29.61	13	132.89	8
4	2		-40.01	8	7.43	12	-44.73	8	9.47	12	-57.73	12	164.79	8
4	2.477		-37.02	8	8.57	12	-33.95	8	5.30	12	-39.43	12	80.08	13
4	2.493		-37.00	8	8.57	12	-33.88	8	5.33	12	-39.35	12	79.85	13
4	2.500		-36.99	8	8.58	12	-33.85	8	5.34	12	-39.47	11	79.74	13
4	9		-33.99	8	9.72	12	-23.05	8	4.92	12	-67.70	11	46.98	13
5	4		-49.42	12	77.30	8	-6.96	8	5.40	14	0.00	8	0.00	14
5	1.797		-50.03	12	75.40	8	-0.00	8	0.00	14	-6.25	8	4.85	14
5	3.594		-50.64	12	73.50	8	-5.40	12	6.96	8	-0.00	8	0.00	14
5	8		-50.97	12	72.48	8	-8.27	12	10.66	8	-6.53	12	8.42	8
6	7		-89.31	8	29.58	14	-26.58	8	-1.00	14	-29.61	13	132.89	8
6	0.724		-89.91	8	29.07	14	-26.58	8	0.09	14	-30.48	13	113.65	8
6	5		-93.50	8	26.09	14	-26.58	8	14.26	13	0.00	13	0.00	8
7	8		0.71	14	2.21	8	-8.07	8	6.27	12	-6.53	12	8.42	8
7	6		0.00	14	0.00	8	0.00	8	0.00	12	0.00	12	0.00	8
8	7		-72.73	8	53.68	12	-0.53	1	-0.39	12	0.00	1	0.00	12
8	2.194		-72.73	8	53.68	12	0.00	1	0.00	12	-0.58	1	-0.43	12
8	8		-72.73	8	53.68	12	0.39	12	0.53	1	0.00	1	0.00	12
9	9		-33.99	8	9.72	12	-23.05	8	4.92	12	-67.70	11	46.98	13
9	2.145		-31.52	8	10.59	12	-14.18	8	4.17	12	-75.24	11	28.37	14
9	3.294		-30.20	8	11.07	12	-9.99	10	3.77	12	-73.08	11	26.08	14
9	4.521		-28.79	8	11.57	12	-6.36	10	7.80	11	-65.98	11	22.70	14
9	5.570		-27.58	8	12.00	12	-4.96	13	11.24	11	-68.25	8	19.04	14
9	5.618		-27.53	8	12.02	12	-4.90	13	11.40	11	-68.25	8	18.86	14
9	3		-24.93	10	13.03	12	-9.92	14	19.53	11	-55.06	8	1.85	14
10	10		-35.84	8	10.10	14	-6.32	14	29.73	8	-37.90	14	83.06	11
10	2.482		-38.84	8	8.97	14	-6.74	14	40.53	8	-54.10	14	137.16	8
10	2.505		-38.87	8	8.95	14	-6.70	14	40.63	8	-54.25	14	138.09	8
10	4		-41.86	8	7.82	14	-10.87	14	51.40	8	-76.01	14	252.06	8

REACTIES

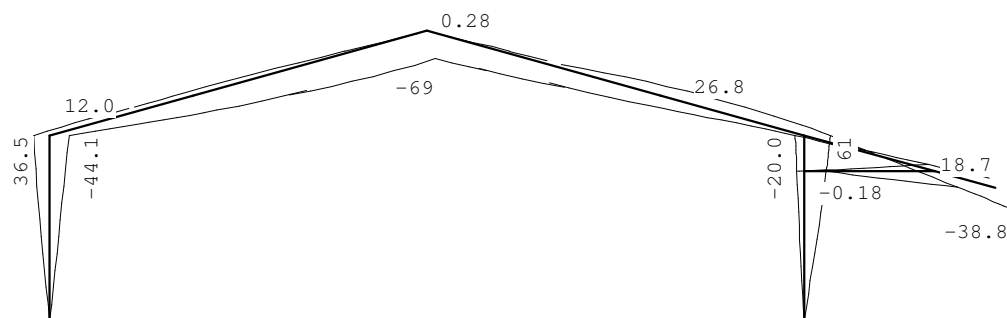
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-14.00	26.58	-6.78	59.00		
5	-26.58	14.26	-26.09	93.50		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	9=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$ voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/150$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE400	235	Gewalst	1
2	IPE360	235	Gewalst	1
3	IPE450	235	Gewalst	1
4	HEA120	235	Gewalst	1
5	IPE240	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra		$l_{knik;z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	6.200	Ongeschoord	18.970	0.0	Geschoord	6.200	0.0	
2	8.095	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	
3-6	6.200	Ongeschoord	18.970	0.0	Geschoord	6.200	0.0	
4	4.982	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	
5-7	6.635	Geschoord	6.635	0.0	Geschoord	6.635	0.0	
8	4.389	Geschoord	4.389	0.0	Geschoord	4.389	0.0	
9	8.095	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	
10	4.982	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	6.20	6,2
		onder:	6.20	6,2
2	1.0*h	boven:	8.10	2,65;5,445
		onder:	8.10	8,095

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
3-6	1.0*h	boven: onder:	6.20 6,2 6.20 6,2
4	1.0*h	boven: onder:	4.98 4,982 4.98 4,982
5-7	1.0*h	boven: onder:	6.63 4,55;2,085 6.63 4,55;2,085
8	1.0*h	boven: onder:	4.39 4.389 4.39 4.389
9	1.0*h	boven: onder:	8.10 5.45;2,649 8.10 8,095
10	1.0*h	boven: onder:	4.98 4,983 4.98 4,982

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	3	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.574 135	47
2	2	11	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.616 145	46,47
3-6	3	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.906 213	42,46,47
4	3	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.552 130	47
5-7	5	12	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.502 118	42,46,47
8	4	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.425 100	
9	2	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.676 159	47
10	3	8	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.840 197	47

Opmerkingen:

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	ss	8.10	N N	0.0	-48.8	15	1 Eind	-48.8	-64.8	2*0.004
		db					21	1 Bijk	-28.2	-32.4	0.004
4	Dak	ss	4.98	N N	0.0	-35.3	18	1 Eind	-35.3	-39.9	2*0.004
		db					20	1 Bijk	-14.9	-19.9	0.004
5-7	Dak	ss	6.63	N N	0.0	-54.6	18	1 Eind	-54.6	-53.1	2*0.004
		ss					18	1 Bijk	-43.9	-53.1	2*0.004
8	Vloer	ss	4.39	N N	0.0	-36.0	18	1 Eind	-36.0	±35.1	2*0.004
		ss					18	1 Bijk	-29.0	±26.3	2*0.003
9	Dak	ss	8.10	N N	0.0	-34.8	17	1 Eind	-34.8	-64.8	2*0.004
		db					19	1 Bijk	-20.1	-32.4	0.004
10	Dak	ss	4.98	N N	0.0	-23.7	20	1 Eind	-23.7	-39.9	2*0.004
		ss					20	1 Bijk	-14.5	-39.9	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

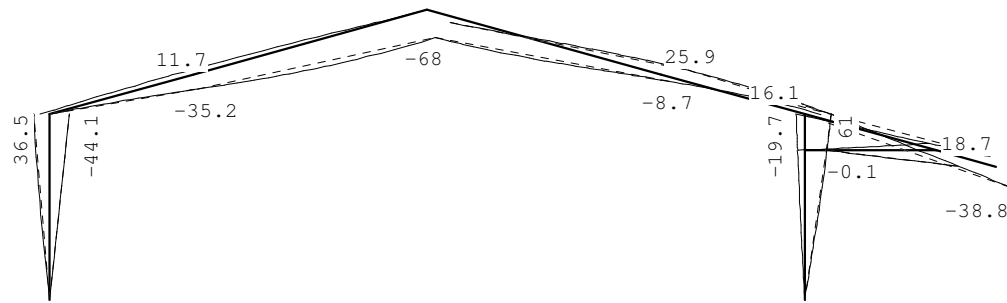
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	18	1	6.200	-44.1	41.3	150
3-6	18	1	6.200	-60.6	41.3	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0633 [m] gevonden bij knoop 10 en combinatie 18; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 7.533 [m] levert dit h / 119 (toel.: h / 150).

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	W _{bij} [mm]	W _{tot} [mm]	w_c [mm]	W _{max} [mm]
2	2	Neg.	4.048	8095	-3.0	-3.0	2668	-6.0	-6.0	1338
2	2	Pos.	/	16191	23.4	25.5	636	48.8	48.8	332
3	10	Neg.	/	9963	9.2	-19.0	524	-9.8	-9.8	1018
3	10	Pos.	/	9963	9.2	9.1	1097	18.3	18.3	544
4	5-7	Neg.	/	13270	-10.7	-43.9	302	-54.6	-54.6	243
4	5-7	Pos.	/	13270	-10.7	34.6	383	23.9	23.9	555
6	4	Neg.	/	9963	-16.7	-18.1	551	-34.8	-34.8	286
6	4	Pos.	/	9963	-16.7	22.2	449	5.4	5.4	1829
7	9	Neg.	/	16191	-15.9	-16.5	980	-32.4	-32.4	500
7	9	Pos.	4.048	8095	-5.4	7.7	1052	2.3	2.3	3551
8	8	Neg.	/	8777	-7.0	-29.0	303	-36.0	-36.0	244
8	8	Pos.	/	8777	-7.0	22.7	386	15.7	15.7	559

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	W _{tot} [mm]
1	1	Neg.	6200	0.1	-44.2	-44.1	140
1	1	Pos.	6200	0.1	36.4	36.5	170
5	3-6	Neg.	6200	-17.2	-43.4	-60.6	102
5	3-6	Pos.	6200	-17.2	36.9	19.7	315

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	W _{tot} [mm]
2	Neg.	6200	-0.1	-36.4	-36.5	170
10	Pos.	7533	17.2	46.1	63.3	119

Stalen spant as 7

Belastinggeval 1: Permanente belasting.

$$g_{k;1} = 4.5 \times 0.25 = 1.13 \text{ kN/m}$$

$$g_{k;2} = 8.85/2 \times 5.40 = 23.90 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 2 t/m 4: Veranderlijke belasting (sneeuw).

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 15$$

$$\mu_1(\alpha_1) = \mu_1(\alpha_2) = 0.80$$

sneeuw A:

$$q_{sk;1} = 4.50 \times 0.70 \times 0.75 \times 0.80 = 1.89 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 4.50 \times 0.70 \times 0.75 \times 0.80 = 1.89 \text{ kN/m}$$

sneeuw B:

$$q_{sk;1} = 0.50 \times 1.89 = 0.95 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 1.89 \text{ kN/m}$$

sneeuw C:

$$q_{sk;1} = 1.89 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 0.50 \times 1.89 = 0.95 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 5 t/m 8: Veranderlijke belasting (wind).

$$b = 41.00\text{m}$$

$$h = 10.00\text{m}$$

$$e/10 = 20.00/10 = 2.00\text{m}$$

$$q_p = 0.70 \text{ kN/m}^2$$

$C_{pi,10}$ mag worden aangehouden.

Wind van links/rechts met onderdruk:

$$q_{wkD} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.80+0.30) = 2.47 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkG} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.20+0.30) = 1.12 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkH} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.20+0.30) = 1.12 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkJ} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-1.00+0.30) = -1.57 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkI} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.40+0.30) = -0.22 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkE} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.50+0.30) = -0.45 \text{ kN/m}$$

$$q_{luifel} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times 0.70 = 1.57 \text{ kN/m}$$

Wind van links/rechts met overdruk:

$$q_{wkD} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.80-0.30) = 1.12 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkG} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.80-0.30) = -2.47 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkH} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.30-0.30) = -1.35 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkJ} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-1.00-0.30) = -2.92 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkI} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.40-0.30) = -1.57 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkE} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.50-0.30) = -1.80 \text{ kN/m}$$

$$q_{luifel} = 4.50 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times -1.40 = -3.15 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 9: Veranderlijke belasting (verdiepingsvloer).

$$q_{k;1} = 8.85/2 \times 5.0 = 22.13 \text{ kN/m}$$

Voor de afmetingen van het spant, zie de computerberekening hieronder.

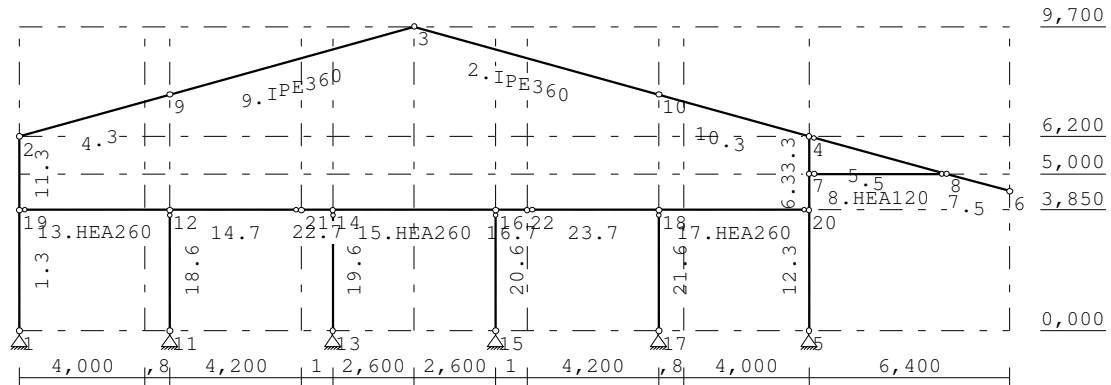
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	9.700
2	4.000	0.000	9.700
3	4.800	0.000	9.700
4	9.000	0.000	9.700
5	10.000	0.000	9.700
6	12.600	0.000	9.700
7	15.200	0.000	9.700
8	16.200	0.000	9.700
9	20.400	0.000	9.700
10	21.200	0.000	9.700
11	25.200	0.000	9.700
12	31.600	0.000	9.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	31.600
2	3.850	0.000	31.600
3	5.000	0.000	31.600
4	6.200	0.000	31.600
5	9.700	0.000	31.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE400	1:S235	8.4500e+003	2.3130e+008	0.00
2	IPE360	1:S235	7.2700e+003	1.6270e+008	0.00
3	IPE450	1:S235	9.8800e+003	3.3740e+008	0.00
4	HEA120	1:S235	2.5340e+003	6.0600e+006	0.00
5	IPE240	1:S235	3.9100e+003	3.8920e+007	0.00
6	HEA160Z	1:S235	3.8800e+003	6.1600e+006	0.00
7	HEA260	1:S235	8.6800e+003	1.0460e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	400	200.0					
2	0:Normaal	170	360	180.0					
3	0:Normaal	190	450	225.0					
4	0:Normaal	120	114	57.0					
5	0:Normaal	120	240	120.0					
6	0:Normaal	160	152	80.0					
7	0:Normaal	260	250	125.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE400	
2	IPE360	
3	IPE450	
4	HEA120	
5	IPE240	
6	HEA160Z	
7	HEA260	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	31.600	4.450
2	0.000	6.200	7	25.200	5.000
3	12.600	9.700	8	29.589	5.000
4	25.200	6.200	9	4.800	7.533
5	25.200	0.000	10	20.400	7.533
11	4.800	0.000	16	15.200	3.850
12	4.800	3.850	17	20.400	0.000
13	10.000	0.000	18	20.400	3.850
14	10.000	3.850	19	0.000	3.850
15	15.200	0.000	20	25.200	3.850
21	9.000	3.850			
22	16.200	3.850			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	19	3:IPE450	NDM	NDM	3.850	
2	3	10	2:IPE360	NDM	NDM	8.095	
3	4	7	3:IPE450	NDM	NDM	1.200	
4	2	9	3:IPE450	NDM	NDM	4.982	
5	4	8	5:IPE240	ND-	NDM	4.550	
6	7	20	3:IPE450	NDM	NDM	1.150	
7	8	6	5:IPE240	NDM	NDM	2.085	
8	7	8	4:HEA120	ND-	ND-	4.389	
9	9	3	2:IPE360	NDM	NDM	8.095	
10	10	4	3:IPE450	NDM	NDM	4.982	
11	19	2	3:IPE450	NDM	NDM	2.350	
12	20	5	3:IPE450	NDM	NDM	3.850	
13	19	12	7:HEA260	ND-	NDM	4.800	
14	12	21	7:HEA260	NDM	ND-	4.200	
15	14	16	7:HEA260	NDM	NDM	5.200	
16	16	22	7:HEA260	NDM	NDM	1.000	
17	18	20	7:HEA260	NDM	ND-	4.800	
18	11	12	6:HEA160Z	NDM	ND-	3.850	
19	13	14	6:HEA160Z	NDM	ND-	3.850	
20	15	16	6:HEA160Z	NDM	ND-	3.850	
21	17	18	6:HEA160Z	NDM	ND-	3.850	
22	21	14	7:HEA260	NDM	NDM	1.000	
23	22	18	7:HEA260	ND-	NDM	4.200	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	5	110				0.00
3	11	110				0.00
4	13	110				0.00
5	15	110				0.00
6	17	110				0.00

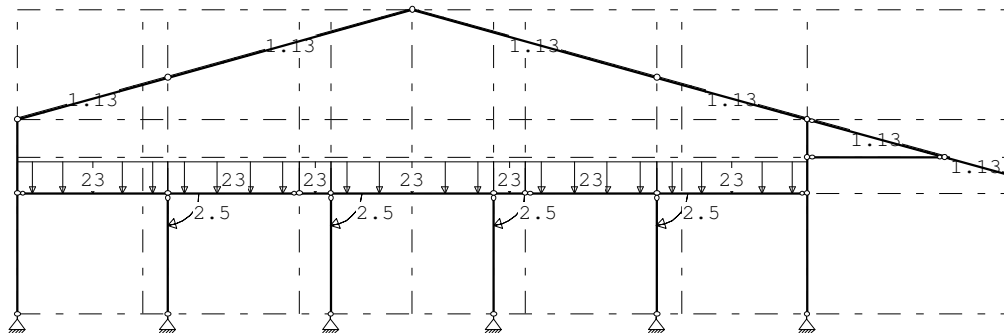
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting sneeuw A	22 Sneeuw A
3	Veranderlijke belasting sneeuw B	23 Sneeuw B
4	Veranderlijke belasting sneeuw C	33 Sneeuw C
5	wind van links + onderdruk	7 Wind van links onderdruk A
6	wind van links + overdruk	8 Wind van links overdruk A
7	Wind van rechts + onderdruk	11 Wind van rechts onderdruk A
8	wind van rechts + overdruk	12 Wind van rechts overdruk A
9	Veranderlijk verd.vloer	4 Ver. belasting door opslag
10	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	12	Rotatie Y	2.500			
2	14	Rotatie Y	2.500			
3	16	Rotatie Y	2.500			
4	18	Rotatie Y	2.500			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
4	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
9	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
10	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
7	5:QZGloaal	-1.13	-1.13	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	-23.00	-23.00	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	-23.00	-23.00	0.000	0.000			
22	1:QZLokaal	-23.00	-23.00	0.000	0.000			
15	1:QZLokaal	-23.00	-23.00	0.000	0.000			
16	1:QZLokaal	-23.00	-23.00	0.000	0.000			
23	1:QZLokaal	-23.00	-23.00	0.000	0.000			
17	1:QZLokaal	-23.00	-23.00	0.000	0.000			

REACTIES

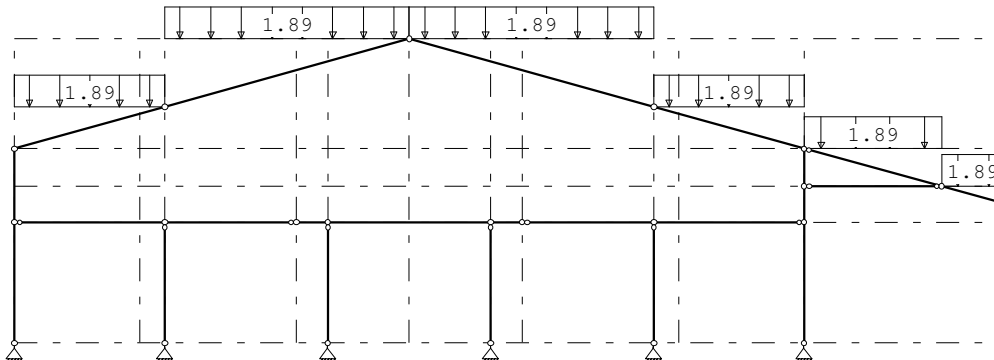
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	-7.57	70.95	
5	7.57	84.35	
11	0.00	134.30	
13	0.00	121.44	
15	0.00	122.38	
17	0.00	134.59	

0.00 668.01 : Som van de reacties
 0.00 -668.01 : Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2 3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9 3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10 3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7 3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

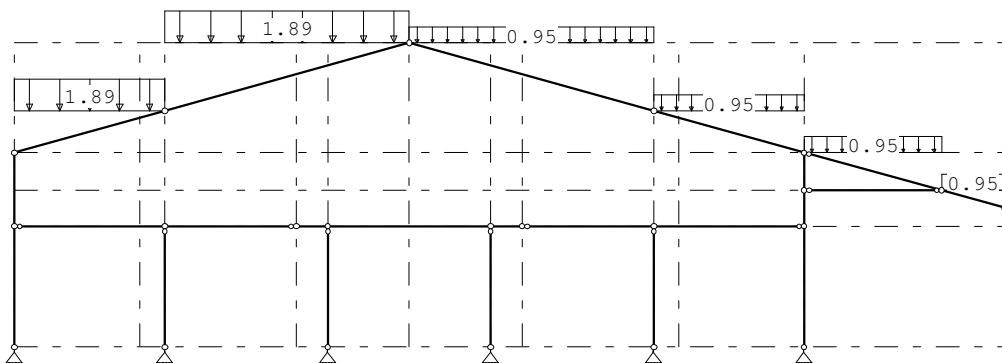
REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	-8.24	22.27	
5	8.24	37.43	
11	0.00	0.03	
13	0.00	-0.01	
15	0.00	-0.03	
17	0.00	0.04	
	0.00	59.72	: Som van de reacties
	0.00	-59.72	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

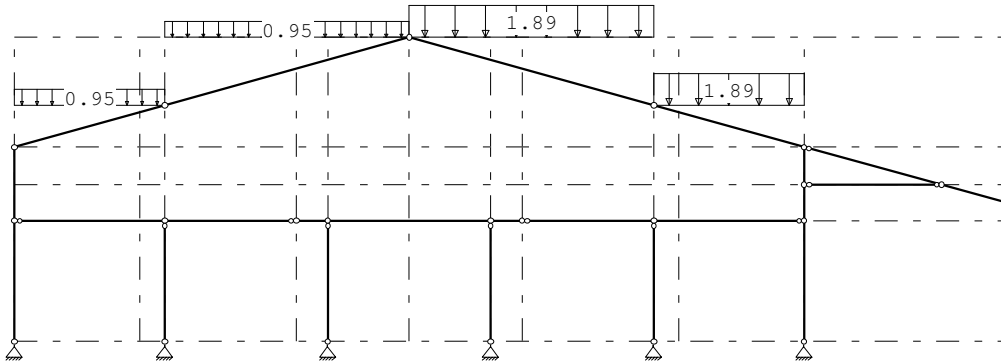
REACTIES

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	-5.86	20.07	
5	5.86	21.77	
11	0.00	0.02	
13	0.00	-0.01	
15	0.00	-0.01	
17	0.00	0.03	
	0.00	41.86	: Som van de reacties
	0.00	-41.86	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

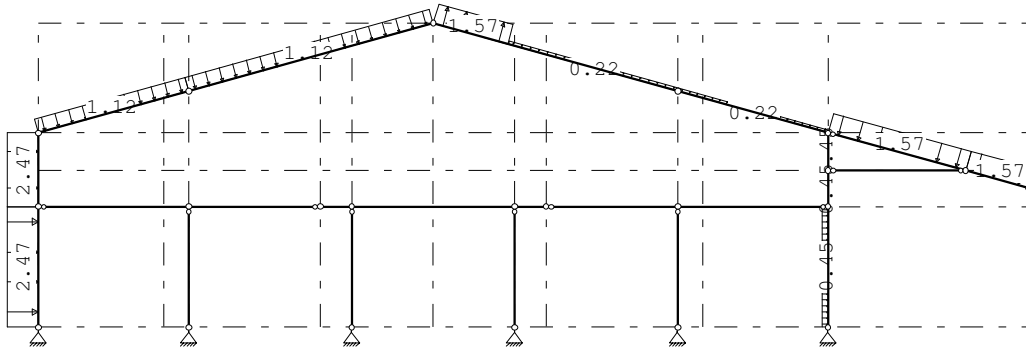
REACTIES

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	-5.20	14.92	
5	5.20	20.84	
11	0.00	0.02	
13	0.00	-0.01	
15	0.00	-0.01	
17	0.00	0.02	
	0.00	35.78	: Som van de reacties
	0.00	-35.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 wind van links + onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 wind van links + onderdruk

Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-2.47	-2.47	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	1.57	1.57	0.000	5.618	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	0.22	0.22	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10 1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11 1:QZLokaal	-2.47	-2.47	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12 1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

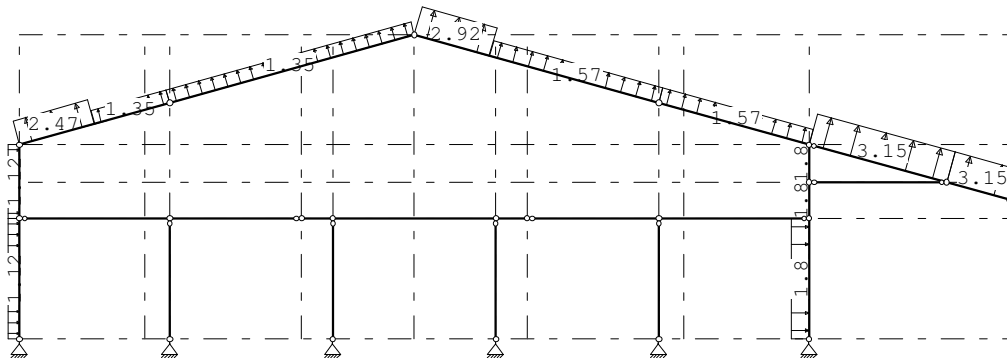
REACTIES

B.G:5 wind van links + onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	-13.19	3.70	
5	-7.75	14.46	
11	0.00	0.00	
13	0.00	-0.00	
15	0.00	-0.01	
17	0.00	0.02	
	-20.94	18.17	: Som van de reacties
	20.94	-18.17	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 wind van links + overdruk



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 wind van links + overdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	2.92	2.92	0.000	5.618	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	1.57	1.57	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	1.80	1.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	2.47	2.47	0.000	2.505	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	1.80	1.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	1.35	1.35	2.500	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	3.15	3.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	3.15	3.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	1:QZLokaal	1.35	1.35	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	1:QZLokaal	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
11	1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
12	1:QZLokaal	1.80	1.80	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

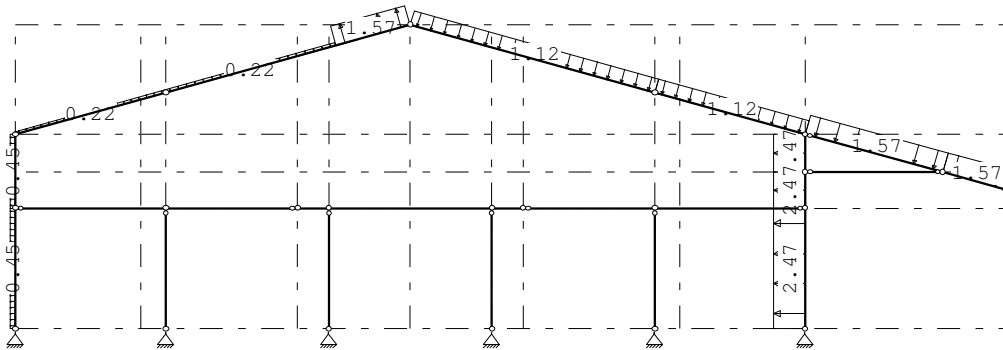
REACTIES

B.G:6 wind van links + overdruk

Kn.	X	Z	M
1	-4.29	-22.87	
5	-20.25	-39.88	
11	0.00	-0.03	
13	0.00	0.01	
15	0.00	0.03	
17	0.00	-0.05	
			: Som van de reacties
			: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6	1:QZLokaal	-2.47	-2.47	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3	1:QZLokaal	-2.47	-2.47	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5	1:QZLokaal	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7	1:QZLokaal	-1.57	-1.57	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	1.57	1.57	5.618	0.000	0.0	0.0	0.0
4	1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9	1:QZLokaal	0.22	0.22	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
10	1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
11	1:QZLokaal	0.45	0.45	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
12	1:QZLokaal	-2.47	-2.47	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

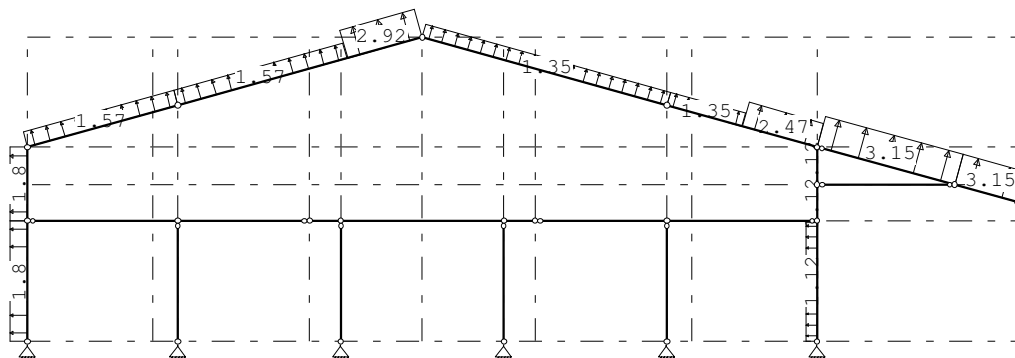
REACTIES

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	10.50	3.03	
5	15.94	15.13	
11	0.00	0.00	
13	0.00	-0.00	
15	0.00	-0.01	
17	0.00	0.02	
	26.44	18.17	: Som van de reacties
	-26.44	-18.17	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 wind van rechts + overdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 wind van rechts + overdruk

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	3.15	3.15	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7 1:QZLokaal	3.15	3.15	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
10 1:QZLokaal	2.47	2.47	2.505	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	1.35	1.35	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	2.92	2.92	5.618	0.000	0.0	0.0	0.0
4 1:QZLokaal	1.57	1.57	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1 1:QZLokaal	1.80	1.80	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	1.57	1.57	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
10 1:QZLokaal	1.35	1.35	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
11 1:QZLokaal	1.80	1.80	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
12 1:QZLokaal	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

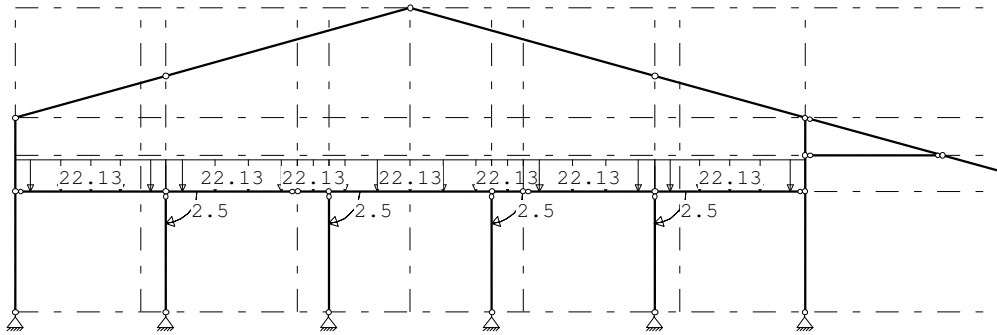
REACTIES

B.G:8 wind van rechts + overdruk

Kn.	X	Z	M
1	14.73	-16.94	
5	-1.22	-45.81	
11	0.00	-0.02	
13	0.00	0.01	
15	0.00	0.03	
17	0.00	-0.05	
	13.51	-62.78	: Som van de reacties
	-13.51	62.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:9 Veranderlijk verd.vloer

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:9 Veranderlijk verd.vloer

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	12	Rotatie Y	2.500	1.0	0.9	0.8
2	14	Rotatie Y	2.500	1.0	0.9	0.8
3	16	Rotatie Y	2.500	1.0	0.9	0.8
4	18	Rotatie Y	2.500	1.0	0.9	0.8

STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Veranderlijk verd.vloer

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
13	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
14	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
22	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
15	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
16	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
23	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
17	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8

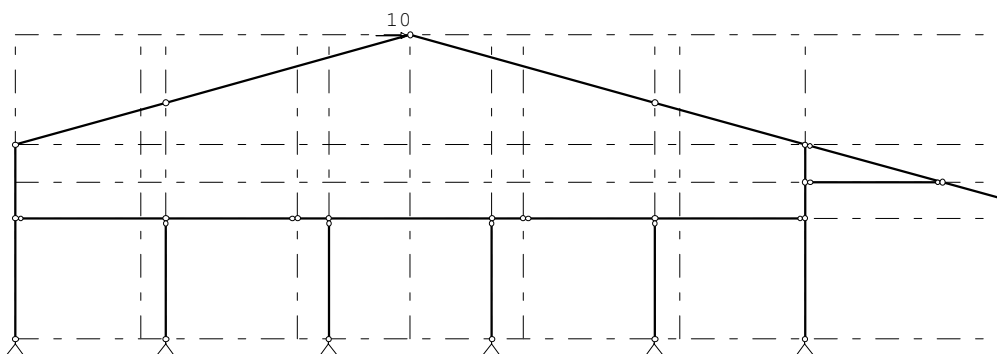
REACTIES

B.G:9 Veranderlijk verd.vloer

Kn.	X	Z	M
1	0.00	41.27	
5	-0.00	41.70	
11	0.00	124.37	
13	0.00	112.37	
15	0.00	113.32	
17	0.00	124.64	
	0.00	557.68	: Som van de reacties
	0.00	-557.68	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:10 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:10 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	10.000			

REACTIES

B.G:10 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-5.00	-3.85	
5	-5.00	3.85	
11	0.00	-0.00	
13	0.00	0.00	
15	0.00	-0.00	
17	0.00	0.00	
	-10.00	0.00	: Som van de reacties
	10.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

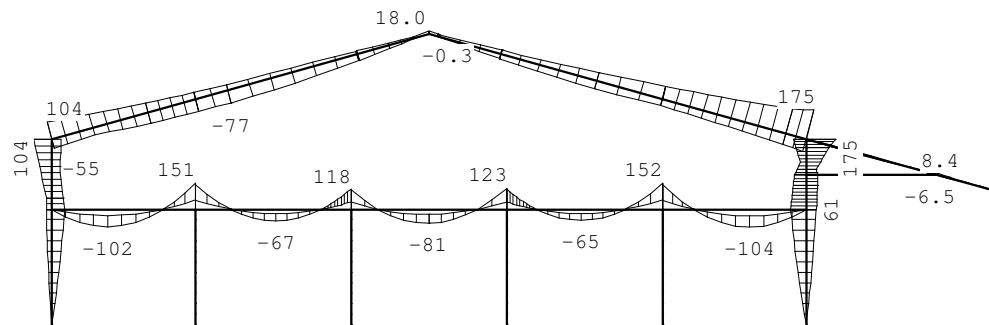
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
2	Fund.	1	Perm	1.22	3	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
3	Fund.	1	Perm	1.22	4	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
4	Fund.	1	Perm	1.22	5	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
5	Fund.	1	Perm	1.22	6	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
6	Fund.	1	Perm	1.22	7	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
7	Fund.	1	Perm	1.22	8	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35	9	psi0	1.35			
9	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35	9	psi0	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35	9	psi0	1.35			
11	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35	9	psi0	1.35			
12	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35						
13	Fund.	1	Perm	1.08	7	Extr	1.35	9	psi0	1.35			
14	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35						
15	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
16	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
17	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
18	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
19	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
20	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
21	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
22	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
23	Quas.	1	Perm	1.00	3	psi2	1.00						
24	Quas.	1	Perm	1.00	4	psi2	1.00						
25	Quas.	1	Perm	1.00	5	psi2	1.00						
26	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Alle staven de factor:0.90
13	Geen
14	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				Dzi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-162.39	8	-32.98	12	-25.99	11	13.07	14	0.00	11	0.00	14
1	2.006		-160.71	8	-31.58	12	-19.30	11	8.20	14	-45.41	11	21.33	14
1	19		-159.17	8	-30.29	12	-19.30	8	3.72	14	-75.34	11	32.33	14
2	3		-67.36	8	14.66	14	-19.34	13	8.87	12	-0.31	14	17.97	10
2	0.358		-67.77	8	14.51	14	-18.16	13	7.98	12	-1.46	14	11.95	9
2	2.477		-70.21	8	13.64	14	-11.21	13	5.07	11	-27.99	13	23.48	11
2	4.458		-72.48	8	12.83	14	-4.71	13	8.00	11	-43.75	13	36.43	11
2	5.893		-74.13	8	12.24	14	-5.21	14	10.11	11	-47.13	13	49.42	11
2	10		-76.67	8	11.34	14	-5.97	14	18.39	8	-39.17	13	75.27	11
3	4		-87.83	8	30.81	14	-141.68	8	52.15	14	-73.68	14	174.99	8
3	0.791		-88.49	8	30.25	14	-141.68	8	53.35	14	-31.93	14	83.37	11
3	1.020		-88.69	8	30.09	14	-141.68	8	53.69	14	-52.33	13	60.43	11
3	7		-88.84	8	29.97	14	-141.68	8	53.96	14	-68.35	13	69.13	12
4	2		-80.83	8	8.67	12	-33.39	8	9.13	12	-55.40	12	104.04	13
4	1.446		-79.09	8	9.33	12	-27.10	8	6.69	12	-43.96	12	80.83	13
4	2.477		-77.84	8	9.80	12	-22.61	8	4.96	12	-57.66	11	66.44	13
4	2.500		-77.81	8	9.81	12	-22.51	8	5.00	12	-57.92	11	66.14	13
4	9		-74.81	8	10.95	12	-11.71	8	4.58	12	-75.49	11	38.94	13
5	4		-49.42	12	77.30	8	-6.96	8	5.40	12	0.00	8	0.00	12
5	1.797		-50.03	12	75.40	8	-0.00	8	0.00	12	-6.25	8	4.85	12
5	3.594		-50.64	12	73.50	8	-5.40	14	6.96	8	-0.00	8	0.00	12
5	8		-50.97	12	72.48	8	-8.27	14	10.66	8	-6.53	14	8.42	8
6	7		-89.31	8	29.58	14	-68.95	8	0.28	14	-68.35	13	69.13	12
6	20		-90.27	8	28.77	14	-68.95	8	2.02	14	-89.62	13	60.98	12
7	8		0.71	12	2.21	8	-8.07	8	6.27	14	-6.53	14	8.42	8
7	6		0.00	12	0.00	8	0.00	8	0.00	14	0.00	14	0.00	8
8	7		-72.73	8	53.68	14	-0.53	1	-0.39	12	0.00	1	0.00	12
8	2.194		-72.73	8	53.68	14	0.00	1	0.00	12	-0.58	1	-0.43	12
8	8		-72.73	8	53.68	14	0.39	12	0.53	1	0.00	1	0.00	12
9	9		-74.81	8	10.95	12	-11.71	8	4.58	12	-75.49	11	38.94	13
9	0.836		-73.85	8	11.29	12	-8.25	8	4.29	12	-76.64	11	32.05	13
9	2.016		-72.49	8	11.78	12	-5.90	13	3.87	12	-74.35	11	28.50	14
9	3.914		-70.31	8	12.56	12	-3.10	13	10.10	11	-61.09	11	23.78	14
9	5.595		-68.38	8	13.24	12	-4.19	14	15.62	11	-39.47	11	17.65	14
9	5.618		-68.35	8	13.25	12	-4.15	14	15.69	11	-39.11	11	17.55	14

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC
9	7.544		-66.14 8	14.04 12	-8.90 14	22.01 11	-2.80 11	10.59 13
9	3		-65.51 8	14.27 12	-10.27 14	23.82 11	-0.31 12	17.97 10
10	10		-76.67 8	11.34 14	-5.97 14	18.39 8	-39.17 13	75.27 11
10	0.141		-76.84 8	11.28 14	-6.00 14	19.00 8	-38.12 13	77.16 11
10	2.482		-79.67 8	10.20 14	-6.40 14	29.19 8	-52.62 14	113.60 11
10	2.505		-79.69 8	10.19 14	-6.36 14	29.29 8	-52.77 14	114.01 11
10	4		-82.69 8	9.05 14	-10.52 14	40.06 8	-73.68 14	174.99 8
11	19		-55.78 8	9.47 12	-9.46 12	68.95 8	-75.34 11	32.33 14
11	1.231		-54.74 8	10.33 12	-7.60 12	68.95 8	-47.84 11	63.76 13
11	2		-53.81 8	11.11 12	-5.91 12	68.95 8	-55.40 12	104.04 13
12	20		-194.68 8	-11.39 14	-11.16 12	19.30 8	-89.62 13	60.98 12
12	0.732		-195.29 8	-11.90 14	-12.94 12	19.30 8	-76.38 13	52.16 12
12	5		-197.91 8	-14.07 14	-20.52 12	29.70 13	0.00 13	0.00 12
13	19		-2.67 14	88.25 8	-109.59 1	-39.76 14	0.00 1	0.00 14
13	1.864		-2.67 14	88.25 8	-0.06 1	-0.03 14	-102.19 1	-37.08 14
13	1.864		-2.67 14	88.25 8	-0.04 12	-0.03 8	-102.19 1	-37.08 14
13	3.728		-2.67 14	88.25 8	39.69 12	109.47 1	-0.22 1	-0.13 14
13	3.728		-2.67 14	88.25 8	39.69 12	109.47 1	-0.22 1	-0.15 8
13	3.731		-2.67 14	88.25 8	39.76 12	109.69 1	-0.00 12	0.23 8
13	12		-2.67 14	88.25 8	62.54 12	172.49 1	54.66 12	150.95 1
14	12		-2.67 14	88.25 8	-157.82 1	-57.24 12	52.41 12	144.53 1
14	1.172		-2.67 14	88.25 8	-88.96 1	-32.26 12	-0.02 12	-0.00 8
14	1.172		-2.67 14	88.25 8	-88.96 1	-32.26 12	-0.05 1	-0.00 14
14	2.686		-2.67 14	88.25 8	-0.02 8	-0.00 12	-67.39 1	-24.44 14
14	2.686		-2.67 14	88.25 8	-0.01 14	-0.00 1	-67.39 1	-24.44 14
14	21		-2.67 14	88.25 8	32.27 14	89.00 1	0.00 1	0.00 14
15	14		-2.67 14	88.25 8	-150.67 1	-54.67 14	40.68 14	111.96 1
15	0.900		-2.67 14	88.25 8	-97.78 1	-35.48 14	0.11 14	0.15 1
15	0.900		-2.67 14	88.25 8	-97.78 1	-35.48 14	0.11 8	0.11 12
15	0.903		-2.67 14	88.25 8	-97.59 1	-35.42 14	-0.18 8	-0.00 12
15	2.563		-2.67 14	88.25 8	-0.05 1	-0.04 14	-81.20 1	-29.43 12
15	4.226		-2.67 14	88.25 8	35.40 12	97.66 1	-0.06 8	-0.03 14
15	4.226		-2.67 14	88.25 8	35.40 12	97.66 1	-0.04 12	-0.03 1
15	16		-2.67 14	88.25 8	56.16 12	154.92 1	44.56 12	122.99 1
16	16		-2.67 14	88.25 8	-145.95 1	-52.97 12	42.31 12	116.57 1
16	22		-2.67 14	88.25 8	-87.18 1	-31.65 12	0.00 12	0.00 1
17	18		-2.67 14	88.25 8	-171.40 1	-62.14 14	52.77 14	145.73 1
17	1.032		-2.67 14	88.25 8	-110.78 1	-40.16 14	-0.00 14	0.28 8
17	1.034		-2.67 14	88.25 8	-110.63 1	-40.10 14	-0.11 14	-0.00 8
17	2.917		-2.67 14	88.25 8	-0.01 8	0.03 14	-104.22 1	-37.83 12
17	2.917		-2.67 14	88.25 8	0.02 12	0.03 1	-104.22 1	-37.83 12
17	20		-2.67 14	88.25 8	40.15 12	110.68 1	0.00 1	0.00 12
18	11		-331.74 1	-120.83 12	0.00 13	0.00 11	0.00 14	0.00 11
18	12		-330.31 1	-119.78 12	0.00 13	0.00 11	0.00 14	0.00 11
19	13		-299.87 1	-109.31 14	0.00 13	0.00 8	0.00 13	0.00 11
19	14		-298.44 1	-108.25 14	0.00 13	0.00 8	0.00 13	0.00 11
20	15		-302.30 1	-110.18 12	0.00 13	0.00 11	0.00 14	0.00 11
20	16		-300.86 1	-109.13 12	0.00 13	0.00 11	0.00 14	0.00 11
21	17		-332.47 1	-121.06 14	0.00 13	0.00 11	0.00 13	0.00 9
21	18		-331.04 1	-120.00 14	0.00 13	0.00 11	0.00 13	0.00 9
22	21		-2.67 14	88.25 8	32.27 14	89.00 1	0.00 14	0.00 1

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
			Min	BC	Max	Min	BC	Max	Min	BC	Max
22	14		-2.67	14	88.25	8	53.59	14	147.77	1	42.93
									14		118.38
23	22		-2.67	14	88.25	8	-87.18	1	-31.65	12	0.00
23	1.483		-2.67	14	88.25	8	-0.05	1	-0.02	8	-64.67
23	1.485		-2.67	14	88.25	8	-0.01	14	0.12	8	-64.67
23	2.966		-2.67	14	88.25	8	31.55	14	87.11	1	-0.10
23	2.966		-2.67	14	88.25	8	31.55	14	87.11	1	-0.16
23	2.971		-2.67	14	88.25	8	31.66	14	87.40	1	-0.00
23	18		-2.67	14	88.25	8	57.86	14	159.64	1	55.02
									14		152.16

REACTIES

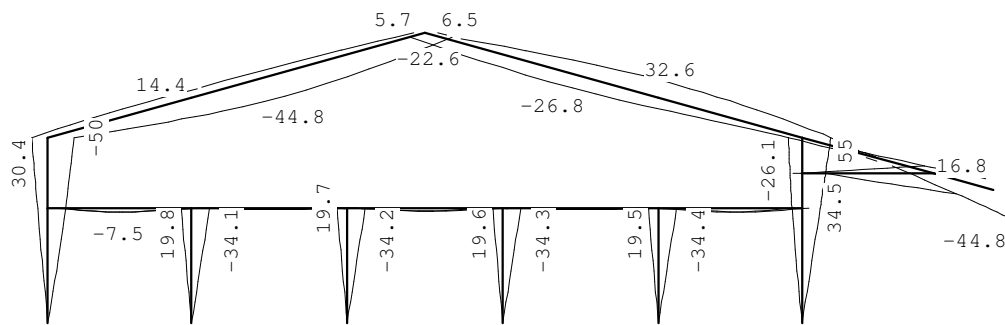
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-25.99	13.07	32.98	162.39		
5	-20.52	29.70	14.07	197.91		
11	0.00	0.00	120.83	331.74		
13	0.00	0.00	109.31	299.87		
15	0.00	0.00	110.18	302.30		
17	0.00	0.00	121.06	332.47		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	10=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/150$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE400	235	Gewalst	1
2	IPE360	235	Gewalst	1
3	IPE450	235	Gewalst	1
4	HEA120	235	Gewalst	1
5	IPE240	235	Gewalst	1
6	HEA160Z	235	Gewalst	1
7	HEA260	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 :		1.00	Gamma M;1 :	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra		$l_{knik;z}$ [m]	Extra
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]
1-11	6.200	Ongeschoord	18.970	0.0	Geschoord	6.200	0.0
2	8.095	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0
3-12	6.200	Ongeschoord	18.970	0.0	Geschoord	6.200	0.0
4	4.982	Geschoord	34.270*	0.0	Ongeschoord	5.210*	0.0
5-7	6.635	Geschoord	6.635	0.0	Geschoord	6.635	0.0
8	4.389	Geschoord	4.389	0.0	Geschoord	4.389	0.0
9	8.095	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0
10	4.982	Ongeschoord	34.270*	0.0	Geschoord	5.210*	0.0
13-14	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0
18	3.850	Geschoord	3.850	0.0	Geschoord	3.850	0.0
19	3.850	Geschoord	3.850	0.0	Geschoord	3.850	0.0
20	3.850	Geschoord	3.850	0.0	Geschoord	3.850	0.0
21	3.850	Geschoord	3.850	0.0	Geschoord	3.850	0.0
22-16	7.200	Geschoord	7.200	0.0	Geschoord	7.200	0.0
23-17	9.000	Geschoord	9.000	0.0	Geschoord	9.000	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-11	1.0*h	boven: 6.20	6,2
		onder: 6.20	6,2
2	1.0*h	boven: 8.10	2,65;5,445
		onder: 8.10	8,095
3-12	1.0*h	boven: 6.20	6,2
		onder: 6.20	6,2
4	1.0*h	boven: 4.98	4,982
		onder: 4.98	4,982
5-7	1.0*h	boven: 6.63	4,55;2,085
		onder: 6.63	4,55;2,085
8	1.0*h	boven: 4.39	4.389
		onder: 4.39	4.389

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
9	1.0*h	boven: onder:	8.10 5.45; 2,649 8.10 8,095
10	1.0*h	boven: onder:	4.98 4,983 4.98 4,982
13-14	1.0*h	boven: onder:	9.00 9 9.00 9
18	1.0*h	boven: onder:	3.85 3.850 3.85 3.850
19	1.0*h	boven: onder:	3.85 3.850 3.85 3.850
20	1.0*h	boven: onder:	3.85 3.850 3.85 3.850
21	1.0*h	boven: onder:	3.85 3.850 3.85 3.850
22-16	1.0*h	boven: onder:	7.20 7,2 7.20 7,2
23-17	1.0*h	boven: onder:	9.00 9 9.00 9

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-11	3	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.668 157	42,46,47
2	2	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.670 158	46,47
3-12	3	11	1	3	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.904 212	42,46,47
4	3	13	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.382 90	47
5-7	5	12	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.502 118	42,46,47
8	4	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.425 100	
9	2	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.651 153	47
10	3	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.709 167	47
13-14	7	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.985 231	42,46
18	6	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.695 163	47
19	6	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.628 148	47
20	6	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.633 149	47
21	6	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.697 164	47
22-16	7	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.725 170	42,46
23-17	7	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.993 233	42,46

Opmerkingen:

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{t o t} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	ss	8.10	N N	0.0	27.0	18	1 Eind	27.0	-64.8	2*0.004
		db				-16.8	15	1 Eind	-16.8		
		ss					20	1 Bijk	-14.3	-32.4	0.004
4	Dak	ss	4.98	N N	0.0	-27.0	18	1 Eind	-27.0	-39.9	2*0.004
		ss					18	1 Bijk	-19.5	-39.9	2*0.004
5-7	Dak	ss	6.63	N N	0.0	-58.9	18	1 Eind	-58.9	-53.1	2*0.004
		ss					18	1 Bijk	-43.5	-53.1	2*0.004
8	Vloer	ss	4.39	N N	0.0	-38.8	18	1 Eind	-38.8	+35.1	2*0.004
		ss					18	1 Bijk	-28.7	+26.3	2*0.003
9	Dak	db	8.10	N N	0.0	-18.1	18	1 Eind	-18.1	-32.4	0.004
		db					18	1 Bijk	-18.3	-32.4	0.004
10	Dak	ss	4.98	N N	0.0	18.1	18	1 Eind	18.1	-39.9	2*0.004
		ss				-15.4	20	1 Eind	-15.4		
		ss					20	1 Bijk	-15.4	-39.9	2*0.004

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
13-14	Vloer	db	9.00	N N	0.0	-7.2	19	1 Eind	-7.2	±36.0	0.004
		db					19	1 Bijk	-3.5	±27.0	0.003
22-16	Vloer	db	7.20	N N	0.0	-5.8	15	1 Eind	-5.8	±28.8	0.004
		db					15	1 Bijk	-2.8	±21.6	0.003
23-17	Vloer	db	9.00	N N	0.0	-7.4	21	1 Eind	-7.4	±36.0	0.004
		db					21	1 Bijk	-3.6	±27.0	0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

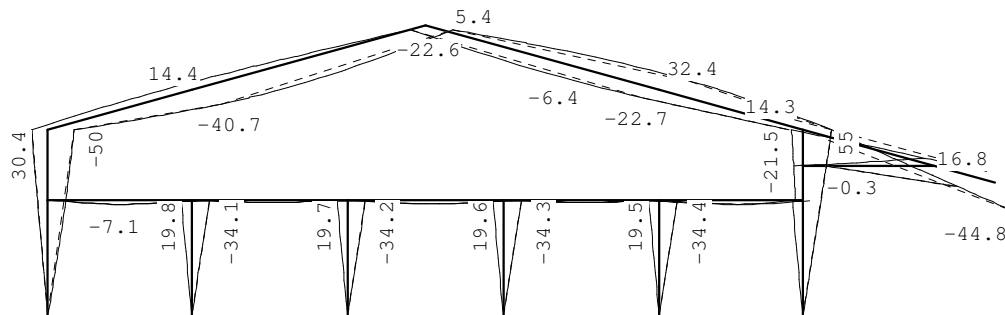
Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1-11	18	1	6.200	-50.2	41.3	150
3-12	18	1	6.200	-54.5	41.3	150
18	18	1	3.850	-34.1	25.7	150
19	18	1	3.850	-34.2	25.7	150
20	18	1	3.850	-34.3	25.7	150
21	18	1	3.850	-34.4	25.7	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0594 [m] gevonden bij knoop 10 en combinatie 18; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 7.533 [m] levert dit h / 127 (toel.: h / 150).

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	W_{bij} [mm]	W_{tot} [mm]	w_c [mm]	W_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
2	2	Neg.	/	16191	7.8	-14.3	1132	-6.5	-6.5	2474	
2	2	Pos.	/	16191	7.8	19.2	844	27.0	27.0	601	
3	10	Neg.	/	9963	0.0	-18.1	550	-18.1	-18.1	551	
3	10	Pos.	/	9963	0.0	15.4	647	15.4	15.4	646	
4	5-7	Neg.	/	13270	-15.4	-43.5	305	-58.9	-58.9	225	
4	5-7	Pos.	/	13270	-15.4	38.0	349	22.6	22.6	587	
6	4	Neg.	/	9963	-7.5	-19.5	511	-27.0	-27.0	369	
6	4	Pos.	/	9963	-7.5	14.0	710	6.5	6.5	1536	
7	9	Neg.	/	16191	-0.3	-15.2	1067	-15.5	-15.5	1048	
7	9	Pos.	/	16191	-0.3	18.3	883	18.1	18.1	896	
8	8	Neg.	/	8777	-10.1	-28.7	306	-38.8	-38.8	226	
8	8	Pos.	/	8777	-10.1	25.0	351	14.8	14.8	592	
9	13-14	Neg.	2.400	9000	-3.6	-3.4	2635	-7.0	-7.0	1277	
10	22-16	Neg.	3.364	7200	-3.0	-2.8	2576	-5.8	-5.8	1243	
11	23-17	Neg.	6.600	9000	-3.7	-3.5	2557	-7.2	-7.2	1244	

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	W_{tot} [mm]	h [h/]
1	1-11	Neg.	6200	-6.7	-43.5	-50.2	123	
1	1-11	Pos.	6200	-6.7	37.1	30.4	204	
5	3-12	Neg.	6200	-10.4	-44.1	-54.5	114	
5	3-12	Pos.	6200	-10.4	32.0	21.5	288	
12	18	Neg.	3850	-5.2	-28.9	-34.1	113	
12	18	Pos.	3850	-5.2	25.0	19.8	194	
13	19	Neg.	3850	-5.3	-28.9	-34.2	113	
13	19	Pos.	3850	-5.3	25.0	19.7	195	
14	20	Neg.	3850	-5.4	-28.9	-34.3	112	
14	20	Pos.	3850	-5.4	25.0	19.6	196	
15	21	Neg.	3850	-5.5	-28.9	-34.4	112	
15	21	Pos.	3850	-5.5	25.1	19.5	197	

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	W_{tot} [mm]	h [h/]
9	Neg.	7533		-32.2	-32.2	234	
10	Pos.	7533	10.5	48.9	59.4	127	

Stalen kopgevelspant as 9

Belastinggeval 1: Permanente belasting.

$$g_{k;1} = 2.35 \times 0.25 = 0.59 \text{ kN/m}$$

$$g_{k;2} = 8.85/2 \times 5.40 = 23.90 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 2 t/m 4: Veranderlijke belasting (sneeuw).

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 15$$

$$\mu_1(\alpha_1) = \mu_1(\alpha_2) = 0.80$$

sneeuw A:

$$q_{sk;1} = 2.35 \times 0.70 \times 0.75 \times 0.80 = 0.99 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 2.35 \times 0.70 \times 0.75 \times 0.80 = 0.99 \text{ kN/m}$$

sneeuw B:

$$q_{sk;1} = 0.50 \times 0.99 = 0.49 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 0.99 \text{ kN/m}$$

sneeuw C:

$$q_{sk;1} = 0.99 \text{ kN/m}$$

$$q_{sk;2} = 0.50 \times 0.99 = 0.49 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 5 t/m 8: Veranderlijke belasting (wind).

$$b = 41.00\text{m}$$

$$h = 10.00\text{m}$$

$$e/10 = 20.00/10 = 2.00\text{m}$$

$$q_p = 0.70 \text{ kN/m}^2$$

$C_{pi,10}$ mag worden aangehouden.

Wind van links/rechts met onderdruk:

$$q_{wkD} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.80+0.30) = 1.29 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkG} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.20+0.30) = 0.59 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkH} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.20+0.30) = 0.59 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkJ} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-1.00+0.30) = -0.82 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkI} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.40+0.30) = -0.12 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkE} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.50+0.30) = -0.23 \text{ kN/m}$$

$$q_{luifel} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times 0.70 = 0.82 \text{ kN/m}$$

$$q_{kopgevelkolom} = 5.20 \times 0.70 \times 0.84 \times (0.80+0.30) = 3.36 \text{ kN/m}$$

Wind van links/rechts met overdruk:

$$q_{wkD} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (0.80-0.30) = 0.59 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkG} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.80-0.30) = -1.29 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkH} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.30-0.30) = -0.70 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkJ} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-1.00-0.30) = -1.53 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkI} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.40-0.30) = -0.82 \text{ kN/m}$$

$$q_{wkE} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times (-0.50-0.30) = -0.94 \text{ kN/m}$$

$$q_{luifel} = 2.35 \times 0.70 \times 0.84 \times 0.85 \times -1.40 = -1.64 \text{ kN/m}$$

$$q_{kopgevelkolom} = 5.20 \times 0.70 \times 0.84 \times (0.80+0.30) = 3.36 \text{ kN/m}$$

Belastinggeval 9: Veranderlijke belasting (verdiepingsvloer).

$$q_{k;1} = 8.85/2 \times 5.0 = 22.13 \text{ kN/m}$$

Voor de afmetingen van het spant, zie de computerberekening hieronder.

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	35.000
2	3.850	0.000	35.000
3	5.000	0.000	35.000
4	6.200	0.000	35.000
5	9.000	0.000	35.000
6	9.700	0.000	35.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
3	S235	210000	0.0	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE220	1:S235	3.3400e+003	2.7720e+007	0.00
2	IPE330Z	1:S235	6.2600e+003	7.8800e+006	0.00
3	IPE330	1:S235	6.2600e+003	1.1770e+008	0.00
4	HEA120	1:S235	2.5340e+003	6.0600e+006	0.00
5	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00
6	STRIP6*60	3:S235	3.6000e+002	1.0800e+005	0.00
7	HEA280	1:S235	9.7300e+003	1.3670e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	220	110.0					
2	0:Normaal	160	330	80.0					
3	0:Normaal	160	330	165.0					
4	0:Normaal	120	114	57.0					
5	0:Normaal	180	171	85.5					
6	1:Trek	6	60	30.0					
7	0:Normaal	280	270	135.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE220	
2	IPE330Z	
3	IPE330	
4	HEA120	
5	HEA180	
6	STRIP6*60	

PROFIELVORMEN [mm]

7 HEA280

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	31.600	4.450
2	0.000	6.200	7	25.200	5.000
3	12.600	9.700	8	29.589	5.000
4	25.200	6.200	9	4.800	7.533
5	25.200	0.000	10	20.400	7.533
11	4.800	0.000	16	15.200	3.850
12	4.800	3.850	17	20.400	0.000
13	10.000	0.000	18	20.400	3.850
14	10.000	3.850	19	0.000	3.850
15	15.200	0.000	20	25.200	3.850
21	9.000	3.850	26	35.000	9.000
22	16.200	3.850	27	35.000	3.850
23	10.000	8.978			
24	15.200	8.978			
25	35.000	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	19	5:HEA180	NDM	NDM	3.850
2	3	24	1:IPE220	NDM	NDM	2.698
3	4	7	5:HEA180	ND-	NDM	1.200
4	2	9	1:IPE220	NDM	NDM	4.982
5	4	8	1:IPE220	ND-	NDM	4.550
6	7	20	5:HEA180	NDM	NDM	1.150
7	8	6	1:IPE220	NDM	NDM	2.085
8	7	8	4:HEA120	ND-	ND-	4.389
9	9	23	1:IPE220	NDM	NDM	5.397
10	10	4	1:IPE220	NDM	NDM	4.982
11	19	2	5:HEA180	NDM	ND-	2.350
12	20	5	5:HEA180	NDM	NDM	3.850
13	19	12	7:HEA280	ND-	ND-	4.800
14	12	21	7:HEA280	ND-	NDM	4.200
15	14	16	7:HEA280	ND-	ND-	5.200
16	16	22	7:HEA280	ND-	NDM	1.000
17	18	20	7:HEA280	ND-	ND-	4.800
18	11	12	2:IPE330Z	NDM	NDM	3.850
19	13	14	2:IPE330Z	NDM	NDM	3.850
20	15	16	2:IPE330Z	NDM	NDM	3.850
21	17	18	2:IPE330Z	NDM	NDM	3.850
22	21	14	7:HEA280	NDM	ND-	1.000
23	22	18	7:HEA280	NDM	ND-	4.200
24	23	3	1:IPE220	NDM	ND-	2.698
25	24	10	1:IPE220	NDM	NDM	5.397
26	12	9	2:IPE330Z	NDM	ND-	3.683
27	14	23	2:IPE330Z	NDM	ND-	5.128
28	16	24	2:IPE330Z	NDM	ND-	5.128
29	18	10	2:IPE330Z	NDM	ND-	3.683
30	9	19	6:STRIP6*60	ND-	ND-	6.050
31	2	12	6:STRIP6*60	ND-	ND-	5.344
32	12	1	6:STRIP6*60	ND-	ND-	6.153

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
33	19	11	6:STRIP6*60	ND-	ND-	6.153
34	25	27	3:IPE330	NDM	NDM	3.850
35	27	26	3:IPE330	NDM	NDM	5.150

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	5	110			0.00
3	11	110			0.00
4	13	110			0.00
5	15	110			0.00
6	17	110			0.00
7	25	110			0.00
8	26	100			0.00

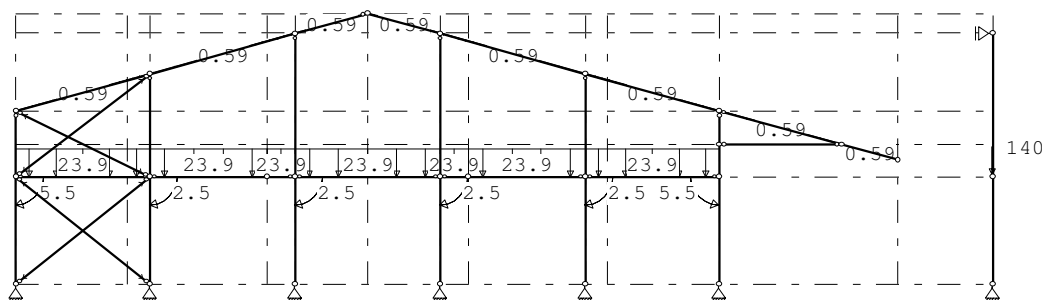
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting sneeuw A	22 Sneeuw A
3	Veranderlijke belasting sneeuw B	23 Sneeuw B
4	Veranderlijke belasting sneeuw C	33 Sneeuw C
5	wind van links + onderdruk	7 Wind van links onderdruk A
6	wind van links + overdruk	8 Wind van links overdruk A
7	Wind van rechts + onderdruk	11 Wind van rechts onderdruk A
8	wind van rechts + overdruk	12 Wind van rechts overdruk A
9	Veranderlijk verd.vloer	4 Ver. belasting door opslag
10	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	12	Rotatie Y	2.500			
2	14	Rotatie Y	2.500			
3	16	Rotatie Y	2.500			
4	18	Rotatie Y	2.500			
5	27	Z	-140.000			
6	19	Rotatie Y	5.500			
7	20	Rotatie Y	-5.500			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	5:QZGlobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000			
9	5:QZGlobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000			
10	5:QZGlobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000			
7	5:QZGlobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	-23.90	-23.90	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	-23.90	-23.90	0.000	0.000			
22	1:QZLokaal	-23.90	-23.90	0.000	0.000			
15	1:QZLokaal	-23.90	-23.90	0.000	0.000			
16	1:QZLokaal	-23.90	-23.90	0.000	0.000			
23	1:QZLokaal	-23.90	-23.90	0.000	0.000			
17	1:QZLokaal	-23.90	-23.90	0.000	0.000			
24	5:QZGlobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000			
25	5:QZGlobaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000			

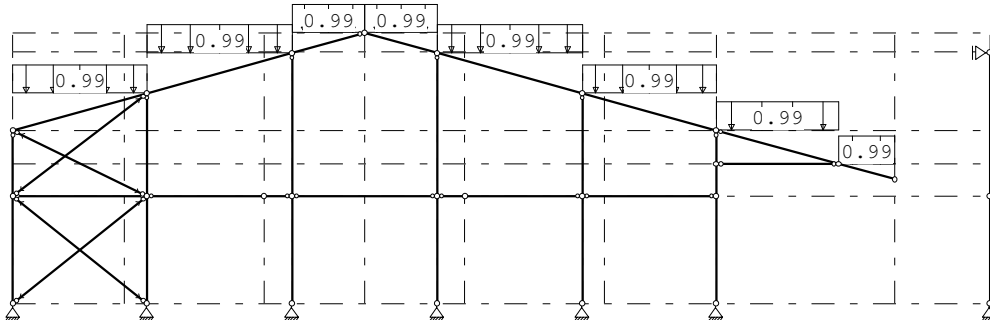
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	-1.83	55.53	
5	0.09	68.21	
11	0.34	136.33	
13	0.38	140.37	
15	0.49	140.26	
17	0.53	130.29	
25	0.00	144.42	
26	0.00		
0.00		815.40	: Som van de reacties
0.00		-815.40	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
24	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
25	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

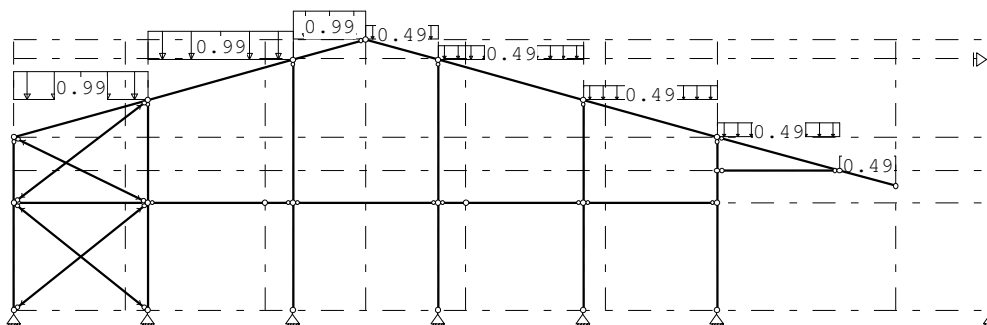
REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	-1.19	-4.13	
5	0.75	6.46	
11	0.03	8.05	
13	0.02	8.55	
15	0.14	8.57	
17	0.24	3.78	
25	0.00	0.00	
26	0.00	0.00	
	0.00	31.28	: Som van de reacties
	0.00	-31.28	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
24	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
25	3:QZgeProj.	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

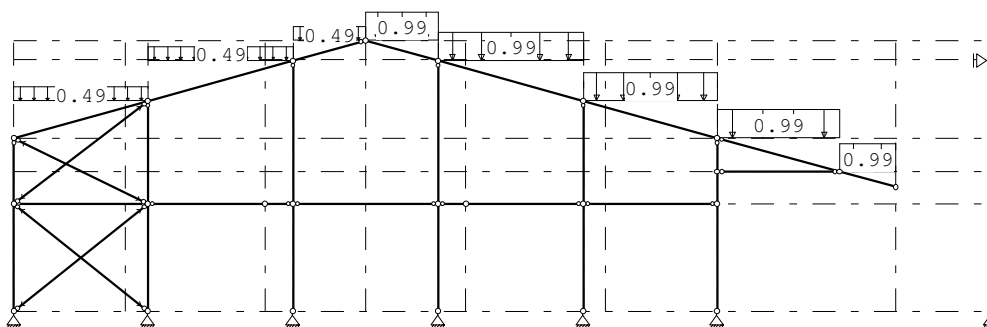
REACTIES

B.G:3 Veranderlijke belasting sneeuw B

Kn.	X	Z	M
1	-0.66	-1.08	
5	0.43	3.24	
11	0.02	6.77	
13	0.01	6.61	
15	0.07	4.47	
17	0.13	1.76	
25	0.00	0.00	
26	0.00	0.00	
	0.00	21.78	: Som van de reacties
	0.00	-21.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
9	3:QZgeProj.	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
10	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
24	3:QZgeProj.	-0.49	-0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
25	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-0.99	-0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

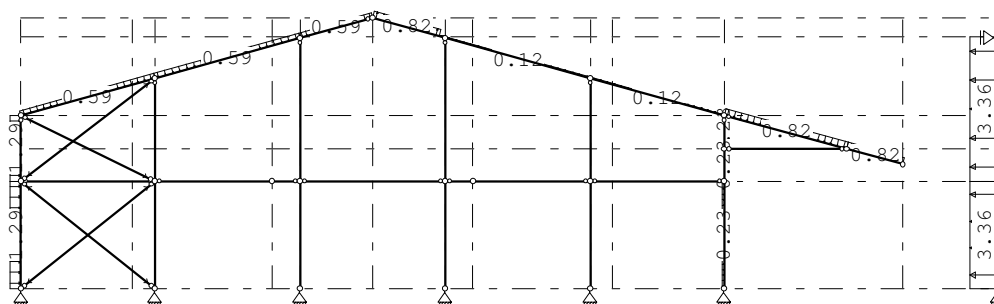
REACTIES

B.G:4 Veranderlijke belasting sneeuw C

Kn.	X	Z	M
1	-1.12	-5.09	
5	0.70	6.42	
11	0.03	5.27	
13	0.02	6.17	
15	0.13	8.34	
17	0.23	3.88	
25	0.00	0.00	
26	0.00		
	0.00	24.98	: Som van de reacties
	0.00	-24.98	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 wind van links + onderdruk



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 wind van links + overdruk

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
25 1:QZLokaal	0.82	0.82	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
34 1:QZLokaal	3.36	3.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
35 1:QZLokaal	3.36	3.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

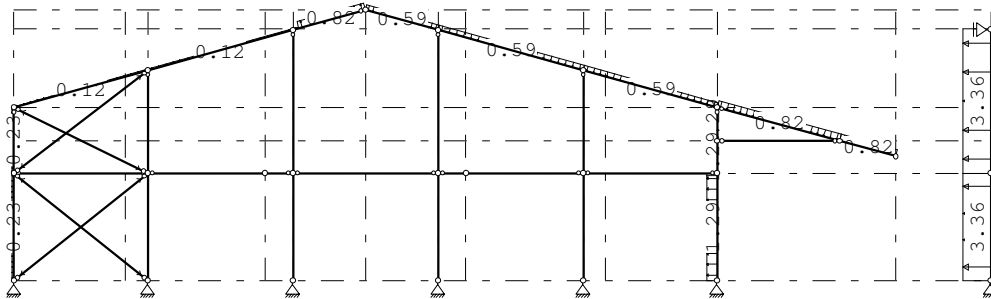
REACTIES

B.G:6 wind van links + overdruk

Kn.	X	Z	M
1	-10.05	-2.85	
5	-2.10	-9.51	
11	-0.09	0.13	
13	-0.07	-7.96	
15	-0.21	-9.68	
17	-0.34	-2.84	
25	15.12	0.00	
26	15.12		
	17.39	-32.72	: Som van de reacties
	-17.39	32.72	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6 1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2 1:QZLokaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5 1:QZLokaal	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
7 1:QZLokaal	-0.82	-0.82	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
24 1:QZLokaal	0.82	0.82	0.221	0.000	0.0	0.0	0.0
4 1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1 1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
9 1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
10 1:QZLokaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
11 1:QZLokaal	0.23	0.23	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
12 1:QZLokaal	-1.29	-1.29	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
24 1:QZLokaal	0.12	0.12	0.000	2.500	0.0	0.0	0.0
25 1:QZLokaal	-0.59	-0.59	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
34 1:QZLokaal	3.36	3.36	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
35 1:QZLokaal	3.36	3.36	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

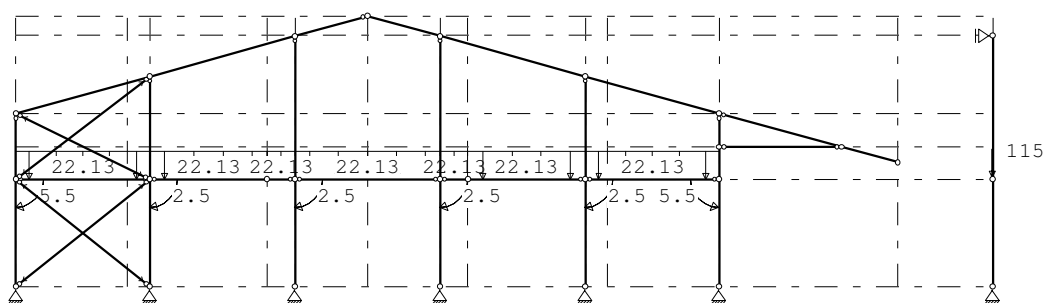
REACTIES

B.G:7 Wind van rechts + onderdruk

Kn.	X	Z	M
1	0.66	7.09	
5	2.03	4.98	
11	10.82	-9.03	
13	0.06	-0.53	
15	0.09	3.75	
17	0.13	3.24	
25	15.12	0.00	

BELASTINGEN

B.G:9 Veranderlijk verd.vloer

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:9 Veranderlijk verd.vloer

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	12	Rotatie Y	2.500	1.0	0.9	0.8
2	14	Rotatie Y	2.500	1.0	0.9	0.8
3	16	Rotatie Y	2.500	1.0	0.9	0.8
4	18	Rotatie Y	2.500	1.0	0.9	0.8
5	27	Z	-115.000	1.0	0.9	0.8
6	19	Rotatie Y	5.500	1.0	0.9	0.8
7	20	Rotatie Y	-5.500	1.0	0.9	0.8

STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Veranderlijk verd.vloer

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
13	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
14	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
22	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
15	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
16	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
23	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
17	1:QZLokaal	-22.13	-22.13	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8

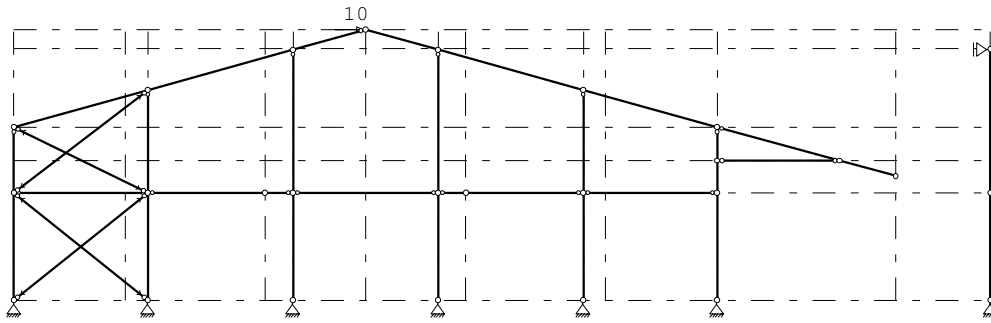
REACTIES

B.G:9 Veranderlijk verd.vloer

Kn.	X	Z	M
1	-0.69	51.50	
5	-0.63	53.45	
11	0.31	112.51	
13	0.36	114.82	
15	0.35	114.70	
17	0.29	110.69	
25	0.00	115.00	
26	0.00		
	0.00	672.68	: Som van de reacties
	0.00	-672.68	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:10 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:10 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	X	10.000			

REACTIES

B.G:10 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-10.67	-15.27	
5	0.59	0.42	
11	-0.01	12.08	
13	-0.02	1.80	
15	0.03	1.77	
17	0.07	-0.81	
25	0.00	0.00	
26	0.00		
	-10.00	0.00	: Som van de reacties
	10.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
2	Fund.	1	Perm	1.22	3	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
3	Fund.	1	Perm	1.22	4	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
4	Fund.	1	Perm	1.22	5	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
5	Fund.	1	Perm	1.22	6	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
6	Fund.	1	Perm	1.22	7	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
7	Fund.	1	Perm	1.22	8	psi0	1.35	9	psi0	1.35			
8	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35	9	psi0	1.35			
9	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35	9	psi0	1.35			
10	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35	9	psi0	1.35			
11	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35	9	psi0	1.35			
12	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35						
13	Fund.	1	Perm	1.08	7	Extr	1.35	9	psi0	1.35			
14	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35						
15	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
16	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
17	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
18	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
19	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
20	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
21	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00	9	psi0	1.00			
22	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
23	Quas.	1	Perm	1.00	3	psi2	1.00						
24	Quas.	1	Perm	1.00	4	psi2	1.00						
25	Quas.	1	Perm	1.00	5	psi2	1.00						
26	Blij.	1	Perm	1.00									

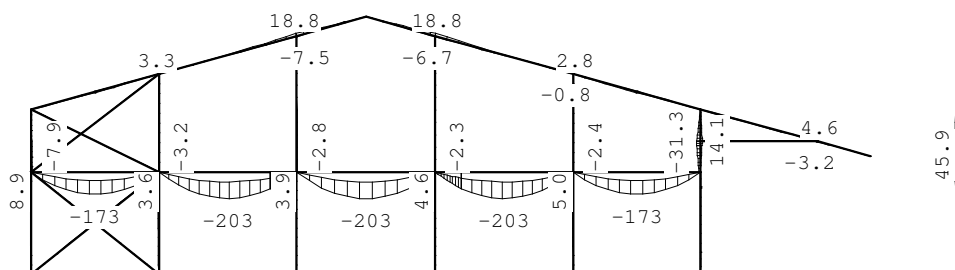
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen
- 11 Geen
- 12 Alle staven de factor:0.90
- 13 Geen
- 14 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj					
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-141.11	1	-57.28	12	-1.22	12	2.57	13	0.00	12	0.00	13
1	1.528		-140.45	1	-56.79	12	0.00	12	2.10	13	-0.93	12	3.57	13
1	1.756		-140.35	1	-56.72	12	0.18	14	2.03	13	-0.91	12	4.04	13
1	3.056		-139.79	1	-56.30	12	-1.47	14	4.29	11	-0.00	12	6.41	13
1	3.509		-139.59	1	-56.15	12	-2.05	14	5.08	11	0.63	12	7.12	13
1	3.793		-139.47	1	-56.06	12	-2.41	14	5.58	11	0.00	14	8.62	11
1	19		-139.44	1	-56.04	12	-2.48	14	5.68	11	-0.14	14	8.94	11
2	3		-5.63	14	14.96	10	-2.22	14	4.86	11	0.00	14	0.00	11
2	0.327		-5.70	14	14.77	10	-2.28	14	4.78	11	-0.74	14	1.58	11
2	2.477		-6.14	14	13.50	10	-3.70	12	9.36	8	-6.12	14	16.65	8
2	2.500		-6.14	14	13.48	10	-3.68	12	9.41	8	-6.19	14	16.87	8
2	24		-6.19	14	13.37	10	-3.75	12	9.83	8	-6.73	14	18.78	8
3	4		-16.07	8	7.89	14	-26.09	8	12.50	12	0.00	8	0.00	12
3	0.682		-16.33	8	7.68	14	-26.09	8	11.63	12	-17.78	8	8.22	12
3	7		-16.53	8	7.51	14	-26.09	8	12.05	14	-31.31	8	14.08	12
4	2		-10.12	14	-2.66	13	-4.86	8	2.00	12	0.00	8	0.00	12
4	1.996		-9.71	14	-2.17	13	-0.65	10	0.32	14	-5.47	8	2.00	12
4	2.255		-9.66	14	-2.11	13	-0.26	10	0.23	14	-5.55	8	1.96	12
4	2.284		-9.65	14	-2.10	13	-0.29	12	0.21	14	-5.56	8	1.96	12
4	2.477		-9.61	14	-2.05	13	-0.48	12	0.63	9	-5.52	8	1.88	12
4	2.500		-9.61	14	-2.05	13	-0.46	12	0.67	9	-5.51	8	1.87	12
4	4.567		-9.18	14	-1.50	8	-0.89	12	5.07	9	-0.98	10	0.98	14
4	4.947		-9.10	14	-1.27	8	-0.97	12	5.88	9	-0.00	13	3.06	9
4	9		-9.10	14	-1.25	8	-0.98	12	5.95	9	0.06	13	3.27	9

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
5	4		-23.25	43.36	-3.83	2.65	0.00	0.00
5	1.797		-23.61	42.32	-0.00	0.00	-3.44	2.38
5	3.594		-23.98	41.27	-2.65	3.83	-0.00	0.00
5	8		-24.17	40.71	-4.06	5.87	-3.21	4.63
6	7		-17.00	7.12	-14.63	15.95	-31.31	14.08
6	1.057		-17.41	6.78	-15.97	17.80	-15.75	-0.00
6	20		-17.44	6.75	-16.09	17.96	-14.37	-1.18
7	8		0.42	1.22	-4.44	3.07	-3.21	4.63
7	6		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	7		-40.82	25.60	-0.53	-0.39	0.00	0.00
8	2.194		-40.82	25.60	0.00	0.00	-0.58	-0.43
8	8		-40.82	25.60	0.39	0.53	0.00	0.00
9	9		-9.35	17.04	-3.63	-0.33	0.06	3.27
9	0.191		-9.31	17.09	-3.22	-0.19	0.00	2.61
9	1.243		-9.09	17.35	-0.98	0.93	-0.59	0.52
9	1.248		-9.09	17.35	-0.99	0.93	-0.59	0.52
9	23		-8.24	18.85	-2.51	8.83	-7.51	18.84
10	10		-9.44	17.02	-5.78	0.89	-0.79	2.84
10	0.449		-9.53	16.75	-4.83	0.80	-1.46	0.87
10	2.482		-9.95	15.55	-0.58	0.38	-5.46	2.08
10	2.505		-9.95	15.54	-0.55	0.40	-5.47	2.08
10	2.638		-9.98	15.46	-0.32	0.27	-5.51	2.13
10	2.705		-10.00	15.42	-0.21	0.32	-5.51	2.14
10	2.746		-10.00	15.40	-0.14	0.34	-5.51	2.15
10	2.904		-10.04	15.30	-0.20	0.46	-5.47	2.16
10	4		-10.46	14.08	-2.08	4.84	0.00	0.00
11	19		-7.03	-2.77	-0.17	3.66	-7.89	-3.73
11	0.236		-6.95	-2.70	0.25	3.36	-7.10	-3.56
11	1.454		-6.56	-2.31	1.81	3.36	-3.01	-1.11
11	2.023		-6.38	-2.12	1.09	3.36	-1.19	-0.29
11	2		-6.27	-2.02	0.67	3.93	0.00	0.00
12	20		-153.70	-46.52	-4.59	2.09	-1.01	4.78
12	0.610		-153.97	-46.72	-3.53	1.31	-0.85	2.41
12	1.437		-154.33	-46.98	-2.09	0.26	-0.63	3.06
12	1.644		-154.42	-47.05	-1.73	0.26	-0.58	3.09
12	1.727		-154.45	-47.08	-1.59	0.26	-0.56	3.08
12	2.220		-154.67	-47.23	-0.74	0.26	-1.13	2.88
12	2.230		-154.67	-47.24	-0.74	0.26	-1.13	2.87
12	2.638		-154.85	-47.37	-1.26	0.26	-1.28	2.46
12	2.789		-154.91	-47.42	-1.45	0.26	-1.26	2.26
12	5		-155.37	-47.76	-2.80	2.11	0.00	0.00
13	19		-28.66	0.44	-143.92	-53.27	0.00	0.00
13	2.400		-28.66	0.44	0.00	0.00	-172.70	-63.93
13	12		-28.66	0.44	53.27	143.92	0.00	0.00
14	12		-20.31	17.40	-155.91	-57.71	0.00	0.00
14	2.600		-20.31	17.40	0.00	0.00	-202.68	-75.03
14	21		-20.31	17.40	35.52	95.94	-125.93	-46.61
15	14		-20.92	17.42	-155.91	-57.71	0.00	0.00
15	2.600		-20.92	17.42	0.00	0.00	-202.68	-75.03
15	16		-20.92	17.42	57.71	155.91	0.00	0.00
16	16		-21.78	17.59	-155.91	-57.71	0.00	0.00
16	22		-21.78	17.59	-95.94	-35.52	-125.93	-46.61

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
17	18		-22.55	13	-143.92	1	0.00	1
17	2.400		-22.55	13	0.00	1	-172.70	1
17	20		-22.55	13	53.27	12	0.00	1
18	11		-318.45	11	0.17	12	0.00	12
18	12		-316.41	11	0.17	12	0.67	12
19	13		-326.26	1	0.24	12	0.00	12
19	14		-323.95	1	0.24	12	0.92	12
20	15		-325.95	1	0.15	12	0.00	12
20	16		-323.65	1	0.15	12	0.58	12
21	17		-308.38	1	0.01	12	0.00	12
21	18		-306.07	1	0.01	12	0.05	12
22	21		-20.31	13	35.52	12	-125.93	1
22	14		-20.31	13	57.71	12	0.00	1
23	22		-21.78	13	-95.94	1	-125.93	1
23	1.600		-21.78	13	0.00	1	-202.68	1
23	18		-21.78	13	57.71	12	0.00	1
24	23		-6.52	14	-9.85	8	-7.51	14
24	0.198		-6.48	14	-9.43	8	-6.66	14
24	0.221		-6.48	14	-9.38	8	-6.56	14
24	3		-5.97	14	-4.37	10	0.00	12
25	24		-7.76	14	-8.80	8	-6.73	14
25	4.136		-8.61	14	-1.39	11	-0.66	14
25	4.184		-8.62	14	-1.35	11	-0.61	14
25	4.607		-8.71	14	-1.05	11	-0.19	14
25	10		-8.87	14	-0.48	11	-0.79	11
26	12		-20.39	11	0.31	14	-3.20	1
26	9		-18.43	11	0.31	14	0.00	1
27	14		-22.24	8	0.18	14	-2.75	1
27	23		-19.52	8	0.18	14	0.00	1
28	16		-21.98	8	0.27	14	-2.30	1
28	24		-19.25	8	0.27	14	0.00	1
29	18		-10.77	10	0.30	8	-2.42	1
29	10		-8.82	10	0.30	8	0.00	1
30	9		0.00	12	0.00	1	0.00	1
30	19		0.00	12	0.00	1	0.00	1
31	2		0.00	1	0.00	1	0.00	1
31	12		0.00	1	0.00	1	0.00	1
32	12		0.00	13	0.00	1	0.00	1
32	1		0.00	13	0.00	1	0.00	1
33	19		0.00	1	0.00	1	0.00	1
33	11		0.00	1	0.00	1	0.00	1
34	25		-331.45	1	0.00	1	0.00	1
34	27		-329.14	1	0.00	1	0.00	1
35	27		-3.09	1	0.00	1	0.00	1
35	0.650		-2.70	1	0.00	1	0.00	1
35	26		0.00	1	-20.41	11	0.00	1

REACTIES

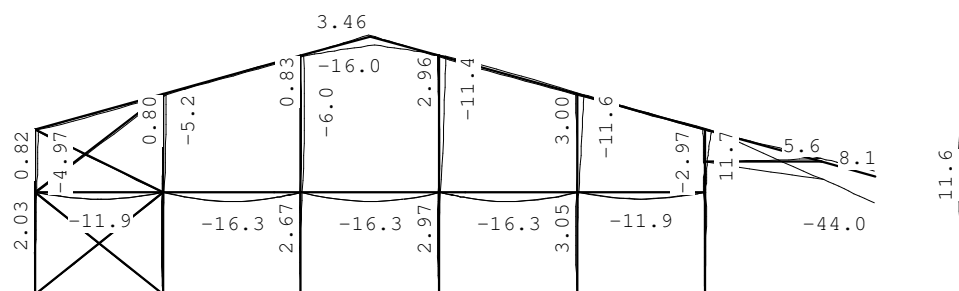
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-17.81	2.57	46.11	139.10		
5	-2.80	2.11	47.76	155.37		
11	0.17	10.58	104.99	318.45		
13	0.24	1.02	112.33	326.26		
15	0.15	1.19	113.20	325.95		
17	0.01	1.29	113.40	308.38		
25	0.00	20.41	129.98	331.45		
26	0.00	20.41				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	10=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Industrieel
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/150$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE220	235	Gewalst	1
2	IPE330Z	235	Gewalst	1
3	IPE330	235	Gewalst	1
4	HEA120	235	Gewalst	1
5	HEA180	235	Gewalst	1
6	STRIP6*60	235	Gewalst	1
7	HEA280	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l_{sys}	Classif. y	$l_{knik,y}$	Extra aanp. y	Classif. z	$l_{knik,z}$	Extra aanp. z
	[m]	sterke as	[m]	[kN]	zwakke as	[m]	[kN]
1-11	6.200	Geschoord	6.200	0.0	Geschoord	6.200	0.0
2-10	13.077	Geschoord	5.500*	0.0	Geschoord	5.500*	0.0
3-12	6.200	Geschoord	6.200	0.0	Geschoord	6.200	0.0
4-24	13.077	Geschoord	13.077	0.0	Geschoord	13.077	0.0

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys}		Classif. y	l _{knik;y}		Extra		l _{knik;z}		Extra	
	[m]	sterke as		[m]	aanp. y	Classif. z	l _{knik;z}	[m]	aanp. z	[kN]	
5-7	6.635	Geschoord		6.635	0.0	Geschoord	6.635		0.0		
8	4.389	Geschoord		4.389	0.0	Geschoord	4.389		0.0		
13	4.800	Geschoord		4.800	0.0	Geschoord	4.800		0.0		
14-22	5.200	Geschoord		5.200	0.0	Geschoord	5.200		0.0		
15	5.200	Geschoord		5.200	0.0	Geschoord	5.200		0.0		
16-23	5.200	Geschoord		5.200	0.0	Geschoord	5.200		0.0		
17	4.800	Geschoord		4.800	0.0	Geschoord	4.800		0.0		
18	3.850	Geschoord		3.850	0.0	Geschoord	3.850		0.0		
19	3.850	Geschoord		3.850	0.0	Geschoord	3.850		0.0		
20	3.850	Geschoord		3.850	0.0	Geschoord	3.850		0.0		
21	3.850	Geschoord		3.850	0.0	Geschoord	3.850		0.0		
26	3.683	Geschoord		3.683	0.0	Geschoord	3.683		0.0		
27	5.128	Geschoord		5.128	0.0	Geschoord	5.128		0.0		
28	5.128	Geschoord		5.128	0.0	Ongeschoord	20.670		0.0		
29	3.683	Geschoord		3.683	0.0	Ongeschoord	13.098		0.0		
30	6.050	Geschoord		6.050	0.0	Geschoord	6.050		0.0		
31	5.344	Geschoord		5.344	0.0	Geschoord	5.344		0.0		
32	6.153	Geschoord		6.153	0.0	Geschoord	6.153		0.0		
33	6.153	Geschoord		6.153	0.0	Geschoord	6.153		0.0		
34-35	9.000	Geschoord		9.000	0.0	Geschoord	4.000*		0.0		

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]	
1-11	1.0*h	boven:	6.20	6,2	
		onder:	6.20	6,2	
2-10	1.0*h	boven:	13.08	2,65;5,445;4,982	
		onder:	13.08	8,095;4,982	
3-12	1.0*h	boven:	6.20	6,2	
		onder:	6.20	6,2	
4-24	1.0*h	boven:	13.08	4,982;5,45;2,645	
		onder:	13.08	4,982;8,095	
5-7	1.0*h	boven:	6.63	4,55;2,085	
		onder:	6.63	4,55;2,085	
8	1.0*h	boven:	4.39	4.389	
		onder:	4.39	4.389	
13	1.0*h	boven:	4.80	4,8	
		onder:	4.80	4,8	
14-22	1.0*h	boven:	5.20	5,2	
		onder:	5.20	5,2	
15	1.0*h	boven:	5.20	5,2	
		onder:	5.20	5,2	
16-23	1.0*h	boven:	5.20	5,2	
		onder:	5.20	5,2	
17	1.0*h	boven:	4.80	4,8	
		onder:	4.80	4,8	
18	1.0*h	boven:	3.85	3.850	
		onder:	3.85	3.850	
19	1.0*h	boven:	3.85	3.850	
		onder:	3.85	3.850	
20	1.0*h	boven:	3.85	3.850	
		onder:	3.85	3.850	
21	1.0*h	boven:	3.85	3.850	
		onder:	3.85	3.850	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
26	1.0*h	boven: onder:	3.68 3.683 3.68 3.683
27	1.0*h	boven: onder:	5.13 5.128 5.13 5.128
28	1.0*h	boven: onder:	5.13 5.128 5.13 5.128
29	1.0*h	boven: onder:	3.68 3.683 3.68 3.683
30	1.0*h	boven: onder:	6.05 6.050 6.05 6.050
31	1.0*h	boven: onder:	5.34 5.344 5.34 5.344
32	1.0*h	boven: onder:	6.15 6.153 6.15 6.153
33	1.0*h	boven: onder:	6.15 6.153 6.15 6.153
34-35	1.0*h	boven: onder:	9.00 9.000 9.00 9.000

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
nr.										
1-11	5	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.502 118	42,46,47
2-10	1	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.762 179	42,46
3-12	5	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.968 227	42,46,47
4-24	1	14	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.785 184	42,46,47
5-7	1	12	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.326 77	42,46,47
8	4	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.247 58	
13	7	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.730 172	
14-22	7	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.872 205	
15	7	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.872 205	
16-23	7	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.872 205	
17	7	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.728 171	
18	2	1	1	2	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.516 121	47
19	2	1	1	2	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.540 127	47
20	2	8	1	2	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.552 130	47
21	2	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.528 124	47
26	2	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.089 21	47
27	2	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.090 21	47
28	2	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.675 159	47
29	2	13	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.158 37	47
30	6	11	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.340 80	
31	6	14	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.123 29	
32	6	11	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.254 60	
33	6	13	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.146 34	
34-35	3	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.939 221	47

Opmerkingen:

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2-10	Dak	db	13.08	N N	0.0	-14.5	15	1 Eind	-14.5	-52.3	0.004
		db					15	1 Bijk	-7.4	-52.3	0.004
4-24	Dak	db	13.08	N N	0.0	-14.6	15	1 Eind	-14.6	-52.3	0.004
		db					15	1 Bijk	-7.4	-52.3	0.004

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
5-7	Dak	ss	6.63	N N	0.0	-46.6	15	1 Eind	-46.6	-53.1	2*0.004
		ss					15	1 Bijl	-23.5	-53.1	2*0.004
8	Vloer	ss	4.39	N N	0.0	-30.7	15	1 Eind	-30.7	+35.1	2*0.004
		ss					21	1 Bijl	21.2	+26.3	2*0.003
13	Vloer	db	4.80	N N	0.0	-11.3	15	1 Eind	-11.3	+19.2	0.004
		db					15	1 Bijl	-5.3	+14.4	0.003
14-22	Vloer	db	5.20	N N	0.0	-15.5	19	1 Eind	-15.5	+20.8	0.004
		db					16	1 Bijl	-7.3	+15.6	0.003
15	Vloer	db	5.20	N N	0.0	-15.5	16	1 Eind	-15.5	+20.8	0.004
		db					16	1 Bijl	-7.3	+15.6	0.003
16-23	Vloer	db	5.20	N N	0.0	-15.5	15	1 Eind	-15.5	+20.8	0.004
		db					15	1 Bijl	-7.3	+15.6	0.003
17	Vloer	db	4.80	N N	0.0	-11.3	18	1 Eind	-11.3	+19.2	0.004
		db					18	1 Bijl	-5.3	+14.4	0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

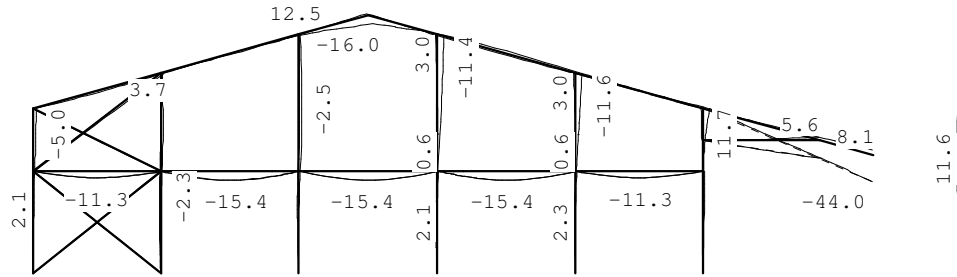
Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1-11	18	1	6.200	-5.0	41.3	150
3-12	15	1	6.200	-11.7	41.3	150
18	18	1	3.850	-2.3	25.7	150
19	18	1	3.850	-2.3	25.7	150
20	18	1	3.850	-2.3	25.7	150
21	19	1	3.850	-2.3	25.7	150
26	18	1	3.683	-2.7	24.6	150
27	18	1	5.128	-2.8	34.2	150
28	15	1	5.128	-10.2	34.2	150
29	15	1	3.683	-10.3	24.6	150
34-35	18	1	9.000	11.6	60.0	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0113 [m] gevonden bij knoop 27 en combinatie 19; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.850 [m] levert dit h / 340 (toel.: h / 150).

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [m]	W_1 [mm]	W_2 [mm]	-- W_{bij} -- [mm] [lrep/]	W_{tot} [mm]	W_c [mm]	-- W_{max} -- [mm] [lrep/]
2	2-10	Neg.	/	26154	7.1	-10.8	2419	-3.7	-3.7	7128
2	2-10	Pos.	/	26154	7.1	7.4	3545	14.5	14.5	1801
3	5-7	Neg.	/	13270	-23.0	-23.5	564	-46.6	-46.6	285
3	5-7	Pos.	/	13270	-23.0	32.3	411	9.3	9.3	1430
5	4-24	Neg.	10.379	13077	5.5	-9.8	1339	11.2	11.2	1172
5	4-24	Pos.	10.379	13077	5.5	7.0	1859	-3.0	-3.0	4392
6	8	Neg.	/	8777	-15.2	-15.5	567	-30.7	-30.7	286
6	8	Pos.	/	8777	-15.2	21.2	413	6.1	6.1	1448
7	13	Neg.	2.400	4800	-5.9	-5.3	901	-11.3	-11.3	426
8	14-22	Neg.	2.800	5200	-8.1	-7.3	714	-15.4	-15.4	337
9	15	Neg.	2.364	5200	-8.1	-7.3	716	-15.4	-15.4	338
10	16-23	Neg.	2.400	5200	-8.1	-7.3	714	-15.4	-15.4	337
11	17	Neg.	2.400	4800	-5.9	-5.3	901	-11.3	-11.3	426
20	30	Neg.	/	12101	-0.9	-1.1	11264	-1.9	-1.9	6282
22	32	Neg.	/	12307	-0.7	-1.3	9154	-2.1	-2.1	5952

Velden met een w_{bij} en $W_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt**HORIZONTALE VERPLAATSING**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	W_1 [mm]	W_2 [mm]	W_3 [mm]	-- W_{tot} -- [mm] [h/]
1	1-11	Neg.	6200	-1.8	-3.2	-5.0	1247
4	3-12	Neg.	6200	-5.8	-5.9	-11.7	530
4	3-12	Pos.	6200	-5.8	8.8	3.0	2086
12	18	Neg.	3850	-0.7	-1.7	-2.3	1640
12	18	Pos.	3850	-0.7	1.9	1.3	2991
13	26	Neg.	3683	-1.2	-0.4	-1.6	2358
14	19	Neg.	3850	-0.6	-1.6	-2.3	1702
14	19	Pos.	3850	-0.6	2.0	1.3	2899
15	27	Neg.	5128	-1.2	-0.4	-1.7	3045
16	20	Neg.	3850	-0.6	-1.7	-2.3	1679
17	28	Neg.	5128	-5.0	-5.2	-10.2	504
17	28	Pos.	5128	-5.0	7.4	2.4	2182
18	21	Neg.	3850	-0.6	-1.7	-2.3	1658
19	29	Neg.	3683	-5.1	-5.2	-10.3	356
19	29	Pos.	3683	-5.1	7.5	2.4	1534

Kolommen met een $W_{tot} < h/9999$ zijn niet afgedrukt**TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING**

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	W_1 [mm]	W_2 [mm]	W_3 [mm]	-- W_{tot} -- [mm] [h/]
-------	-------	-------------	---------------	---------------	---------------	------------------------------

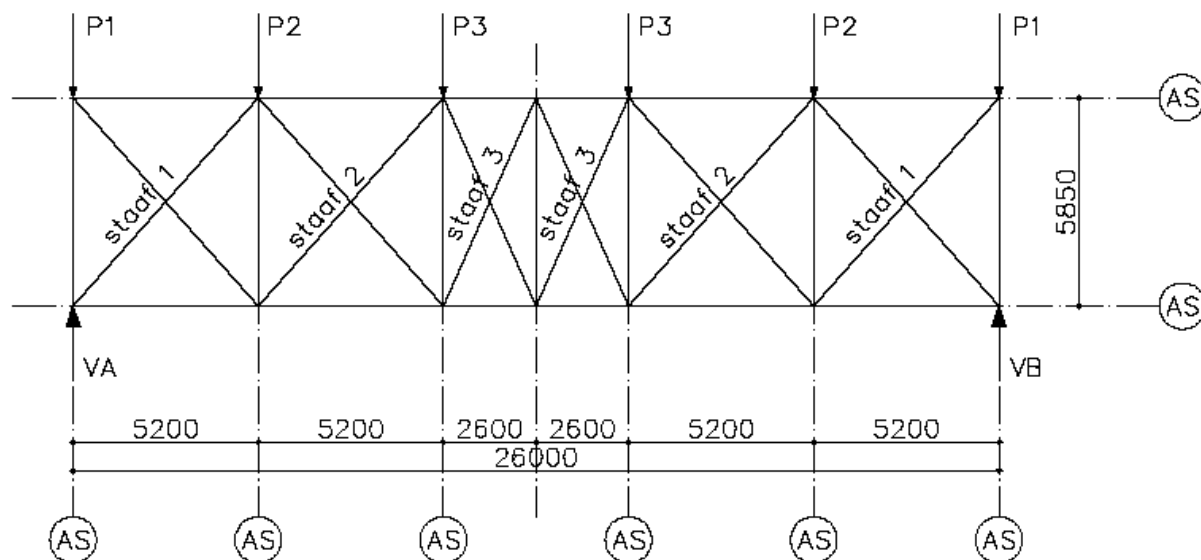
TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	W_1 [mm]	W_2 [mm]	W_3 [mm]	-- W_{tot} -- [mm] [h/]
27	Neg.	3850	-0.2	-11.2	-11.3	340
4	Pos.	6200	5.8	5.9	11.7	530

WINDVERBANDEN, DRUKKOKERS DAK, ETC.

Windverbanden dak tussen 2-3.



$$F_{d,totaal} = 1.35 \times 0.70 \times 0.84 \times (0.8 + 0.3) \times 26.0 \times (6.5/2 + 10.0/2)/2 = 93.65 \text{ kN}$$

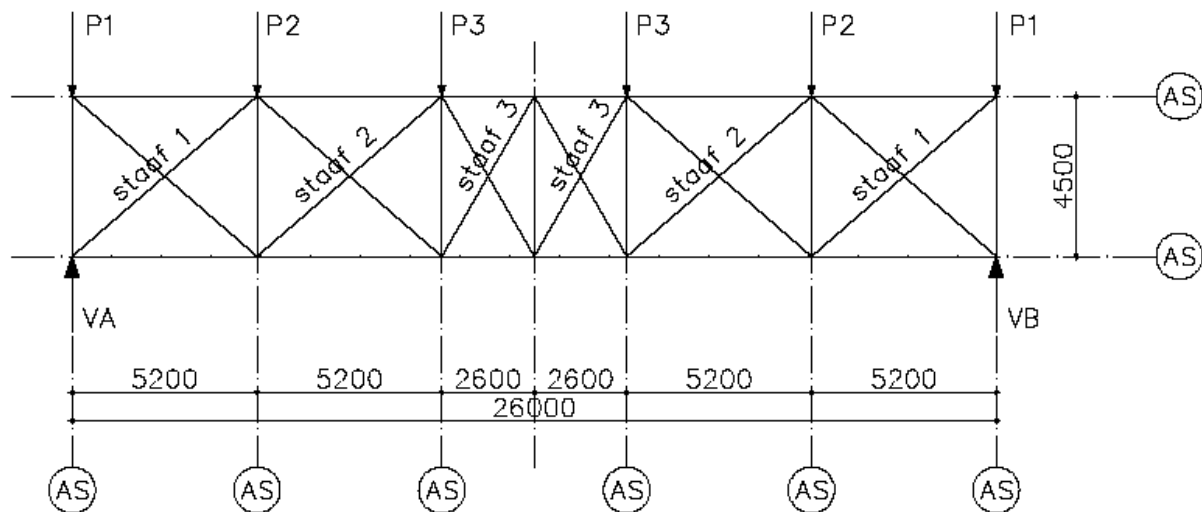
$$\text{Per gevel: } 93.65/2 = 46.83 \text{ kN}$$

Windbelasting op laatste schoor in het dak:

$$F_d = 46.83 - (2.60 \times 0.70 \times 0.84 \times 1.1 \times 3.50) = 40.94 \text{ kN}$$

$$\sqrt{(5.5^2 + 5.85^2)} / 5.85 \times 40.94 = 56.19 \text{ kN} \Rightarrow \text{L50.50.5} + 2\text{M12 is voldoende. In verband met eenvoud kiezen voor:}$$

TOEPASSEN: laatste kruis: L60.60.6 + 2M16 (50-90) en L50.50.5 + 2M12 (35-55) voor overige kruizen

Windverbanden dak tussen 7-8.

$$F_{d,\text{totaal}} = 1.35 \times 0.70 \times 0.84 \times (0.8 + 0.3) \times 26.0 \times (6.5/2 + 10.0/2)/2 = 93.65 \text{ kN}$$

$$\text{Per gevel: } 93.65/2 = 46.83 \text{ kN}$$

Windbelasting op laatste schoor in het dak:

$$F_d = 46.83 - (2.60 \times 0.70 \times 0.84 \times 1.1 \times 3.50) = 40.94 \text{ kN}$$

$$\sqrt{(5.5^2 + 4.50^2)} / 4.50 \times 40.94 = 64.65 \text{ kN} \Rightarrow \text{L50.50.5} + 2\text{M12 is bijna voldoende, dus:}$$

TOEPASSEN: laatste kruis: L60.60.6 + 2M16 (50-90) en L50.50.5 + 2M12 (35-55) voor overige kruizen

Windverbanden langsgevels.

$$H_d = 46.83 \text{ kN}$$

$$L_{\text{schoor}} = \sqrt{(4500^2 + 6500^2)} = 7906 \text{ mm}$$

$$S_{d;\text{max}} = 46.83 \times 7906 / 4500 = 82.28 \text{ kN}$$

TOEPASSEN: strip 80*8 + 2M16 (30-50) in de gevel

Drukkokers windligger tpv goothoogte.

$$H_d = 46.83 \text{ kN}$$

$$M_d = 0.01 \times 46.83 + 0.125 \times 1.08 \times 0.08 \times 5.85^2 = 0.84 \text{ kNm}$$

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)**PROFIELGEGEVENS: KK90/4**

Breedte	b	90 mm	Oppervlak	As	1.33e+03 mm ²
Hoogte	h	90 mm	Systeemplengte	Lsys	5.850 m
Flensdikte	tf	4.0 mm	Lijfdikte	tw	4.0 mm
Elastisch weerstandsmoment	Wy;el	359.8e+02 mm ³	Elastisch weerstandsmoment	Wz;el	359.8e+02 mm ³
Plastisch weerstandsmoment	Wy;pl	425.8e+02 mm ³	Plastisch weerstandsmoment	Wz;pl	425.8e+02 mm ³
Sterkte klasse		S275H(EN1 - 0219-1)	Vloeigrens staal	fy	275 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-46.8 kN	-46.8 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	-0.8 kNm	-0.8 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	5.850 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	5.850 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachten capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	367.07 kN
Dwarskrachten capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	105.96 kN
Dwarskrachten capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	105.96 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	11.71 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	11.71 kNm

BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

rho y'	0.00 -	alfa	0.00 -
rho z'	0.00 -	beta	0.00 -
MN;Vy;ud	0.00 kNm	MN;Vz;ud	0.00 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:		Geen -	Kipsteunen onderflens:		Geen -
Tabel gebruikt		NB 6.1 -		M	-0.84 kNm
	MBeta	-0.84 -			0.00 -
Maatgevend veld	Boven	0.000 - 5.850 m		lst	5.850 m
	Lsys	5.850 m		Lg	5.850 m
	S	0.055 m		Iwa	2.9939e-09 m^6
	C1	1.000 -		C2 (Tabel)	0.000 -
	C2 (Toegepast)	0.000 -		C	0.000 -
	Mcr	0.00 kNm		kred	1.000 -
	lkip	5.850 m			

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profil		KK90/4 -			
Knik curve Y'		c -	Knik curve Z'		c
	Ncr;y	98.06 kN		Ncr;z	98.06 kN
Methode Y		Cons.	-	Methode Z	Cons. -
		Gesch.			Gesch.
	Lbuc;y	5.850 m		Lbuc;z	5.850 m
	Lam;y	1.935 -		Lam;z	1.935 -
	Chi;y	0.208 -		Chi;z	0.208 -
Kip instab. curve:		C -	Kip instab. curve:		C -

Nb;Rd;y	76.22 kN	Nb;Rd;z	76.22 kN
---------	----------	---------	----------

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profil

Kiptorsie gevoelig

KK90/4 -

Nee -

Doorsnedeklasse

1 -

My;max	0.00 kNm	Mz;max	0.00 kNm
My;Ed; A	-0.84 kNm	Mz;Ed; B	-0.84 kNm
Mb;Rd;y	11.71 kNm	Mb;Rd;z	11.71 kNm
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	-0.84 kNm	Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	-0.84 kNm	Mz;0	0.00 kNm
Mcr	0.00 kNm		
Cm;y	1.000 -	Cm;z	1.000 -
Cm;LT	1.000 -		
Kyy	1.492 -	Kzz	1.492 -
Kyz	0.895 -	Kzy	0.895 -
X;y	0.208 -	X;z	0.208 -
Lam;LT	0.000 -		
X;LT	1.000 -		

UITGEVOERDE CONTROLES**Doorsnede**

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.13 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y axis	0.07 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z axis	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y axis	0.61 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z axis	0.61 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)	0.72 OK
---------------------------	---------

Kip

Kip N/B i.v.m. buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

Kip N/B i.v.m. buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

Drukkokers windligger tpv as B en E.

$$H_d = 46.83 - (7.80 \times 0.70 \times 0.84 \times 1.1 \times 3.90) = 27.15 \text{ kN}$$

$$M_d = 0.01 \times 27.15 + 0.125 \times 1.08 \times 0.08 \times 5.85^2 = 0.64 \text{ kNm}$$

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)**PROFIELGEGEVENS: KK70/4**

Breedte	b	70 mm	Oppervlak	As	1.01e+03 mm ²
Hoogte	h	70 mm	Systeemplengte	Lsys	5.850 m
Flensdikte	tf	4.0 mm	Lijfdikte	tw	4.0 mm
Elastisch weerstandsmoment	Wy;el	206.1e+02 mm ³	Elastisch weerstandsmoment	Wz;el	206.1e+02 mm ³
Plastisch weerstandsmoment	Wy;pl	247.6e+02 mm ³	Plastisch weerstandsmoment	Wz;pl	247.6e+02 mm ³
Sterkte klasse		S275H(EN1 - 0219-1)	Vloeigrens staal	fy	275 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-27.2 kN	-27.2 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	-0.6 kNm	-0.6 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	5.850 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	5.850 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachten capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	279.07 kN
Dwarskrachten capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	80.56 kN
Dwarskrachten capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	80.56 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	6.81 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	6.81 kNm

BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

rho y'	0.00 -	alfa	0.00 -
rho z'	0.00 -	beta	0.00 -
MN;Vy;ud	0.00 kNm	MN;Vz;ud	0.00 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:		Geen -	Kipsteunen onderflens:		Geen -
Tabel gebruikt		NB 6.1 -		M	-0.64 kNm
	MBeta	-0.64 -			0.00 -
Maatgevend veld	Boven	0.000 - 5.850 m		lst	5.850 m
	Lsys	5.850 m		Lg	5.850 m
	S	0.042 m		Iwa	7.8538e-10 m^6
	C1	1.000 -		C2 (Tabel)	0.000 -
	C2 (Toegepast)	0.000 -		C	0.000 -
	Mcr	0.00 kNm		kred	1.000 -
	lkip	5.850 m			

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profil		KK70/4 -			
Knik curve Y'		c -	Knik curve Z'		c
	Ncr;y	43.68 kN		Ncr;z	43.68 kN
Methode Y		Cons.	-		Methode Z Cons. -
		Gesch.			Gesch.
	Lbuc;y	5.850 m		Lbuc;z	5.850 m
	Lam;y	2.528 -		Lam;z	2.528 -
	Chi;y	0.130 -		Chi;z	0.130 -
Kip instab. curve:		C -	Kip instab. curve:		C -

Nb;Rd;y	36.24 kN	Nb;Rd;z	36.24 kN
---------	----------	---------	----------

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profil

Kiptorsie gevoelig

KK70/4 -

Nee -

Doorsnedeklasse

1 -

My;max	0.00 kNm	Mz;max	0.00 kNm
My;Ed; A	-0.64 kNm	Mz;Ed; B	-0.64 kNm
Mb;Rd;y	6.81 kNm	Mb;Rd;z	6.81 kNm
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	-0.64 kNm	Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	-0.64 kNm	Mz;0	0.00 kNm
Mcr	0.00 kNm		
Cm;y	1.000 -	Cm;z	1.000 -
Cm;LT	1.000 -		
Kyy	1.599 -	Kzz	1.599 -
Kyz	0.960 -	Kzy	0.960 -
X;y	0.130 -	X;z	0.130 -
Lam;LT	0.000 -		
X;LT	1.000 -		

UITGEVOERDE CONTROLES**Doorsnede**

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.10 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y axis	0.09 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z axis	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y axis	0.75 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z axis	0.75 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.90 OK
---------------------------	--	---------

Kip

Kip N/B i.v.m. buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

Kip N/B i.v.m. buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

Drukkokers achter kopgevelkolom.

$$H_d = 1.35 \times 5.20 \times 9.5/2 \times 0.84 \times (0.8 + 0.3) \times 0.70 = 21.57 \text{ kN}$$

$$M_d = 0.01 \times 21.57 + 0.125 \times 1.08 \times 0.08 \times 5.85^2 = 0.59 \text{ kNm}$$

TOEPASSEN ALS HIERVOOR: K70.70.4 - S275
--

BEREKENING FUNDERING.

Algemeen.

Inwendige wrijvingshoek $\varphi = 31.5^\circ$ (naast de fundering)

$$\varphi'd = 31.5^\circ / 1.15 = 27.40^\circ$$

$$\lambda_a = [\tan (45 - 0.50 \times \varphi'd)]^2 = 0.37$$

$$\lambda_p = [\tan (45 + 0.50 \times \varphi'd)]^2 = 2.70$$

op: 0.80m-:

Passieve gronddruk:

$$\text{op } 0.50\text{m:} \quad \lambda_p \times \gamma_g \times h = 2.70 \times 17 \times 0.50 = 23.00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{op } 0.80\text{m:} \quad \lambda_p \times \gamma_g \times h = 2.70 \times 17 \times 0.80 = 36.72 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{gemiddeld:} \quad (23.00 + 36.72) / 2 = 29.86 \text{ kN/m}^2$$

Actieve gronddruk:

$$\text{op } 0.50\text{m:} \quad \lambda_a \times \gamma_g \times h = 0.37 \times 17 \times 0.50 = 3.10 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{op } 0.80\text{m:} \quad \lambda_a \times \gamma_g \times h = 0.37 \times 17 \times 0.80 = 5.03 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{gemiddeld:} \quad (3.10 + 5.03) / 2 = 4.07 \text{ kN/m}^2$$

Poeren onder stalen kolommen tpv spanten as 2 t/m 6.**PERMANENT + WIND:****Verticale draagkracht (controle opwaartse belasting):**

$$V_{Ed;op;spant} = -36.50 \text{ kN of:}$$

$$V_{Ed;windbok} = 33.00 \times 0.9 - 46.83 \times 6.5/5.85 = -22.33 \text{ kN (niet maatgevend)}$$

Eigen gewicht vloer:	$2.00 \times 1.50 \times 0.15 \times 25.0 \times 0.90 =$	10 kN
Eigen gewicht grond:	$1.40 \times 1.40 \times 0.30 \times 25.0 \times 0.90 =$	10 kN
Eigen gewicht fundering:	$1.40 \times 1.40 \times 0.30 \times 25.0 \times 0.90 =$	<u>13 kN</u>
Fd =		33 kN

Horizontale draagkracht:

$$H_{Ed;op;spant} = 10.00 \text{ kN} \Rightarrow \text{niet maatgevend tov sneeuw.}$$

PERMANENT + SNEEUW:**Horizontale draagkracht:**

$$H_{Ed;uit;spant} = 34.00 \text{ kN}$$

Opneembare horizontale belasting (minimale verticale last = 75 kN bij hor. belasting van 34 kN)

Schuifkracht:	$75 \times 0.36 =$	27 kN
Gronddruk:	$(29.86 - 4.07) \times 0.30 \times 1.40 =$	<u>11 kN</u>
		38 kN

$$H_{Ed;tegen} = 38 \text{ kN} > 34 \text{ kN} \rightarrow \text{akkoord}$$

Verticale draagkracht:

spant:		119 kN
belasting uit gevelbeplating:	$5.50 \times 5.85 \times 0.15 \times 1.08 =$	5 kN
belasting uit poer:	$1.40 \times 1.40 \times 0.30 \times 25 \times 1.08 =$	16 kN
belasting uit metselwerk wand:	$1.50 \times 4.00 \times 1.50 \times 1.08 =$	<u>10 kN</u>
		150 kN

$$\sigma_{grond;optr.} = 105 \text{ kN/m}^2 \rightarrow \text{akkoord}$$

$$M_{Ed} = 0.5 \times 105 \times 0.70^2 = 25.73 \text{ kNm}$$

$$A_s = 25.73 \times 10^6 / (0.9 \times 220 \times 435) = 299 \text{ mm}^2$$

Wapening: # rond 8-150 (o/b)

Toepassen: Poer 1400x1400x300mm
Wapening: # rond 8-150 (o/b)

	p	x	R
p1	140	700	150
p2	10	550	
p3	0	0	
h1	34	800	
M			
z	508,6667		
sigma	0,15		
aben	1000000		
poer	1400		
lben	714,2857		
opstorting	0		
meewerk.	1017,333		
sigmaoptr.	0,105317		

Poeren onder stalen kolommen tpv spanten as 7 en 8.PERMANENT + WIND:

=> niet maatgevend.

PERMANENT + SNEEUW:Horizontale draagkracht: $H_{Ed;uit;spant} = 19.30 \text{ kN}$

→ akkoord

Verticale draagkracht:

spant:		198 kN
belasting uit gevelbeplating:	$5.50 \times 5.85 \times 0.15 \times 1.08 =$	5 kN
belasting uit poer:	$1.40 \times 1.40 \times 0.30 \times 25 \times 1.08 =$	16 kN
belasting uit metselwerk wand:	$1.50 \times 4.00 \times 1.50 \times 1.08 =$	<u>10 kN</u>
		229 kN

 $\sigma_{grond;optr.} = 131 \text{ kN/m}^2 \rightarrow \text{akkoord}$ $M_{Ed} = 0.5 \times 131 \times 0.70^2 = 32.10 \text{ kNm}$ $A_s = 32.10 \times 10^6 / (0.9 \times 220 \times 435) = 373 \text{ mm}^2$

Wapening: # rond 10-150 (o) + # rond 8-150 (b)

Toepassen: Poer 1400x1400x300mm
Wapening: # rond 10-150 (o) +
rond 8-150 (b)

	p	x	R
p1	219	700	229
p2	10	550	
p3	0	0	
h1	19,3	800	
M			
z	626,0262		
sigma	0,15		
aben	1526667		
poer	1400		
lben	1090,476		
opstorting	0		
meewerk.	1252,052		
sigmaoptr.	0,130643		

Funderingspoeren tpv kolommen as 7 tbv verdieping.

Neerwaarts:

Puntlast uit de kolom:

332 kN

Eigen gewicht fundering: $1.70 \times 1.70 \times 0.30 \times 25.0 \times 1.08 =$ 23 kN

Fd =

355 kN

Poer: 1700 x 1700 x 300mm:

Optredende grondspanning = $355 / (1.70 \times 1.70) = 123 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ akkoord $M_{Ed} = 0.5 \times 123 \times 0.85^2 = 44.43 \text{ kNm}$ $A_s = 44.43 \times 10^6 / (0.9 \times 220 \times 435) = 516 \text{ mm}^2$

Wapening: # rond 10-150 (o) + # rond 8-150 (b)

1. Pons (NEN-EN1992-1-1+C2:2010/NB:2011)**PONS****CONSTRUCTIE GEGEVENS**

Beton		C20/25	Staal		B500A
Totale plaathoogte	h	300 mm	Rekensterkte dwarskr. wap.	f _{yed,ef}	315 N/mm ²
Nuttige plaatdikte	d _l	265 mm	Nuttige plaatdikte	d ₂	255 mm
Effectieve plaatdikte	d	260 mm	Hoek ponswapening	Alfa	90 °
Breedte lastgebied	C ₁	200 mm	Diepte lastgebied	C ₂	200 mm
Dekking boven		30 mm	Richting 1e wap. net		Y
Wap. net Y-richting		R10-45	Wap. net Z-richting		R10-45
Verhouding wapening	w _{0y}	0.66 %	Verhouding wapening	w _{0z}	0.68 %
Verhouding wapening	w ₀	0.67 %			

BELASTINGEN

Normaalkracht	F _d	335.00 kN	Rekenbelasting	p	123.00 kN/m ²
Moment	M _{d1}	0.00 kNm	Moment	M _{d2}	0.00 kNm
Geen excentriciteit			Verhouding excentriciteit	Beta	1.00

BEREKENING VAN MIDDENKOLOM - PUNTVORMIGE OPLEGGING

Perimeter sr	rContY Control	rContZ	VEd	u _i	Beta	vEd	vRd;c	vRd;max	vRd;s	Asw /
u ₀	100	100	335.00	800	1.00	1.61		2.94		Ok
u ₁	620	620	179.35	4067	1.00	0.17	0.54	2.94	0.00	0.0 Ok
-	mm	mm	kN	mm	-	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	
mm ² /mm	-									

PONSWAPENING MET BEUGELS

Perimeter	rCont	x	Check rCont	Bgl. richti ng	Wapening	Asw;Prov < Asw;Req	sr	st	Rk,min < Rdiam
-	mm	mm	-	-	-	mm ²	mm	mm	mm

CONTROLE

Perimeter	X	Check rCont	Gemeen schap pelijk	sr < sr,max	st < st,max	Asw,min < Asw,R
-	mm	-	-	mm	mm	mm ²

1. PONS PONSTEKENING

Toepassen: Poer 1700x1700x300mm
Wapening: # rond 10-150 (o) + # rond 8-150 (b)

Funderingspoer tpv kopgevelkolommen as 1.Opwaarts:

Puntlast uit de kolom:

-31 kN

Belasting uit gevelbeplating: $4.00 \times 5.20 \times 0.15 \times 0.9 =$

3 kN

Belasting uit metselwerk: $6.0 \times 4.00 \times 1.0 \times 0.9 =$

22 kN

Vloer: $1.0 \times 0.8 \times 0.15 \times 25 \times 0.9 =$

3 kN

Grond: $1.0 \times 0.6 \times 0.35 \times 17 \times 0.9 =$

3 kN

Eigen gewicht fundering: $1.0 \times 0.8 \times 0.30 \times 25.0 \times 0.9 =$ 5 kN

Fd =

5 kN => akkoord

Neerwaarts:

Puntlast uit de kolom:

53 kN

Belasting uit gevelbeplating: $4.0 \times 5.20 \times 0.15 \times 1.08 =$

3 kN

Belasting uit metselwerk: $6.0 \times 4.00 \times 1.0 \times 1.08 =$

26 kN

Eigen gewicht fundering: $1.00 \times 0.80 \times 0.30 \times 25.0 \times 1.08 =$ 6 kN

Fd =

88 kN

Poer: 1000 x 800 x 300mm:

Optredende grondspanning = $88 / (1.00 \times 0.80) = 110 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ akkoord $M_{Ed} = 0.5 \times 110 \times 0.5^2 = 13.75 \text{ kNm}$ $A_s = 13.75 \times 10^6 / (0.9 \times 220 \times 435) = 160 \text{ mm}^2$

Wapening: # rond 8-150 (o/b)

Toepassen: Poer 1000x800x300mm**Wapening: # rond 8-150 (o/b)**

Funderingspoer tpv kopgevelkolommen as 9; as B t/m E.Opwaarts:

Niet maatgevend

Neerwaarts:

Puntlast uit de kolom:

327 kN

Belasting uit gevelbeplating: $5.0 \times 5.20 \times 0.15 \times 1.08 =$

4 kN

Belasting uit metselwerk: $2.0 \times 4.00 \times 1.5 \times 1.08 =$

13 kN

Eigen gewicht fundering: $1.70 \times 1.70 \times 0.30 \times 25.0 \times 1.08 =$ 23 kN

Fd =

367 kN

Poer: 1700 x 1700 x 300mm:

Optredende grondspanning = $367 / (1.70 \times 1.70) = 127 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ akkoord $M_{Ed} = 0.5 \times 127 \times 0.85^2 = 45.88 \text{ kNm}$ $A_s = 45.88 \times 10^6 / (0.9 \times 220 \times 435) = 533 \text{ mm}^2$

Wapening: # rond 10-150 (o) + # rond 8-150 (b)

Toepassen: Poer 1700x1700x300mm**Wapening: # rond 10-150 (o) + # rond 8-150 (b)**

Funderingspoer tpv kopgevelkolommen as 9; as A en F.Opwaarts:

Niet maatgevend

Neerwaarts:

Puntlast uit de kolom:

156 kN

Belasting uit gevelbeplating: $5.0 \times (4.35 + 5.20)/2 \times 0.15 \times 1.08 =$

4 kN

Belasting uit metselwerk: $2.0 \times 4.00 \times 1.5 \times 1.08 =$

13 kN

Eigen gewicht fundering: $1.30 \times 1.30 \times 0.30 \times 25.0 \times 1.08 =$ 14 kN

Fd =

187 kN

Poer: 1300 x 1300 x 300mm:

Optredende grondspanning = $187 / (1.30 \times 1.30) = 111 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ akkoord $M_{Ed} = 0.5 \times 111 \times 0.65^2 = 23.45 \text{ kNm}$ $A_s = 23.45 \times 10^6 / (0.9 \times 220 \times 435) = 272 \text{ mm}^2$

Wapening: # rond 8-150 (o/b)

Toepassen: Poer 1300x1300x300mm**Wapening: # rond 8-150 (o/b)****Funderingsstrook tpv metselwerk.**

Practisch:

Toepassen: strook b = 500x300mm**Wapening: # rond 8-150 (onderin)**

ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GRONDVERBETERING. (vlgs NEN6740)

Zandaanvulling.

Nadat tot de geadviseerde diepte is ontgraven, moet tot de onderkant van de fundering, en in het geval dat de vloeren op staal worden gefundeerd tot onderkant vloer, een goed verdicht zandpakket worden aangebracht. De grondverbetering moet tenminste worden aangebracht binnen een gebied waarin de belasting onder 45° spreidt.

Voor de uitvoering dienen de volgende richtlijnen te worden gevolgd:

- ❑ het ontgravingsvlak moet worden verdicht wanneer dat tijdens de graafwerkzaamheden verstoord is. Dit is alleen mogelijk wanneer zich onder het ontgravingsniveau niet cohesieve grond bevindt.
- ❑ het aanvulmateriaal moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht door middel van trilapparatuur. Het is niet toegestaan een grondverbetering uit te voeren, waarbij aanplempen of inwateren van zand wordt toegepast.
- ❑ de laagdikte dient tijdens het verdichten bij voorkeur beperkt te blijven tot 0.3m. Bij grondverbetering van kleine afmetingen moet afhankelijk van de toegepaste verdichtingsapparatuur de laagdikte worden beperkt.

Naastliggende gebouwen:

Nagegaan moet worden of de noodzakelijke ontgravingen zonder risico voor de belendingen kunnen worden uitgevoerd.

Kwaliteitseisen:

Als aanvulmateriaal moet goed te verdichten zand worden gebruikt. Dit moet aan de volgende eigenschappen voldoen:

- ❑ de korrelfractie kleiner dan 0.063mm dient bij voorkeur lager te zijn dan 5 gewichtsprocenten, maar mag niet hoger zijn dan 10 gewichtsprocenten.
- ❑ de gelijkmatigheidscoëfficiënt D_{60}/D_{10} moet tenminste 2 zijn. D_{60} = korreldiameter met een zeefdoorval van 60 gewichtsprocenten. D_{10} = korreldiameter met een zeefdoorval van 10 gewichtsprocenten.
- ❑ het humusgehalte mag ten hoogste 2 gewichtsprocenten bedragen.
- ❑ de korrelvorm dient bij voorkeur enigszins rechthoekig te zijn.
- ❑ over het algemeen wordt een goede verdichting verkregen bij een vochtpercentage van ongeveer 6 à 12%. het optimale vochtpercentage is door middel van proctorproeven nauwkeurig te bepalen.
- ❑ in plaats van zand kan desgewenst ook goed te verdichten stolgrind worden toegepast. Hierbij geldt echter een gelijkmatigheidscoëfficiënt D_{60}/D_{10} van tenminste 2.

Indien zand wordt toegepast dat niet geheel aan bovengenoemde eisen voldoet dan kan, ten koste van meer verdichtingsenergie en/of mogelijke vertraging bij ongunstige weersomstandigheden, toch nog het gewenste resultaat worden bereikt.

Verdichting:

Het verdichten van de zandaanvulling moet laagsgewijs, zoveel mogelijk in kruislings gerichte gangen, worden uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn ter indicatie gegevens verstrekt voor de aan te wenden verdichtingsapparatuur. Eén en ander af te stemmen op de kwaliteit van het zand en het te verdichten oppervlak.

Gew. Trilplaat [kN]	Centrifuge kracht [kN]	Capaciteit [m ² /uur]	Laagdikte [m]
1,5 à 2,0	15	200	0.15
2,0 à 3,5	30	300	0.20
3,5 à 5,0	40	400	0.30

Controle verdichting :

Controle op de grondverbetering kan worden verricht middels sonderingen. Als maatstaf kan uitgegaan worden van een sonderingsweerstand van globaal 5 Mpa (laagbouw) tot 10 Mpa (hoogbouw) op een diepte van 0.5m. Eén en ander afhankelijk van de funderingsdrukken en vervormingsgevoeligheid van het bouwwerk. Tussen de bovenkant grondverbetering en 0.50m hieronder moet de conusweerstand gelijkmatig toenemen.

Grondwater/bemaling:

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voor de grondverbetering moet het grondwaterniveau zonodig worden verlaagd, zodanig dat de bodem van de put droog is en de grondwaterstand zich buiten de invloedssfeer van de verdichtingsapparatuur bevindt. Wanneer de grondwaterstand te hoog is, kan afhankelijk van de waterdoorlatendheid van het toegepaste zand, de ondergrond en de gebruikte verdichtingsapparatuur, een

“drijfzand” situatie ontstaan. Eén en ander heeft tot gevolg dat verdichting onmogelijk wordt. Over het algemeen zal een verlaging van het grondwaterniveau met hulp van een bemaling tot 0.5m onder de putbodem het gewenste resultaat opleveren

In voorkomende gevallen is het mogelijk een kwalitatief goede grondverbetering te realiseren door de juiste afstemming van ontgravingsdiepte, laagdikte, grondwaterniveau en verdichtingsapparatuur.

De grondwaterspiegel mag niet meer worden verlaagd dan voor een goede uitvoering van de grondverbetering noodzakelijk is. Ook de bemalingsduur moet zoveel mogelijk worden beperkt.

BIJLAGEN.

Staalkwaliteit: constructiestaal Fe360.

Toegepaste bouten minimaal M16-8.8, minimale lassen a=5mm.

Ligger en lateien altijd opleggen met een minimale opleglengte van 160mm,

Fundering op vaste grondslag in het werk te controleren en waar nodig grondverbetering toepassen of nader grondonderzoek verrichten. Dit alles in overleg met de constructeur en Bouwtoezicht.

Stroken en poeren 300mm dik met wapening # rond 8-150 (o/b), tenzij anders aangegeven.

Beton C20/25, Milieuklasse XA3, XC3,

Dekking vloer, balken en poeren 70mm onder, 35mm boven, tenzij anders aangegeven.

Dit alles geldt tenzij het anders is aangegeven.

Schema dak:

$$S_1 = L_{60.60.6} + 2M_{16} (50-90)$$

$$S_2 = L_{50.50.5} + 2M_{12} (35-55)$$

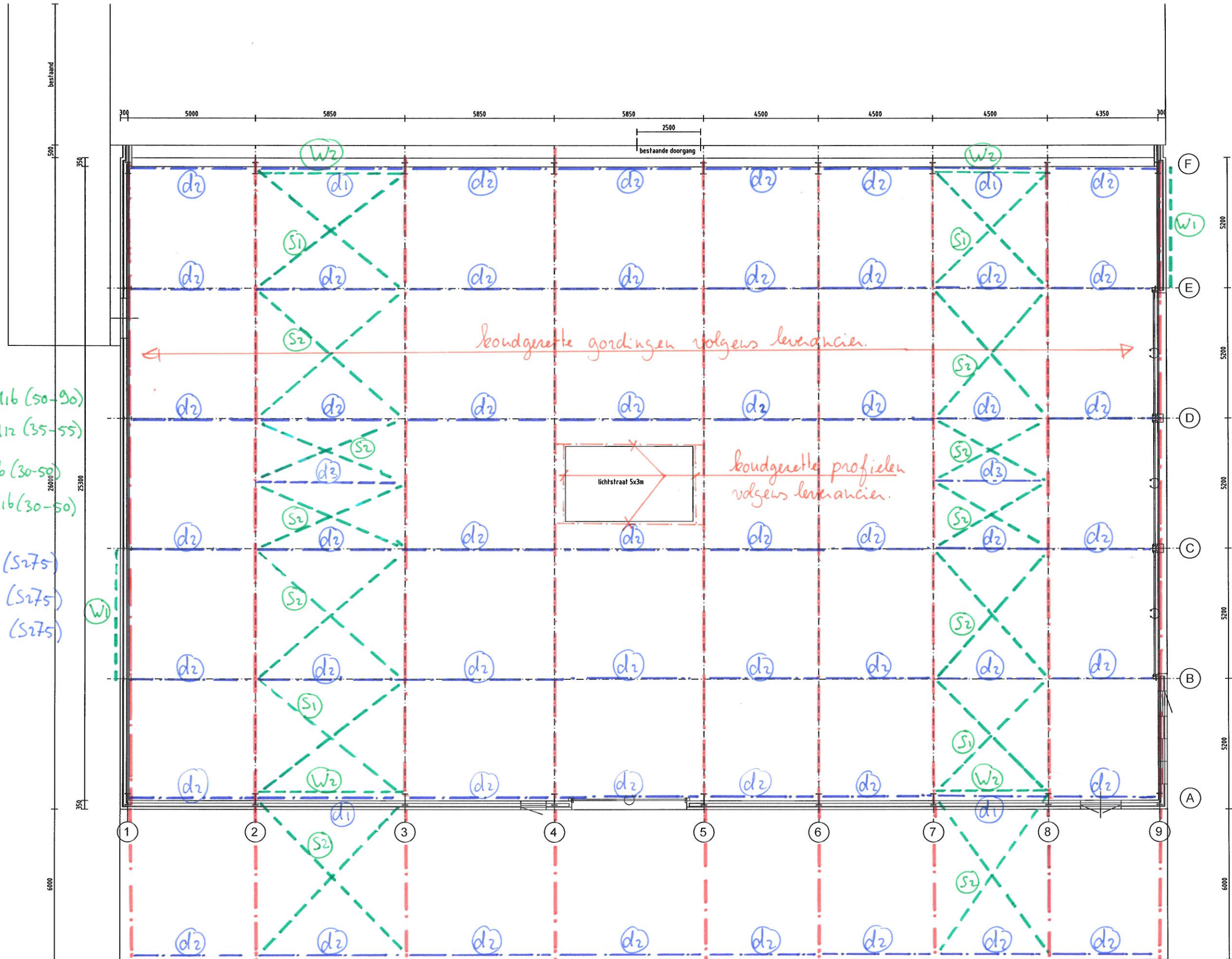
$$W_1 = \#60.6 + 2M_{16} (30-50)$$

$$W_2 = \#80.8 + 2M_{16} (30-50)$$

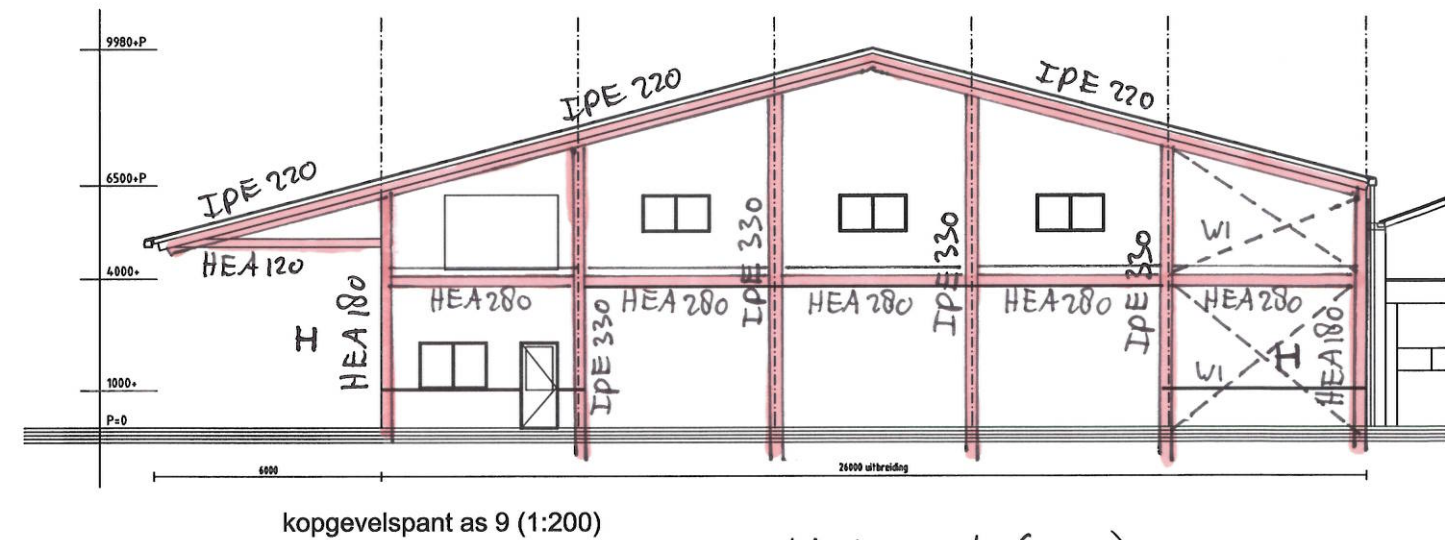
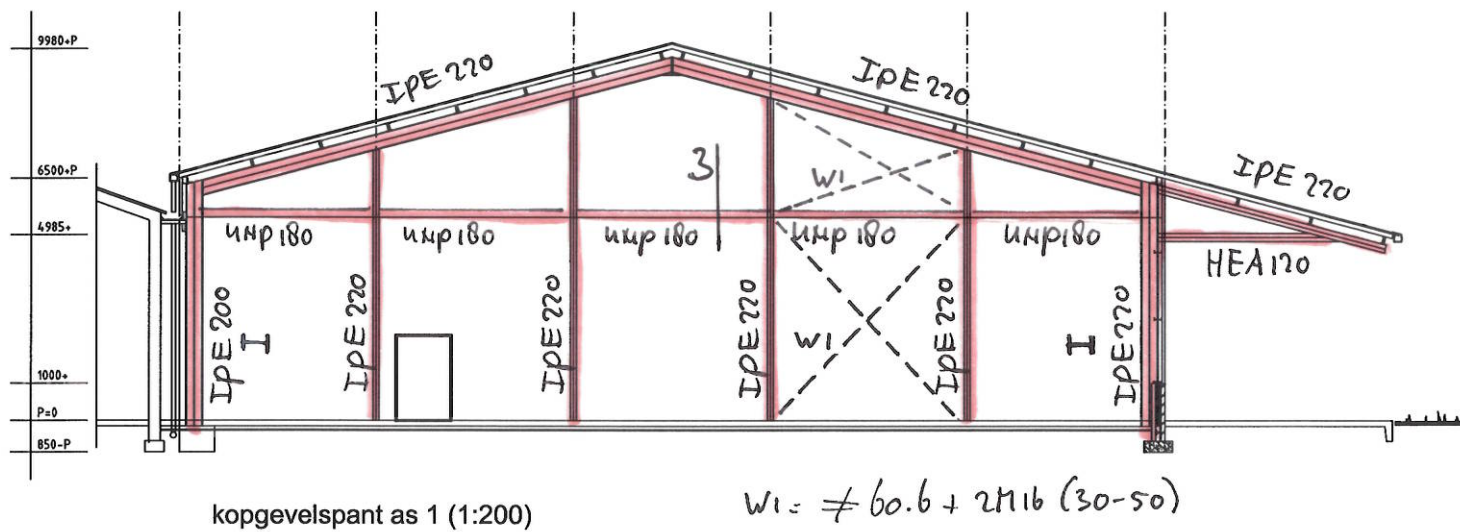
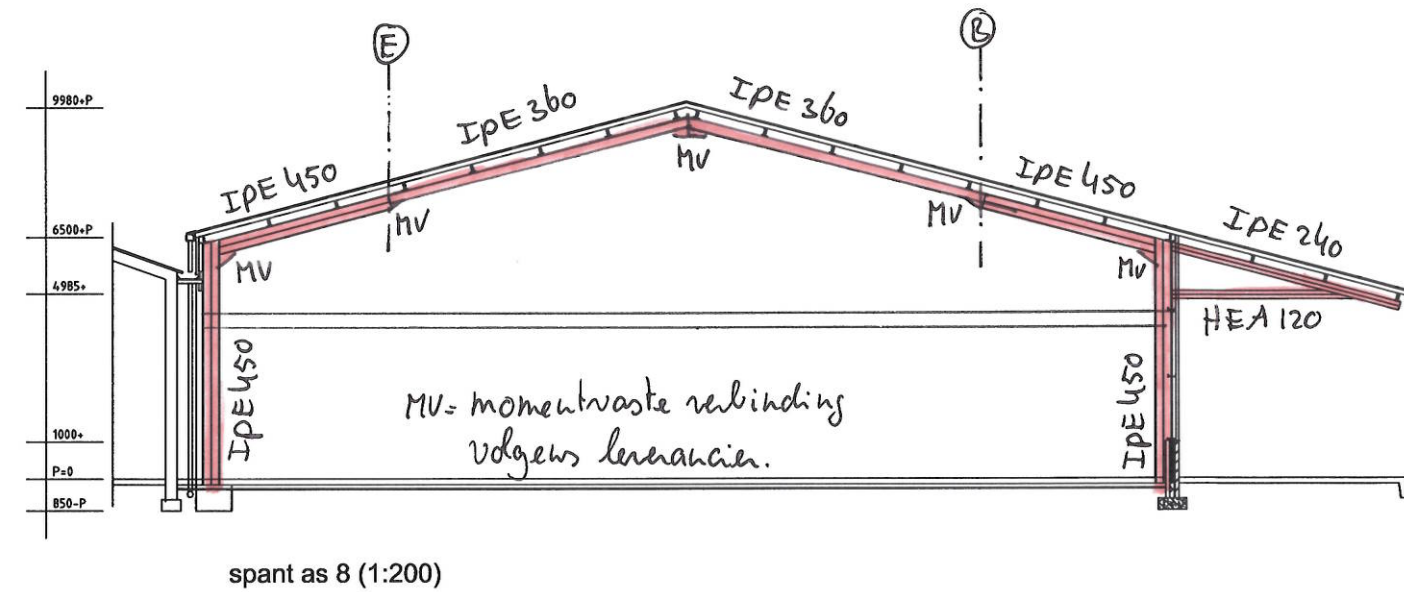
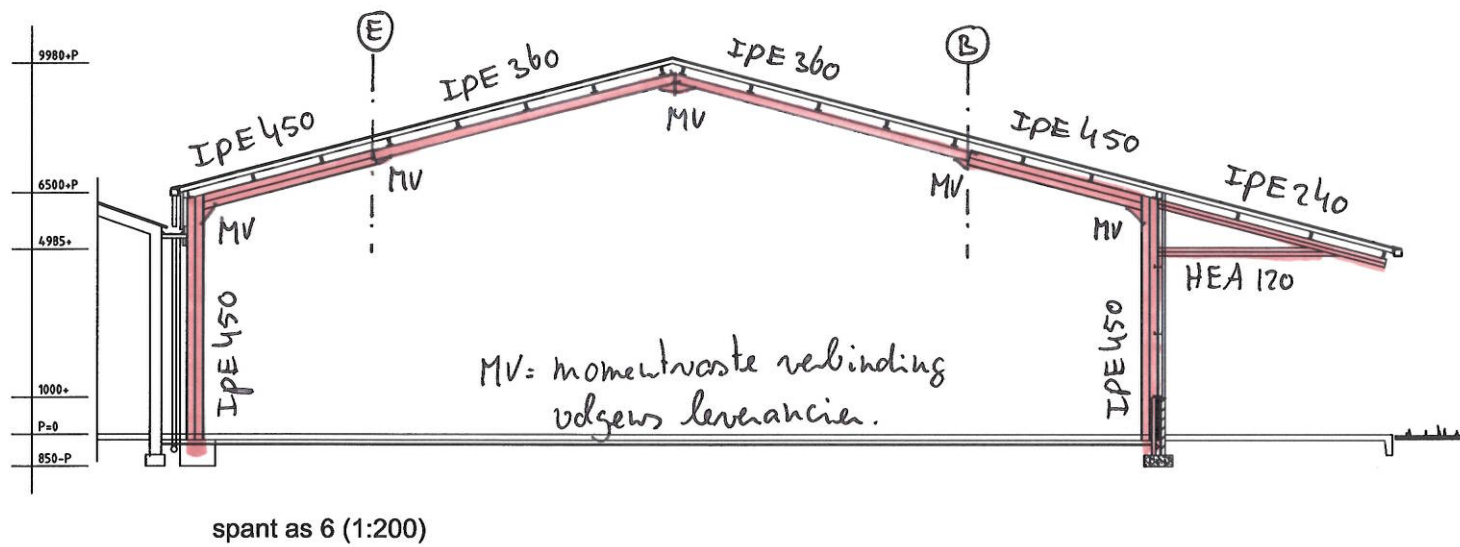
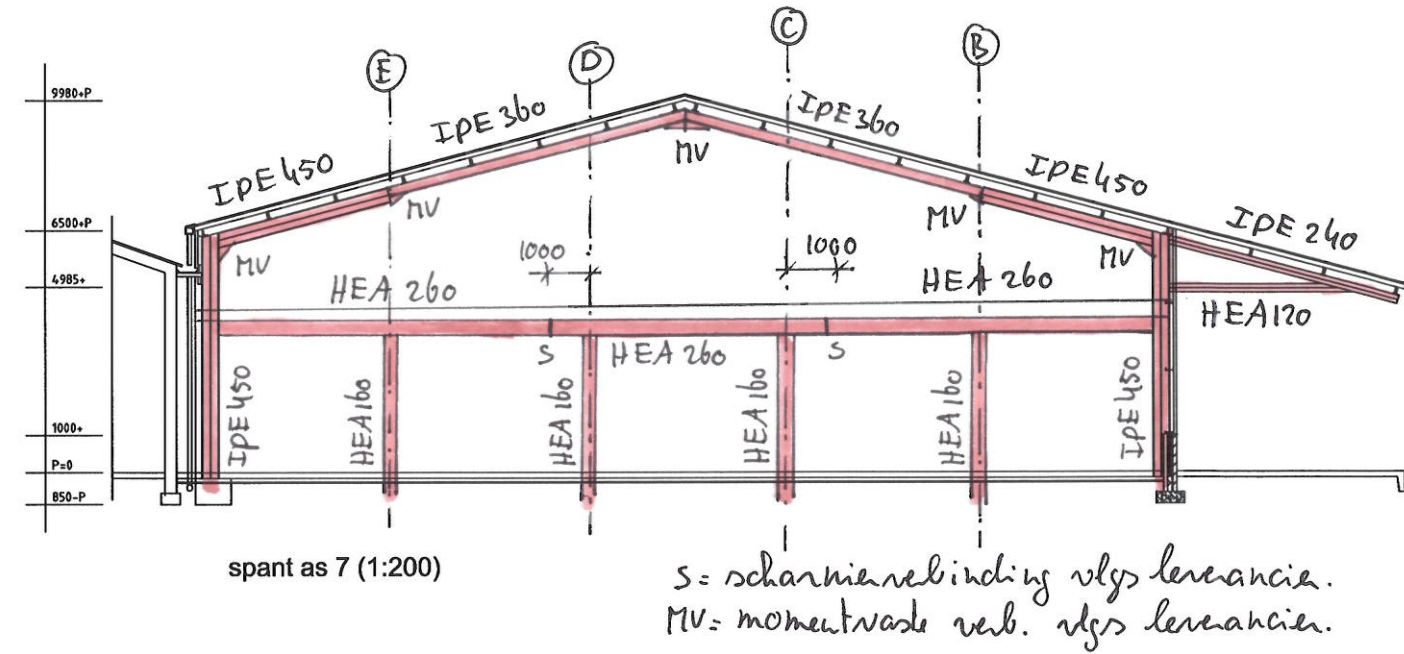
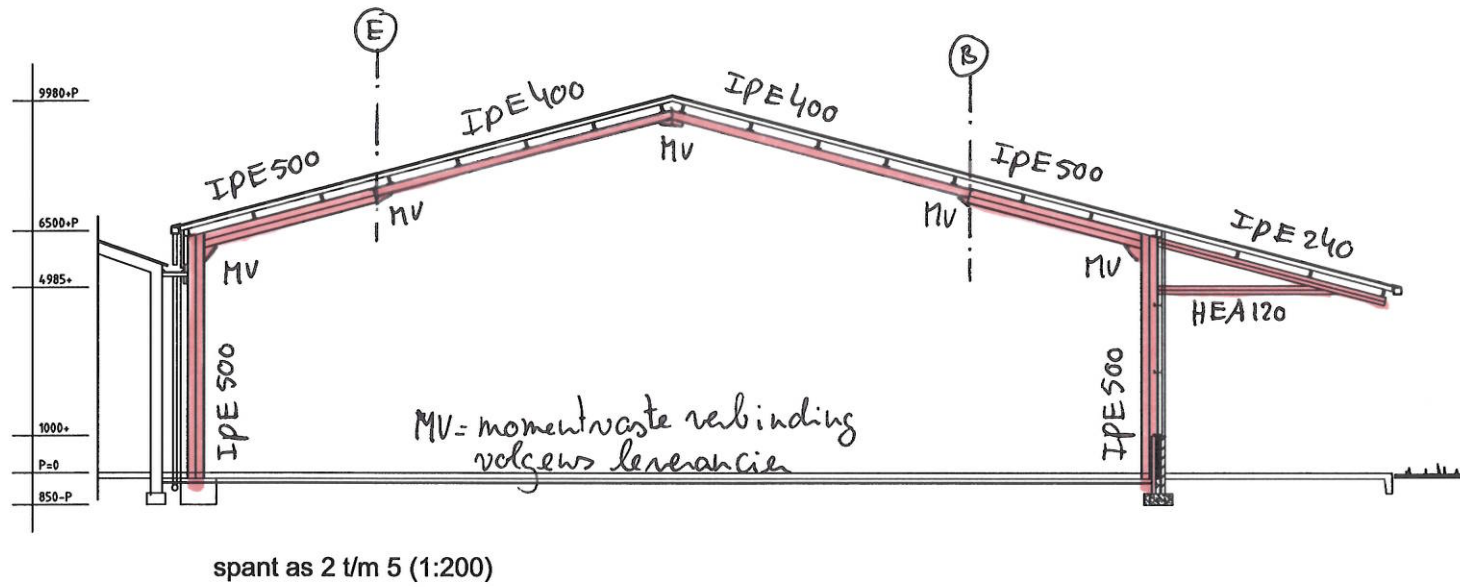
$$d_1 = \#90.90.4 (S_{275})$$

$$d_2 = \#70.70.4 (S_{275})$$

$$d_3 = \#60.60.4 (S_{275})$$



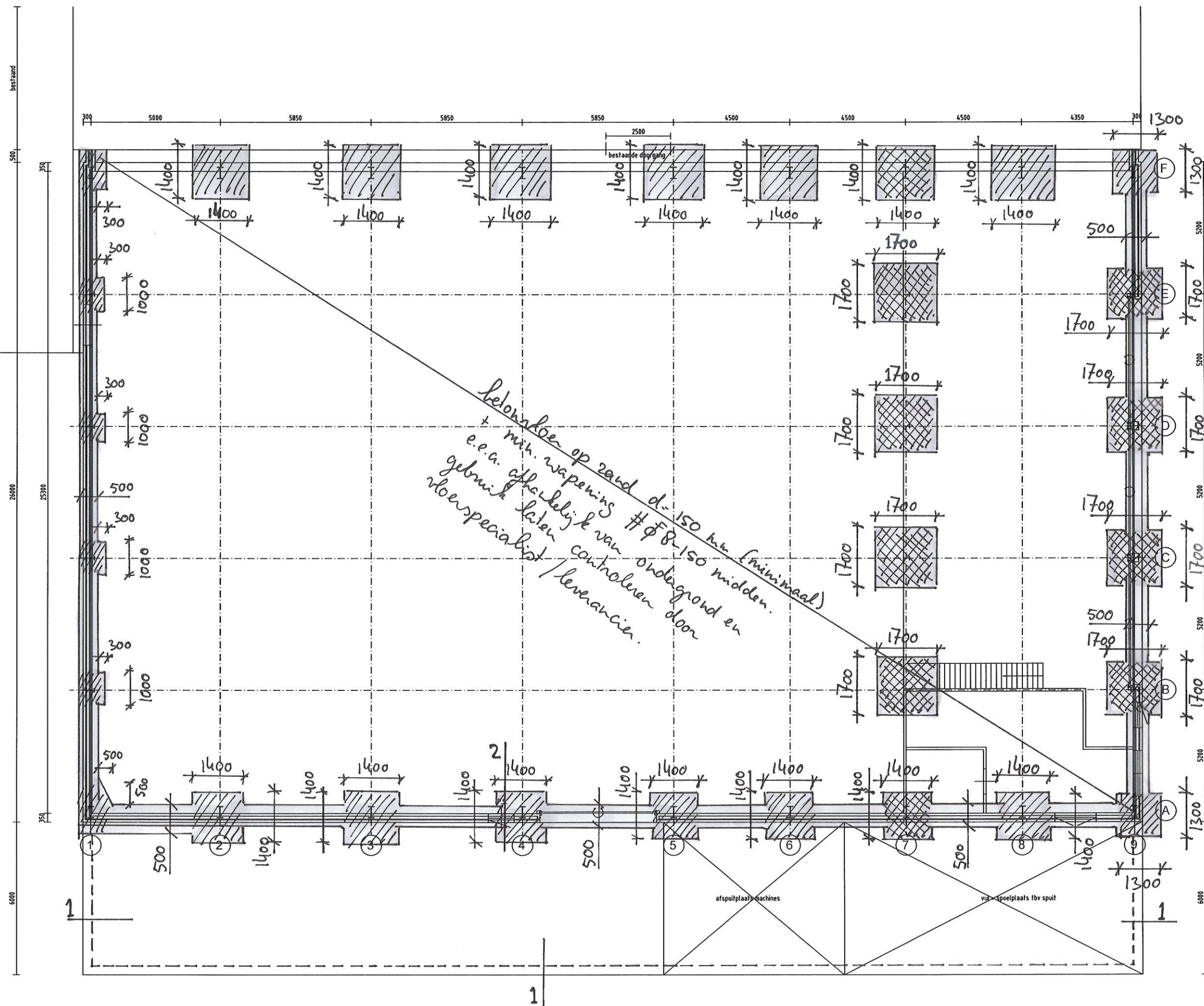
Spanten as 1 1/2 m 9:

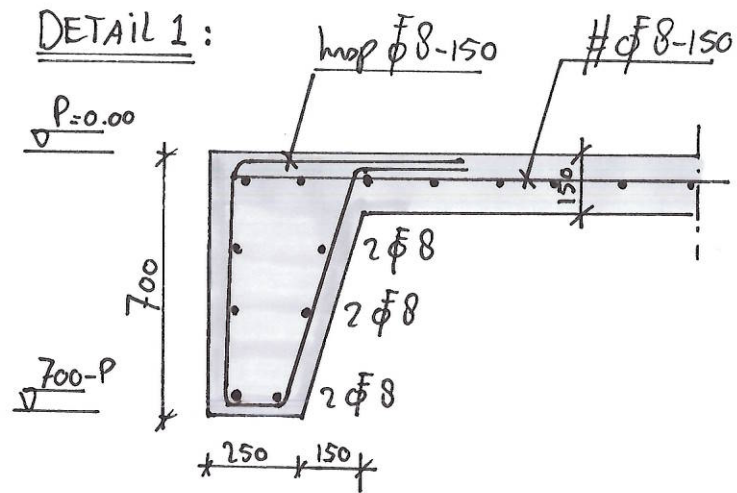


W1 = 60.6 + 2116 (30-50)
wandregels volgens leverancier.
demonrandingen overheaddennen: UNP180.

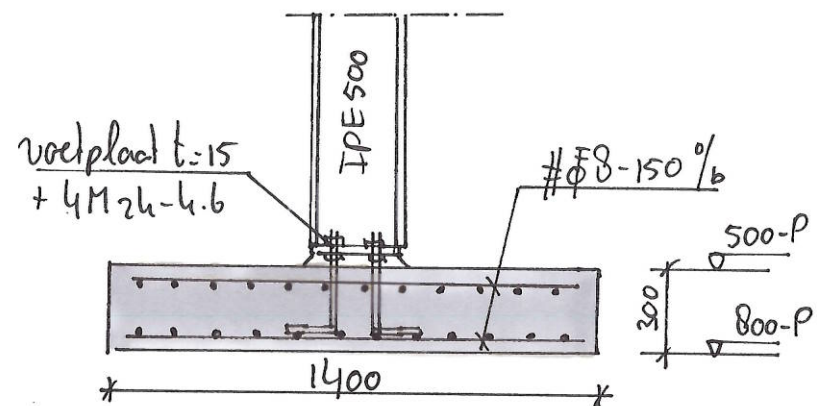
Schema fundering:

-  = $\# \phi 8-150 (a)$
-  = $\# \phi 8-150 (b)$
-  = $\# \phi 10-150 (a) + \# \phi 8-150 (b)$

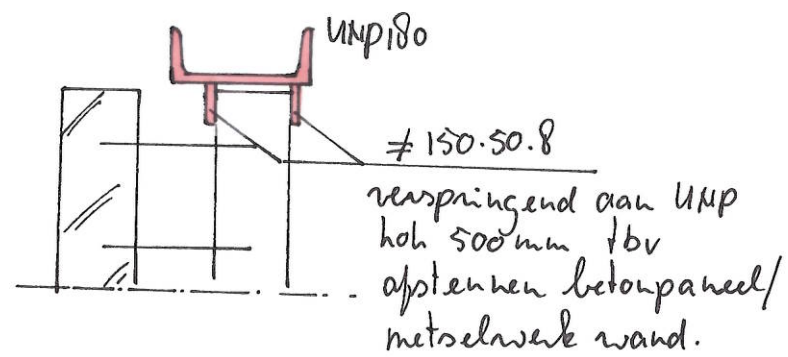


Details:

DETAIL 2:



DETAIL 3:



Schema verdieping:

