



&RESULTAAT

Oostwijk 5
5406 XT Uden

Postbus 511
5400 AM Uden



STATISCHE BEREKENING

Nieuwbouw loods

Voor 

Projectnummer: V200215-41

Project:

Nieuwbouw loods te de Rips

Principaal:



Klantnummer:

288013

Projectleider:



DLV Advies



Constructeur:



Datum:

07-02-2023

**Inhoudsopgave**

1	Algemeen	1-3
1.1	Materialen	1-3
1.2	Normen	1-4
2	Belastingen.....	2-5
3	Houtconstructies	3-6
3.1	Gevelregels	3-6
4	Staalconstructies.....	4-7
4.1	Spanten.....	4-7
4.1.1	Spant stramien 2.....	4-7
4.1.2	Spant stramien 3-13.....	4-31
4.1.3	Spant stramien 1.....	4-43
4.1.4	Spant stramien 14.....	4-56
4.2	Gevelkolommen.....	4-70
4.2.1	Kolom $L_t = 7,0$ m en $8,8$ m (as 1)	4-70
4.2.2	Kolom $L_t = 7,0$ m (as 14)	4-75
4.2.3	Kolom $L_t = 8,8$ m (as 14)	4-76
4.3	Stabiliteitsverbanden	4-78
4.4	Onderslagbalken t.b.v. zolder as 1	4-81
4.5	Gordingen en gevelregels.....	4-81
5	Betonconstructies / Fundering	5-82
5.1	Poeren	5-82
5.1.1	Poer A (langsgevels as 2-13)	5-82
5.1.2	Poer B (as 1 en tussenkolommen zolder as 2)	5-82
5.1.3	Poer C (langsgevels t.p.v. gevelverbanden)	5-83
5.1.4	Poer D (as 14)	5-83
5.2	Strookfundering	5-84
5.3	Vloer op zand	5-84
6	Bijlage: gegevens t.b.v. leverancier stalen gordingen	6-85
7	Bijlage: verbindingen en doorbuigingen spant t.b.v. staalbouwer / aannemer.....	7-86
7.1	Stramien 2.....	7-86
7.2	Stramien 3-13.....	7-90
7.3	Stramien 1.....	7-93
7.4	Stramien 14.....	7-95



& RESULTAAT

1 Algemeen

1.1 Materialen

Beton:	Norm beton:	NEN-EN 206-1 / NEN 8005
	Betonkwaliteit:	C20/25 - tenzij anders vermeld
	Milieuklasse:	XC - tenzij anders vermeld
	Samenstelling: Portland/hogovencement:	volgens zeefanalyse betoncentrale klasse A
	Norm betonstaal:	NEN-EN 10080 / NEN 6008
	Wapening:	B 500 voor staven en netten
	Wapeningsklasse:	A - tenzij anders vermeld
	Volgens normverwijzing;	EN 1992 - Eurocode 2
Staal:	Norm constructiestaal:	NEN-EN 10025 1 t/m 6
	Staalsoort:	S235JR - tenzij anders vermeld
	Norm vervaardiging:	NEN-EN 1090-2
	Elektrisch te lassen	a = 4 mm - tenzij anders vermeld
	Norm boutkwaliteit:	NEN-EN-ISO 898-1
	Boutgaten:	te boren
	Boutkwaliteit:	8.8
	Ankerkwaliteit:	4.6
	Volgens normverwijzing;	EN 1993 - Eurocode 3
Hout:	Norm hout:	NEN-EN 338
	Houtsoort:	Europees Naaldhout
	Droogteklasse:	III
	Sterkteklasse:	C24 - tenzij anders vermeld
	Volgens normverwijzing;	EN 1995 - Eurocode 5
Metselwerk:	Norm steen:	NEN-EN 771
	Baksteen	$f'_b = 5,0 \text{ N/mm}^2$
	Kalkzandsteen	$f'_b = 12,0 \text{ N/mm}^2$ - CS 12
	Kalkzandsteenklinkers	$f'_b = 16,0 \text{ N/mm}^2$ - CS 16
	Porisostuc	$f'_b = 15,0 \text{ N/mm}^2$
	MBI	$f'_b = 20,0 \text{ N/mm}^2$ - C20/25
	Norm mortel:	NEN-EN 1015
	Metselmortel	$f'_m = 5,0 \text{ N/mm}^2$ - M 5
	Lijmmortel	$f'_m = 10,0 \text{ N/mm}^2$ - M 10
	Volgens normverwijzing;	EN 1996 - Eurocode 6



& RESULTAAT

1.2 Normen

Gebruikte normen en richtlijnen:

NEN-EN 1990 - Eurocode 0 - Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 - Eurocode 1 - Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 - Eurocode 2 - Betonconstructies
NEN-EN 1993 - Eurocode 3 - Staalconstructies
NEN-EN 1995 - Eurocode 5 - Houtconstructies
NEN-EN 1996 - Eurocode 6 - Metselwerkconstructies
NEN-EN 1997 - Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp

HBRM 1991 - Handleiding Bouwtechnische Richtlijnen Mestbassins
VNC - Leidraad voor de toepassing van betonmortel in de land- en tuinbouw
VOBN – Betonmortel in de agrarische sector
Handleiding Beton & Milieu - Opslagsystemen voor mest en kuilvoer
IMAG-DLO rap. 92-14, CUR Rapport 164 - Betonnen opslagsystemen voor mengmest

Normverwijzingen:

NEN 8700 - Constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk
NEN 8701 - Belastingen voor een bestaand bouwwerk
NEN 9997-1 - Geotechnisch ontwerp
NEN-NL 6702 - TGB 1990 - Belastingen en vervormingen
NEN-NL 6720 - TGB 1990 – Betonconstructies
NEN-NL 6760 - TGB 1990 - Houtconstructies
NEN-NL 6770 - TGB 1990 - Staalconstructies
NEN-NL 6790 - TGB 1990 - Steenconstructies



2 Belastingen

Veiligheid:

Gevolgklasse:	1
Referentieperiode:	15 jaar
Windgebied:	3
Omgeving:	II - Onbebouwd
Norm keuze:	NEN- EN 1990 - Nieuwbouw

Geometrie:

Dakhelling:	20 graden
Hoogte:	9,85 m
Breedte:	25,40 m
Diepte:	80,00 m

Windbelasting:

Windsnelheid en stuwdruk:

$v_{b,0}$	=	24,5 m/s	v_b	=	22,4 m/s
C_r	=	0,82	C_o	=	1,00
v_m	=	18,3 m/s	I_v	=	0,26
q_p	=	0,58 kN/m ²	e	=	19,7 m

Druk- en krachtcoëfficiënten:

Daken:	$C_{pe;neerw.}$	=	0,267
	$C_{pe;op.w.}$	=	-0,667
Gevels:	$C_{pe;druk}$	=	0,800
	$C_{pe;zuig.}$	=	-0,500
Onder/overdruk:	$C_{pi;overdr.}$	=	0,200
	$C_{pi;onderdr.}$	=	-0,300

Dakvloer:

Type dak:	Sandwichp. + gordingen		
Eigen gewicht	0,20 kN/m ²		
Zonnepanelen	0,14 kN/m ²	+	
Totaal:	0,34 kN/m ²		Dakvlak
0,34 / cos 20 =	0,36 kN/m ²		Grondvlak

Belasting op vloer:

Aslast max.: 115 kN

Zoldervloer

Permanent:

Vloer kanaalplaat	d: 200 mm	p_{rep}: 3,03 kN/m ²	
Cementdekvloer	50 mm	1,00 kN/m ²	+
		4,03 kN/m ²	

Veranderlijk:

E- Opslagruimtes	- Overige	p_{rep}: 5,00 kN/m ²	ψ₀: 1,00
------------------	-----------	--	----------------------------

Belastingfactoren:

K_{FI}	=	0,9		
		6.10a	6.10b	Gunstig
$\gamma_{f:g}$	=	1,22	1,08	0,90
$\gamma_{f:Q1}$	=	$\psi_{0,i} \cdot \gamma_{f:Qi}$	1,35	
$\gamma_{f:Qwind}$	=		1,35	

Momentaanfactoren:

	ψ₀	ψ₁	ψ₂
Sneeuw:	0,00	0,20	0,00
Wind:	0,00	0,20	0,00
Temp.:	0,00	0,50	0,00

Sneeuwbelasting:

Grondbelasting en vormfactor:

α	=	20,0 graden
S_k	=	0,70 kN/m ²
ψ_t	=	0,75
S_n	=	0,53 kN/m ²

Vormcoëfficiënt:

μ_i	=	0,80
$p_{sn;rep}$	=	0,42 kN/m ²



3 Houtconstructies

3.1 Gevelregels

- Regels t.p.v. eindgevels indien uitgevoerd in hout
- $L_{th} = 5,0$ m.
- H.o.h. maximaal 1,5 m.

Algemene gegevens:

Keuze profiel:	59 x 171 mm	Gevolgklasse:	1
Overspanning:	5,00 m	Klimaatklasse:	1
H.o.h. afstand:	1,50 m	Belast. duurklasse:	4
Max. toel. doorb.:	1/150 x l	Sterkteklasse:	C24
Aanwaaihoogte:	9,85 m		

Belastingen:

$V_{b,0}$	=	24,5 m/s	$C_{pe;druk}$	=	0,80
V_b	=	22,4 m/s	$C_{pi;onderdr.}$	=	0,30
V_m	=	18,3 m/s	$p_{q;rep}$	=	0,64 kN/m ²
q_p	=	0,58 kN/m ²	q_d	=	1,29 kN/m

Profielgegevens:

W_y	=	288 cm ³	I_y	=	2458 cm ⁴
$f_{m;y;k}$	=	24 N/mm ²	$E_{0;mean}$	=	11000 N/mm ²
k_{mod}	=	0,90	E_{005}	=	7400 N/mm ²
k_h	=	1,00	$f_{m;y;d}$	=	16,6 N/mm ²
k_l	=	1,00	$k_{crit,y}$	=	1,00
γ_M	=	1,30			

Toetsing sterkte:

M_d	=	$\frac{1}{8} \times q_d \times L_t^2$	=	4,05 kNm
$\sigma_{m,d;max}$	=	M_d / W	=	14,07 N/mm ²

U.C.	=	$14,07 / 1 \times 16,62$	=	0,85 Voldoet
------	---	--------------------------	---	--------------

Toetsing doorbuiging:

$w_{max,toel.}$	=	$1/150 \times L_t$	=	33 mm
$I_{y;ben}$	=	2128,8 cm ⁴	<	2458 cm ⁴ 0,87 Voldoet



&RESULTAAT

4 Staalconstructies

4.1 Spanten

Het bouwbesluit 2012 stelt geen eisen aan de maximale horizontale verplaatsing van de spantconstructies. Toepassing van de NEN-EN 1991-1-4 zou, voor wat betreft horizontale verplaatsingen, resulteren in een veel zwaardere spantconstructie dan tot nu toe gangbaar was bij toepassing van de TGB 1990 - NEN 6702, met de opdrachtgever is overeengekomen dat de horizontale verplaatsing niet maatbepalend voor de spantprofielen is.

4.1.1 Spant stramien 2

Kolom: IPE 400

Ligger: IPE 400

Zolder: ligger: HEA 200 en kolom: HEA 140

Belastingen:

$q_{G,k} = 6,3 \cdot 0,20 = 1,26 \text{ kN/m}$ (permanente dakbelasting)

$q_{G,k} = 6,3 \cdot 0,14 = 0,88 \text{ kN/m}$ (zonnepanelen)

$q_{G,k} = 0,5 \cdot 5,15 \cdot 4,1 = 10,5 \text{ kN/m}$ (permanente zolderbelasting)

$q_{Q,k} = 0,5 \cdot 5,15 \cdot 5,0 = 12,8 \text{ kN/m}$ (veranderlijke zolderbelasting)

Overige belastingen worden door het raamwerkprogramma gegenereerd, zie uitvoer:

Belastingbreedte.: 6.300

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

2) Gebruiksgrenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

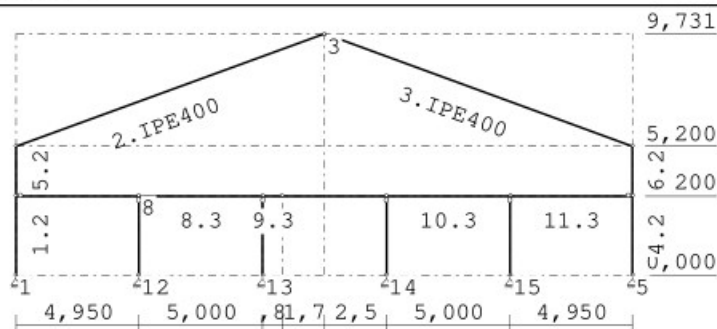
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)



GEOMETRIE



**&RESULTAAT****STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	9.731
2		12.450	0.000	9.731
3		24.900	0.000	9.731
4		4.950	0.000	3.200
5		9.950	0.000	3.200
6		14.950	0.000	3.200
7		19.950	0.000	3.200
8		10.750	0.000	3.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	24.900
2	5.200	0.000	24.900
3	9.731	0.000	24.900
4	3.200	0.000	24.900

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE400	1:S235	8.4500e+03	2.3130e+08	0.00
2	IPE400	1:S235	8.4500e+03	2.3130e+08	0.00
3	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
4	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	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	180	400	200.0					
3	0:Normaal	200	190	95.0					
4	0:Normaal	140	133	66.5					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	0.000	3.200
2	0.000	5.200	7	24.900	3.200
3	12.450	9.731	8	4.950	3.200
4	24.900	5.200	9	9.950	3.200
5	24.900	0.000	10	14.950	3.200
11	19.950	3.200	16	10.750	3.200
12	4.950	0.000			
13	9.950	0.000			
14	14.950	0.000			
15	19.950	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	6	2:IPE400	NDV	 NDM	3.200	2
2	2	3	1:IPE400	NDV	 NDV	13.249	2
3	3	4	1:IPE400	NDV	 NDV	13.249	2
4	5	7	2:IPE400	NDV	 NDM	3.200	2



&RESULTAAT

5	6	2	2:IPE400	NDM	NDM	2.000
6	7	4	2:IPE400	NDM	NDM	2.000
7	6	8	3:HEA200	ND-	NDM	4.950
8	8	9	3:HEA200	NDM	NDM	5.000
9	9	16	3:HEA200	NDM	NDV	0.800 2
10	10	11	3:HEA200	NDM	NDM	5.000
11	11	7	3:HEA200	NDM	ND-	4.950
12	12	8	4:HEA140	NDV	ND-	3.200 2
13	13	9	4:HEA140	NDV	ND-	3.200 2
14	14	10	4:HEA140	NDV	ND-	3.200 2
15	15	11	4:HEA140	NDV	ND-	3.200 2
16	16	10	3:HEA200	NDV	NDM	4.200 2

Opmerkingen [2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel

STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvud (Mvud/1.2)	Cvud (Mvud/1.5)
1	1	40.52	5322	8708	15906
2	2	-250.33	33533	54861	100212
		242.82	31697	51857	94724
	3	-130.07	116772	191041	348967
		116.73	95260	155848	284680
3	3	-130.07	116772	191041	348967
		116.73	95260	155848	284680
	4	-250.33	33533	54861	100212
		242.82	31697	51857	94724
4	5	40.52	5322	8708	15906
9	16	15.49	3476	5686	10387
12	12	5.48	287	470	859
13	13	5.48	287	470	859
14	14	5.48	287	470	859
15	15	5.48	287	470	859
16	16	15.49	3476	5686	10387

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	5	110		0.00
3	12	110		0.00
4	13	110		0.00
5	14	110		0.00
6	15	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	15
Gebouwdiepte.....	80.00	Gebouwhoogte.....	9.73
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Referentie periode wind.....	15.00	Vb(p) ..[4.2].....	22.454
K	0.281	n[4.2].....	0.500
Positie spant in het gebouw....	5.150	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	



&RESULTAAT

Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts .[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.020

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.53

STAAFTYPEN

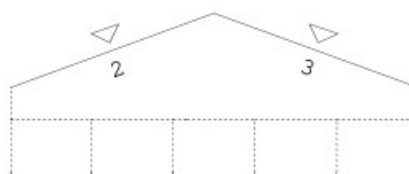
Type	staven
1:Vloer.	: 7-11,16
4:Wand / kolom.	: 12-15
5:Linker gevel.	: 1,5
6:Rechter gevel.	: 4,6
7:Dak.	: 2,3
Vrij aangeblazen	: 2,3

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

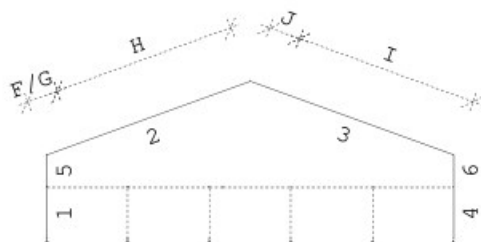


WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-5 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
3	3 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
4	6-4 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1-5	0.000	5.200	D
2	2	0.000	1.946	F/G
3	2	1.946	11.303	H
4	3	0.000	1.946	J
5	3	1.946	11.303	I
6	6-4	0.000	5.200	E


Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek (en)
Qw1		0.300	0.582	6.300		-1.100	-i	
Qw2		-0.300	0.582	6.300		1.100	-i	
Qw3	0.90	0.800	0.582	6.300		-2.640	D	
Qw4	0.90	0.367	0.582	2.866		-0.550	F	20.0
Qw5	0.90	0.367	0.582	3.434		-0.660	G	20.0
Qw6	0.90	0.267	0.582	6.300		-0.880	H	20.0
Qw7	0.90	-0.833	0.582	6.300		2.750	J	20.0
Qw8	0.90	-0.400	0.582	6.300		1.320	I	20.0
Qw9	0.90	0.500	0.582	6.300		-1.650	E	
Qw10		-0.200	0.582	6.300		0.733	+i	
Qw11		0.200	0.582	6.300		-0.733	+i	
Qw12	0.90	-0.767	0.582	2.866		1.151	F	20.0
Qw13	0.90	-0.700	0.582	3.434		1.259	G	20.0
Qw14	0.90	-0.267	0.582	6.300		0.880	H	20.0
Qw15	0.90	-1.200	0.582	1.892		1.190	A	
Qw16	0.90	-0.800	0.582	4.408		1.847	B	
Qw17	0.90	1.200	0.582	1.892		-1.190	A	
Qw18	0.90	0.800	0.582	4.408		-1.847	B	
Qw19	0.90	-0.667	0.582	6.300		2.200	H	20.0
Qw20	0.90	-0.500	0.582	6.300		1.650	C	
Qw21	0.90	0.500	0.582	6.300		-1.650	C	
Qw22	0.90	-0.500	0.582	6.300		1.650	I	20.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
2-2	5.3.3 Zadeldak
3-3	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.800	0.53	1.00	6.300	2.649	20.0
Qs2	5.3.3	0.400	0.53	1.00	6.300	1.324	20.0

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
	2 Zolder	4 Ver. belasting door opslag
g	3 Wind van links onderdruk A	7
g	4 Wind van links overdruk A	8
g	5 Wind van links onderdruk B	9
g	6 Wind van links overdruk B	10
g	7 Wind van links onderdruk C	37
g	8 Wind van links overdruk C	38
g	9 Wind van links onderdruk D	39
g	10 Wind van links overdruk D	40
g	11 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	12 Wind loodrecht overdruk A	16
g	13 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	14 Wind loodrecht overdruk B	46
g	15 Sneeuw A	22
g	16 Sneeuw B	23
g	17 Sneeuw C	33

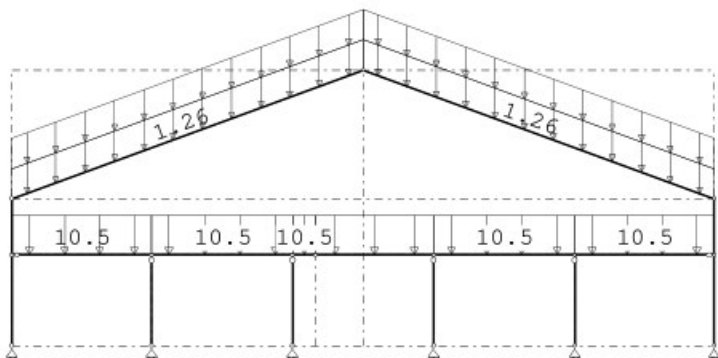
g = gegenereerd belastinggeval



BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



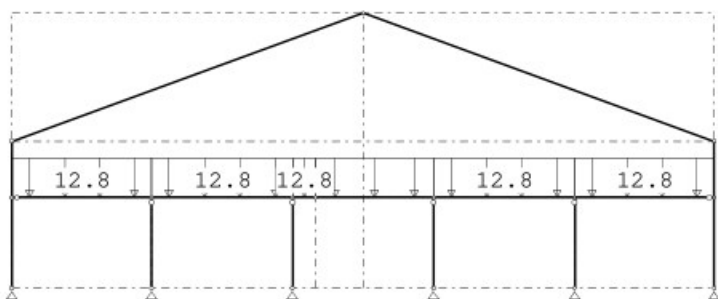
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2 5:QZGlobaal	-1.26	-1.26	0.000	0.000			
3 5:QZGlobaal	-1.26	-1.26	0.000	0.000			
2 5:QZGlobaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000			
3 5:QZGlobaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000			
7 1:QZLokaal	-10.50	-10.50	0.000	0.000			
8 1:QZLokaal	-10.50	-10.50	0.000	0.000			
9 1:QZLokaal	-10.50	-10.50	0.000	0.000			
16 1:QZLokaal	-10.50	-10.50	0.000	0.000			
10 1:QZLokaal	-10.50	-10.50	0.000	0.000			
11 1:QZLokaal	-10.50	-10.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Zolder



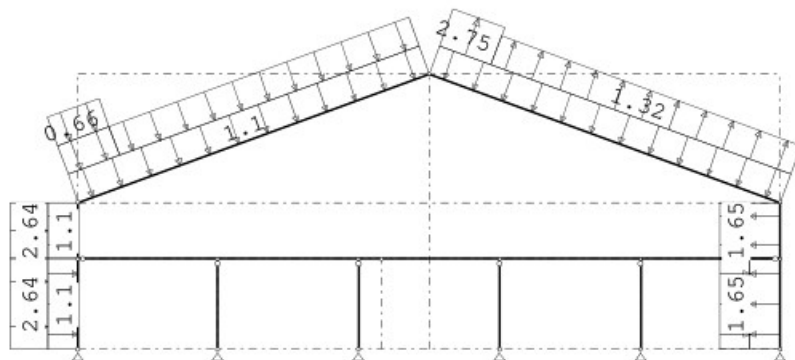
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Zolder

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
7 1:QZLokaal	-12.80	-12.80	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
8 1:QZLokaal	-12.80	-12.80	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
9 1:QZLokaal	-12.80	-12.80	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
16 1:QZLokaal	-12.80	-12.80	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
10 1:QZLokaal	-12.80	-12.80	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
11 1:QZLokaal	-12.80	-12.80	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80

**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A

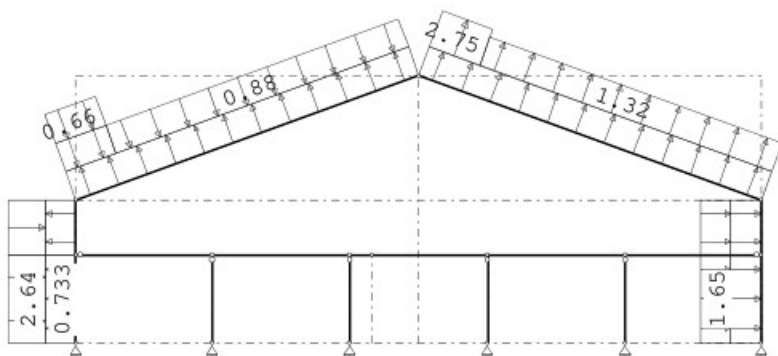
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.55	-0.55	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.66	-0.66	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.88	-0.88	1.946	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	2.75	2.75	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	1.32	1.32	1.946	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links overdruk A

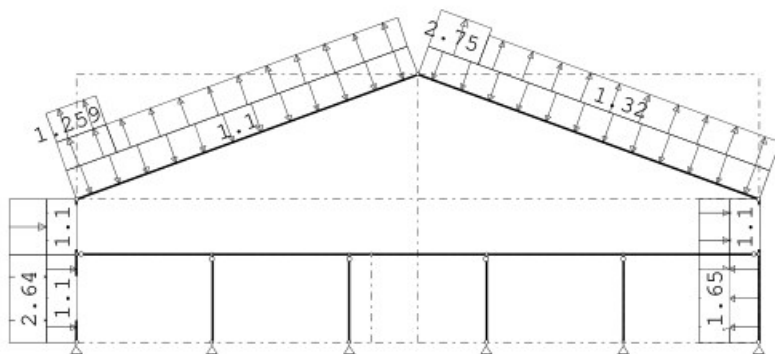
Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.55	-0.55	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00


&RESULTAAT

2	1:QZLokaal	Qw5	-0.66	-0.66	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.88	-0.88	1.946	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	2.75	2.75	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	1.32	1.32	1.946	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

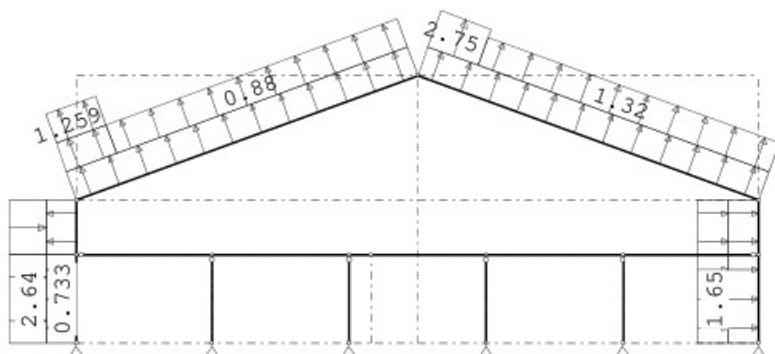

STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw2	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw2	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw12	1.15	1.15	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw13	1.26	1.26	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw14	0.88	0.88	1.946	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw7	2.75	2.75	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw8	1.32	1.32	1.946	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B


STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links overdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

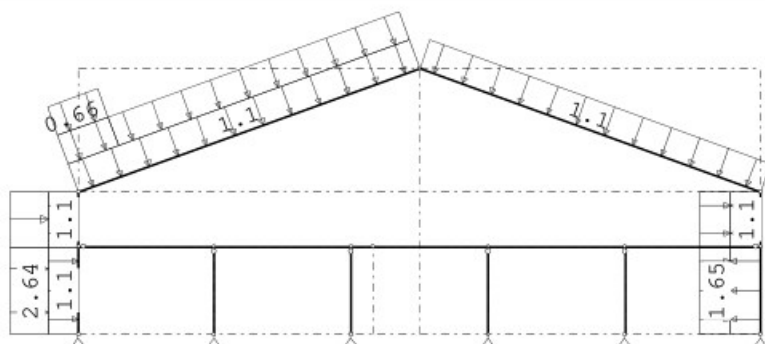


&RESULTAAT

3	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	1.15	1.15	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	1.26	1.26	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw14	0.88	0.88	1.946	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	2.75	2.75	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	1.32	1.32	1.946	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links onderdruk C



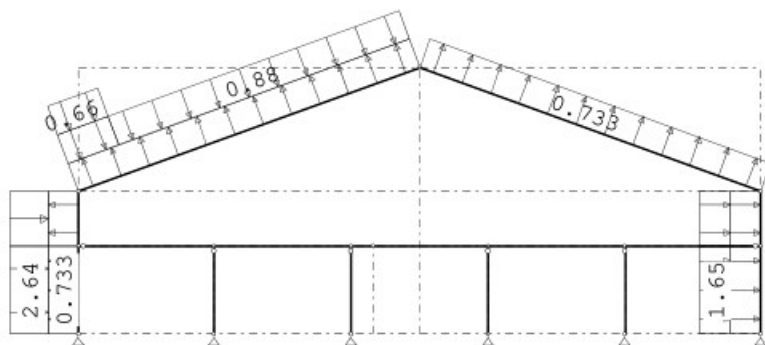
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links onderdruk C

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.55	-0.55	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.66	-0.66	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	-0.88	-0.88	1.946	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links overdruk C



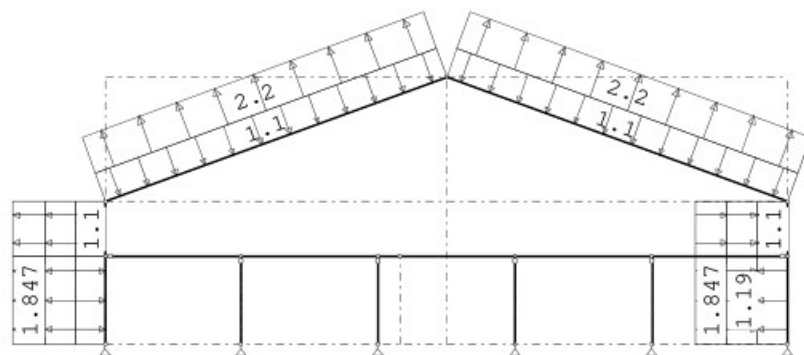

STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind van links overdruk D

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw11	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw11	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw3	-2.64	-2.64	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw12	1.15	1.15	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw13	1.26	1.26	0.000	11.303	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw14	0.88	0.88	1.946	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw9	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht onderdruk A

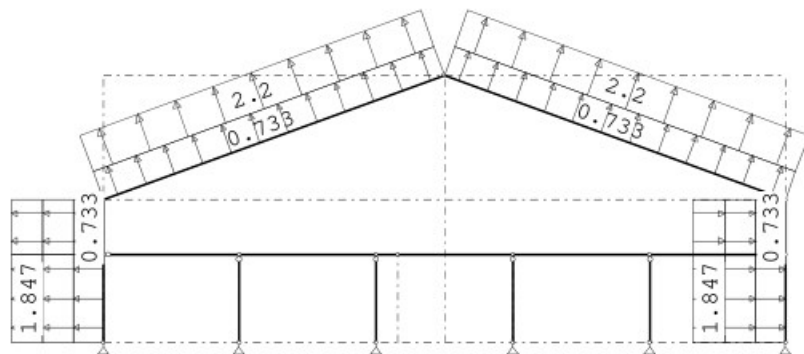

STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht onderdruk A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw2	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw2	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw15	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw16	1.85	1.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw15	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw16	1.85	1.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw17	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw18	-1.85	-1.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw17	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw18	-1.85	-1.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw19	2.20	2.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw19	2.20	2.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**BELASTINGEN**

B.G:12 Wind loodrecht overdruk A

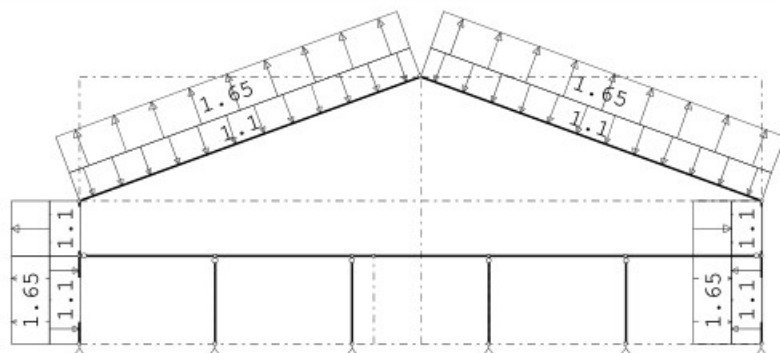
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:12 Wind loodrecht overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw11	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw15	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw16	1.85	1.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw15	1.19	1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw16	1.85	1.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw17	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw18	-1.85	-1.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw17	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw18	-1.85	-1.85	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw19	2.20	2.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw19	2.20	2.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht onderdruk B

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:13 Wind loodrecht onderdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6	1:QZLokaal	Qw2	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw20	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5	1:QZLokaal	Qw20	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

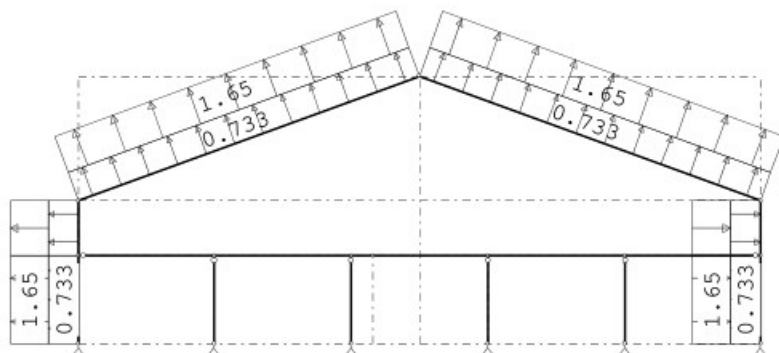


&RESULTAAT

6	1:QZLokaal	Qw21	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw21	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw22	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw22	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:14 Wind loodrecht overdruk B



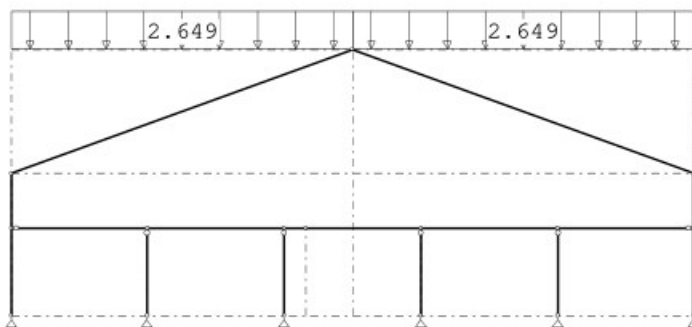
STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Wind loodrecht overdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw10	0.73	0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw11	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw11	-0.73	-0.73	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw20	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
5 1:QZLokaal	Qw20	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
6 1:QZLokaal	Qw21	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4 1:QZLokaal	Qw21	-1.65	-1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw22	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 1:QZLokaal	Qw22	1.65	1.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw A



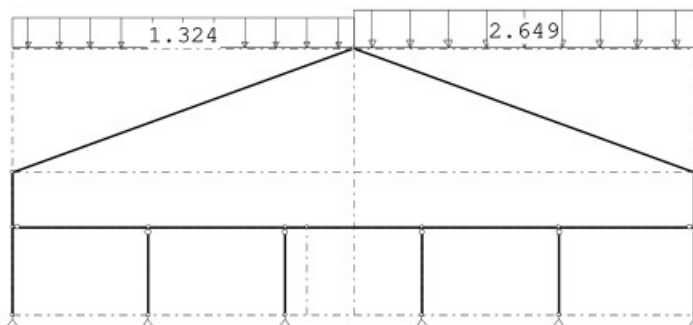
STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw A

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 3:QZgeProj.	Qs1	-2.65	-2.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3 3:QZgeProj.	Qs1	-2.65	-2.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00


BELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw B

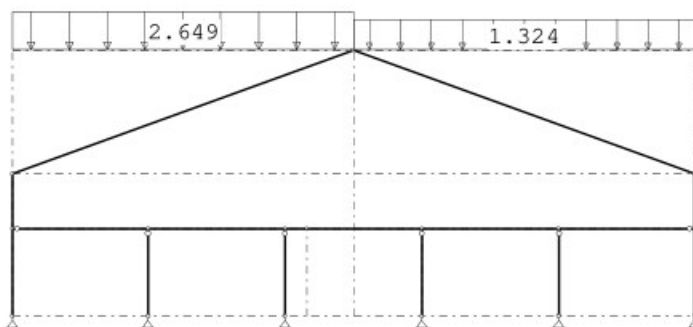

STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw B

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs2	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs1	-2.65	-2.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:17 Sneeuw C


STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Sneeuw C

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-2.65	-2.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	3:QZgeProj.	Qs2	-1.32	-1.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

**&RESULTAAT**

19 Fund.	1 Perm	1.08	17 Extr	1.35		
20 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35		
21 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35		
22 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35		
23 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35		
24 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35		
25 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35		
26 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35		
27 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35		
28 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35		
29 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35		
30 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35		
31 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35		
32 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.35		
33 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.35		
34 Fund.	1 Perm	0.90	15 Extr	1.35		
35 Fund.	1 Perm	0.90	16 Extr	1.35		
36 Fund.	1 Perm	0.90	17 Extr	1.35		
37 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35	2 psi0	1.35
38 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35	2 psi0	1.35
39 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35	2 psi0	1.35
40 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35	2 psi0	1.35
41 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35	2 psi0	1.35
42 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35	2 psi0	1.35
43 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35	2 psi0	1.35
44 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35	2 psi0	1.35
45 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35	2 psi0	1.35
46 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35	2 psi0	1.35
47 Fund.	1 Perm	1.08	13 Extr	1.35	2 psi0	1.35
48 Fund.	1 Perm	1.08	14 Extr	1.35	2 psi0	1.35
49 Fund.	1 Perm	1.08	15 Extr	1.35	2 psi0	1.35
50 Fund.	1 Perm	1.08	16 Extr	1.35	2 psi0	1.35
51 Fund.	1 Perm	1.08	17 Extr	1.35	2 psi0	1.35
52 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35	2 psi0	1.35
53 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35	2 psi0	1.35
54 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35	2 psi0	1.35
55 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35	2 psi0	1.35
56 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35	2 psi0	1.35
57 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35	2 psi0	1.35
58 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35	2 psi0	1.35
59 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35	2 psi0	1.35
60 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35	2 psi0	1.35
61 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35	2 psi0	1.35
62 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.35	2 psi0	1.35
63 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.35	2 psi0	1.35
64 Fund.	1 Perm	0.90	15 Extr	1.35	2 psi0	1.35
65 Fund.	1 Perm	0.90	16 Extr	1.35	2 psi0	1.35
66 Fund.	1 Perm	0.90	17 Extr	1.35	2 psi0	1.35
67 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00		
68 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00		
69 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00		
70 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00		
71 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00		
72 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00		
73 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00		
74 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00		
75 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00		
76 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00		
77 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00		
78 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00		

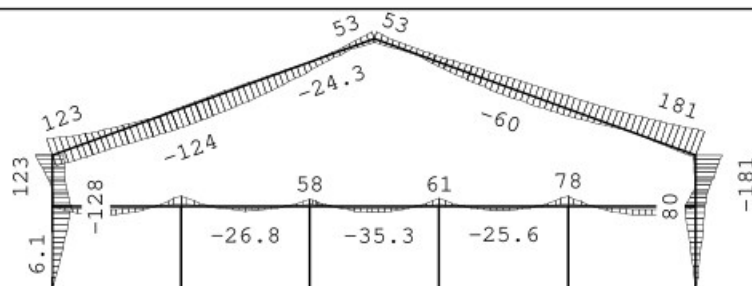
**&RESULTAAT**

79	Kar.	1	Perm	1.00	14	Extr	1.00		
80	Kar.	1	Perm	1.00	15	Extr	1.00		
81	Kar.	1	Perm	1.00	16	Extr	1.00		
82	Kar.	1	Perm	1.00	17	Extr	1.00		
83	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2 psi0	1.00
84	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2 psi0	1.00
85	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00	2 psi0	1.00
86	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00	2 psi0	1.00
87	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00	2 psi0	1.00
88	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00	2 psi0	1.00
89	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00	2 psi0	1.00
90	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00	2 psi0	1.00
91	Kar.	1	Perm	1.00	11	Extr	1.00	2 psi0	1.00
92	Kar.	1	Perm	1.00	12	Extr	1.00	2 psi0	1.00
93	Kar.	1	Perm	1.00	13	Extr	1.00	2 psi0	1.00
94	Kar.	1	Perm	1.00	14	Extr	1.00	2 psi0	1.00
95	Kar.	1	Perm	1.00	15	Extr	1.00	2 psi0	1.00
96	Kar.	1	Perm	1.00	16	Extr	1.00	2 psi0	1.00
97	Kar.	1	Perm	1.00	17	Extr	1.00	2 psi0	1.00
98	Quas.	1	Perm	1.00					
99	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00		
100	Blij.	1	Perm	1.00					

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

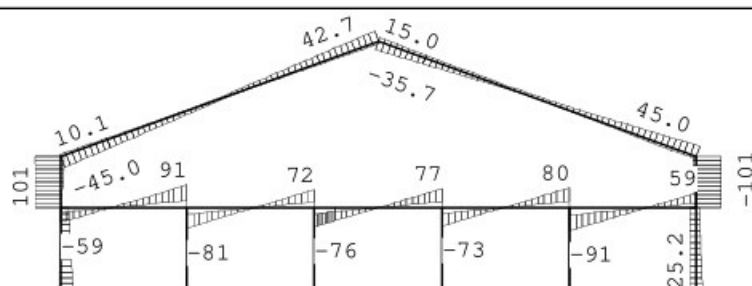
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

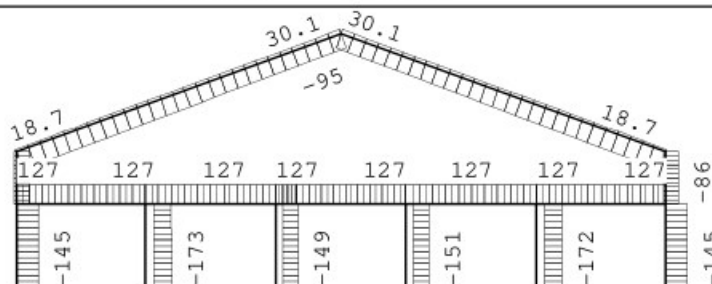
2e orde

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie





&RESULTAAT

REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-45.94	7.93	6.39	145.18		
5	-23.52	25.08	6.44	145.32		
12	-0.39	3.33	56.13	173.23		
13	-0.32	2.88	48.26	148.80		
14	-0.30	2.93	48.90	150.78		
15	-0.32	3.36	55.84	172.32		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm;rad]

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00118	0.01508
2	-12.17	65.11	-0.64	-0.05	-0.00233	0.00949
3	-7.69	67.97	-16.42	-2.34	-0.00584	0.00129
4	-3.25	70.83	-0.71	-0.05	-0.00047	0.01050
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00188	0.01451
6	-5.77	44.52	-0.48	-0.04	-0.00305	0.01180
7	-3.90	45.68	-0.50	-0.04	0.00010	0.01382
8	-5.44	44.73	-0.96	-0.30	-0.00217	-0.00098
9	-5.04	45.00	-0.88	-0.26	0.00014	0.00033
10	-4.64	45.25	-0.89	-0.26	-0.00078	-0.00034
11	-4.24	45.50	-0.97	-0.30	0.00104	0.00230
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00170	0.01398
13	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00157	0.01407
14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00145	0.01415
15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00133	0.01422
16	-4.97	45.04	-2.38	-0.95	0.00151	0.00331

REACTIES

2e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-34.69	2.26	25.36	119.90		
5	-13.23	20.71	25.42	120.02		
12	-0.23	1.88	62.37	134.64		
13	-0.18	1.62	53.63	115.61		
14	-0.17	1.65	54.34	117.14		
15	-0.18	1.90	62.05	133.93		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

2e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-10.88	61.90	
5	10.88	61.95	
12	-0.01	62.40	
13	-0.00	53.64	
14	0.00	54.34	
15	0.01	62.07	

STAALPROFIELEN – ALGEMENE GEGEVENS

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



&RESULTAAT

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE400	235	Gewalst	1
2	IPE400	235	Gewalst	1
3	HEA200	235	Gewalst	1
4	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z		aanp. z [kN]	Classif. z
1-5	5.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200	0.0	
2	13.249	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200*	0.0	
3	13.249	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200*	0.0	
4-6	5.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200	0.0	
7-9	10.750	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	10.750	0.0	
12	3.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.200	0.0	
13	3.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.200	0.0	
14	3.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.200	0.0	
15	3.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.200	0.0	
16-11	14.150	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	14.150	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1-5	1.0*h	boven:	5.20	5,2
		onder:	5.20	5,2
2	1.0*h	boven:	13.25	6*2,208
		onder:	13.25	3*3,312;3,313
3	1.0*h	boven:	13.25	6*2,208
		onder:	13.25	3*3,312;3,313
4-6	0.0*h	boven:	5.20	5,2
		onder:	5.20	5,2
7-9	1.0*h	boven:	10.75	10,75
		onder:	10.75	4,95;5,0;;8
12	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:	3.20	3.200
13	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:	3.20	3.200
14	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:	3.20	3.200
15	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:	3.20	3.200
16-11	1.0*h	boven:	14.15	14,15
		onder:	14.15	4,2;5;4,95

TOETSING SPANNINGEN

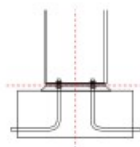
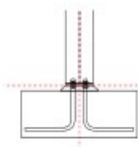
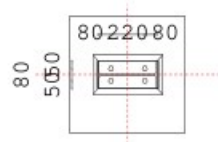
Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-5	2	37	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.875	206
2	1	17	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.652	153
3	1	41	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.742	174
4-6	2	41	1	3	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.922	217
7-9	3	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.978	230


&RESULTAAT

12	4	3	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.420	99
13	4	3	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.361	85
14	4	3	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.366	86
15	4	3	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.418	98
16-11	3	3	1	1	Staaaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.974	229

TOETSING DOORBUIGING

Staaaf	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
2	Dak	db	13.25	N	N	30.0	-14.8	96 1 Eind	31.6	-53.0
		db						83 1 Bijk	-28.7	-53.0
3	Dak	db	13.25	N	N	30.0	23.8	84 1 Eind	53.8	-53.0
		db						96 1 Bijk	-8.4	-53.0
7-9	Vloer	db	10.75	N	N	0.0	-11.6	92 1 Eind	-11.6	±43.0
		db						92 1 Bijk	-6.3	±32.2
16-11	Vloer	db	14.15	N	N	0.0	-11.8	92 1 Eind	-11.8	±56.6
		db						92 1 Bijk	-6.4	±42.5


PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaaf C	IPE400	3200	Gewalst	0	0

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Voetplaat	Staaaf C	380	180	15.0	0	ΔΔ4	ΔΔ7			235

ΔΔ = Dubbele hoeklas

ANKERS

d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaaf C	M20	4.6	80	Corrosief	250

ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	24.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	240	400	Gesneden
d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M20	Haak	250	50	260		200	266	0	0.00	0.0		

BETON EN VOEG

Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	750	750	300.0	90.0
Voeg	380	180	35.0	45.0

KRACHTEN

Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaaf C	145.32	-25.08	-0.00	0.00

Kn:5 BC:49 Sit:1 Iter:3


&RESULTAAT
TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

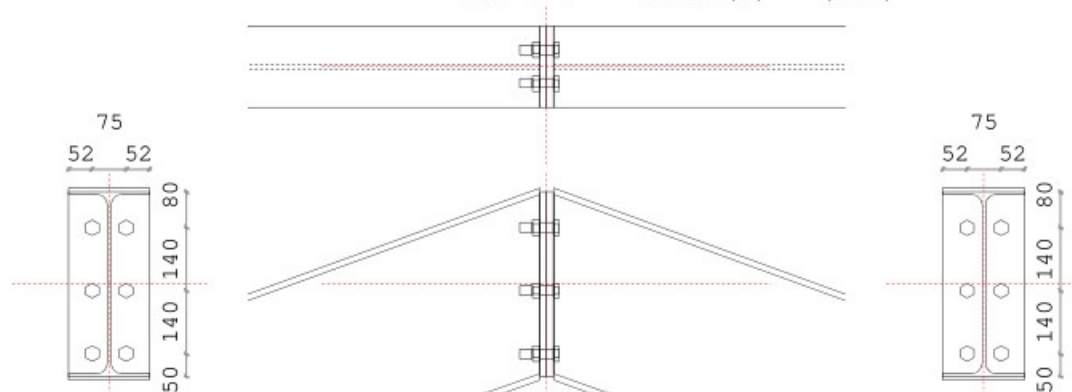
Kn:5 BC:49 Sit:1 Iter:3

Artikel						Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl, Rd}$	=	1961 /	13219	=	0.15
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	4.32 /	19.42	=	0.22
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b, aanw}$	=	200.0 /	200.0	=	1.00

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:5 BC:49 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaf C	IPE400	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.07
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.06
		EN3-1-8	6.2.2 (7)	(6.2)	0.17


PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaf C	IPE400	13249	Gewalst	0	-19	235
Staaf D	IPE400	13249	Gewalst	0	-19	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Staaf C	410	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235
Kopplaat	Staaf D	410	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235

 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaf C	M20	8.8	75	Niet-corr.	45	50;190;330
Staaf D	M20	8.8	75	Niet-corr.	45	50;190;330

BOUTGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

Kn:3 BC:49 Sit:1 Iter:3

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaf D	95.16	-34.64	-52.54	0.00	0.00
Staaf C	95.16	34.63	52.54	0.00	0.00
Staaf D	101.27	-0.00	-52.54	T.o.v hoofdas verbinding	
Staaf C	101.27	-0.00	52.54		

TOETSING VERBINDING

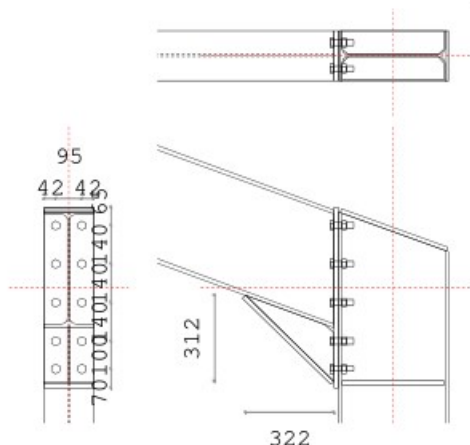
Kn:3 BC:49 Sit:1 Iter:3

Artikel	$M_{v, Ed}$	$M_{v, Rd}$	z	$V_{wp, Ed}$	$V_{wp, Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	52.54	111.46				0.47
6.2.7.1	-52.54	111.46				0.47


&RESULTAAT
TOETSING PROFIELN EN AFSCHUIVING

Kn:3 BC:49 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	IPE400	EN3-1-1 6.2.10	(6.45+6.31y)	0.17
		EN3-1-1 6.2.8	(6.30)	0.17
		EN3-1-1 6.2.5	(6.12y)	0.17
		EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.06
		EN3-1-1 6.2.4	(6.9)	0.05
		EN3-1-1 6.2.1 (6)	N+D	0.11
Staaft D	IPE400	EN3-1-1 6.2.10	(6.45+6.31y)	0.17
		EN3-1-1 6.2.8	(6.30)	0.17
		EN3-1-1 6.2.5	(6.12y)	0.17
		EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.06
		EN3-1-1 6.2.4	(6.9)	0.05
		EN3-1-1 6.2.1 (6)	N+D	0.11


PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaft B	IPE400	1999	Gewalst	0	270	235
Staaft D	IPE400	13249	Gewalst	68	19	235
Staaft A		202				

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Kopplaat	Staaft D	655	180	15.0	-36	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235
Consolelijf	B-D	312	322	10.0			$\Delta\Delta 6$	$\Delta\Delta 6$			235
		195	342	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consoleflens	B-D		180	15.0			$\Delta 16$	$\Delta 13$			235
Schot	Staaft B	370	85	15.0	-345	$\Delta\Delta 8$	$\Delta\Delta 8$		0		235
Afdekplaat		410	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta 13$		-19		235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaft D	M20	8.8	95	Niet-corr.	43	70;170;310;450;590

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	$f_{y,bd}$	$f_{t,bd}$	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

Kn:4 BC:37 Sit:1 Iter:5

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft B	53.86	68.30	180.90	0.00	0.00
Staaft D	82.60	-27.25	-180.90	0.00	0.00

**&RESULTAAT**

Staaft D 68.30 -53.86 -180.90 T.o.v hoofdas verbinding

TOETSING VERBINDING

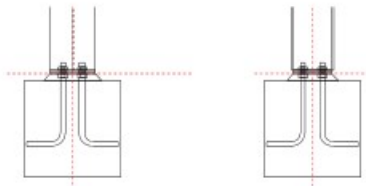
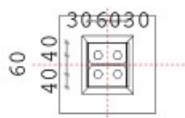
Kn:4 BC:37 Sit:1 Iter:5

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-180.90	242.82				0.75
6.2.6.1			465	68.30	521.79	0.13

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:4 BC:37 Sit:1 Iter:5

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft B	IPE400	EN3-1-1	(6.45+6.31y)	0.59
		EN3-1-1	(6.30)	0.59
		EN3-1-1	(6.12y)	0.59
		EN3-1-1	(6.17)	0.12
		EN3-1-1	(6.9)	0.03
		EN3-1-1	6.2.1 (6) N+D	0.14
Staaft D	IPE400	EN3-1-1	(6.45+6.31y)	0.59
		EN3-1-1	(6.30)	0.59
		EN3-1-1	(6.12y)	0.59
		EN3-1-1	(6.17)	0.05
		EN3-1-1	(6.9)	0.04
		EN3-1-1	6.2.1 (6) N+D	0.09
		EN3-1-8	T.3.4	0.08

**PROFIELEN**

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaft C	HEA140	3200	Gewalst	0	0	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Voetplaat	Staaft C	120	140	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 4$				235

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS

	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M16	4.6	60	Corrosief	200	30;90

ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gesneden
d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M16	Haak	200	32	80	168	211	0	0.00	0.0			

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	300	300	300.0	90.0	C25/30
Voeg	120	140	20.0	45.0	C25/30

**&RESULTAAT****KRACHTEN**

Kn:12 BC:3 Sit:1 Iter:3

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft C	173.23	0.02	0.00	0.00	0.00

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

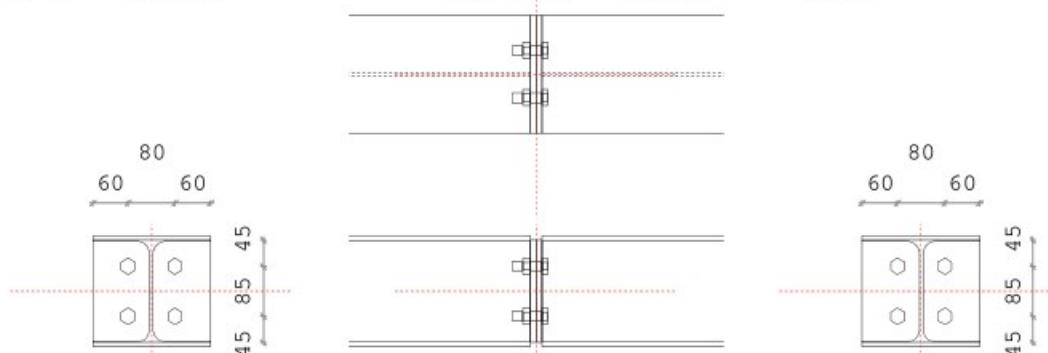
Kn:12 BC:3 Sit:1 Iter:3

Artikel					Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl,Rd}$	=	3024 /	5875	= 0.51
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	19.86 /	25.72	= 0.77
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b,aanw}$	=	160.0 /	168.0	= 0.95

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:12 BC:3 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	HEA140	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.23

**PROFIELEN**

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaft C	HEA200	4200	Gewalst	0	0	235
Staaft D	HEA200	800	Gewalst	0	0	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Kopplaat	Staaft C	175	200	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$				235
Kopplaat	Staaft D	175	200	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$				235

 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas**BOUTEN**

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaft C	M16	8.8	80	Niet-corr.	32	45;130
Staaft D	M16	8.8	80	Niet-corr.	32	45;130

BOUTGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

Kn:16 BC:49 Sit:1 Iter:3

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft D	-126.47	48.85	-6.57	0.00	0.00
Staaft C	-126.47	48.85	6.57	0.00	0.00

TOETSING VERBINDING

Kn:16 BC:49 Sit:1 Iter:3

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	6.57	15.49				0.42
6.2.7.1	-6.57	15.49				0.42



&RESULTAAT

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:16 BC:49 Sit:1 Iter:3

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaf C	HEA200	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.07
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.07
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.07
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.20
		EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.10
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D	0.30
		EN3-1-8	T.3.4		0.27
Staaf D	HEA200	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.07
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.07
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.07
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.20
		EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.10
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D	0.30
		EN3-1-8	T.3.4		0.27



4.1.2 Spant stramien 3-13

Kolom: IPE400

Ligger: IPE 400

Belastingen:

$q_{G,k} = 6,3 \cdot 0,20 = 1,26 \text{ kN/m}$ (permanente dakbelasting)

$q_{G,k} = 6,3 \cdot 0,14 = 0,88 \text{ kN/m}$ (zonnepanelen)

Overige belastingen worden door het raamwerkprogramma gegenereerd, zie uitvoer:

Belastingbreedte.: 6.300

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

2) Gebruiksgrenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

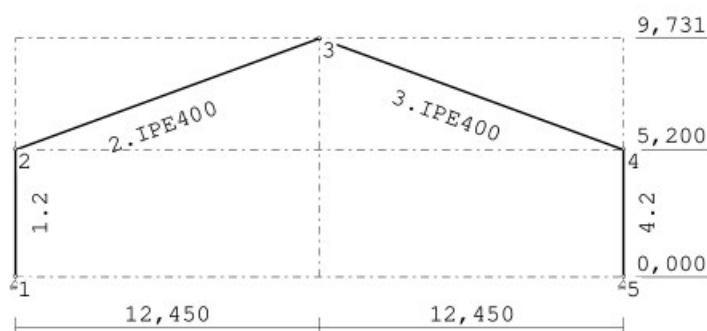
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

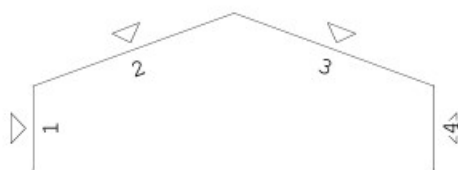


GEOMETRIE

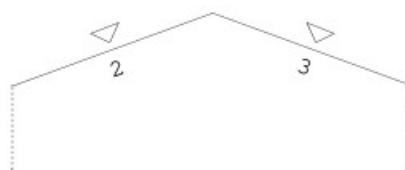


LASTVELDEN

Wind staven



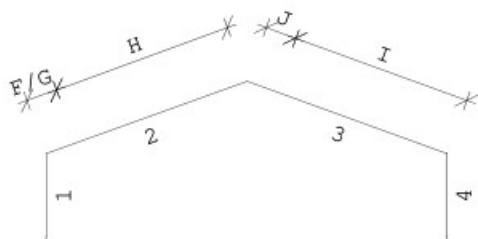
Sneeuw staven



**WIND ZONES**

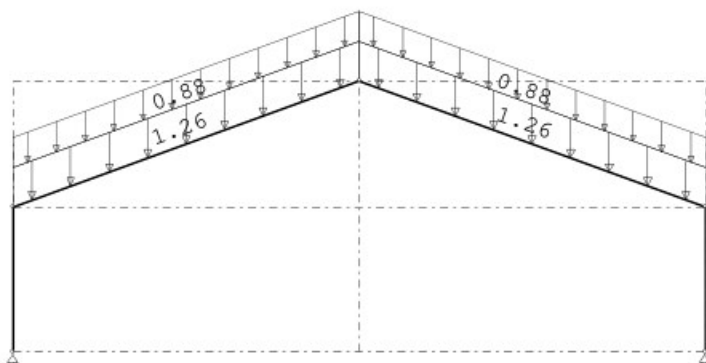
Wind van links

Wind van rechts

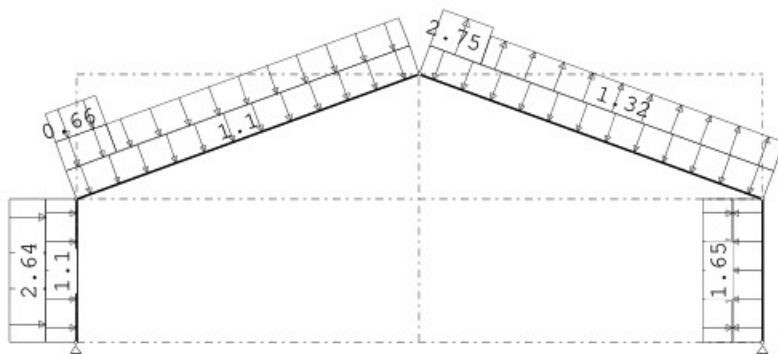
**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

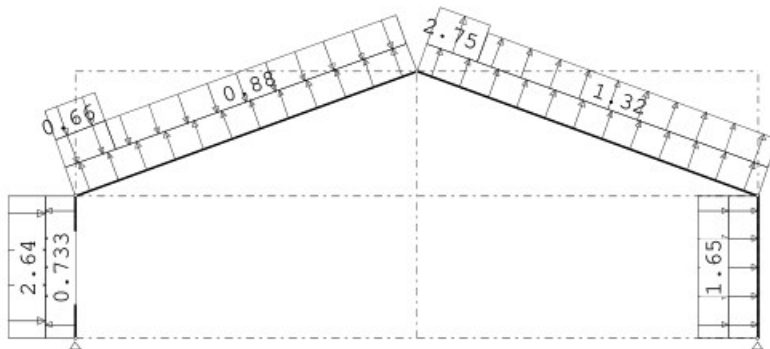
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

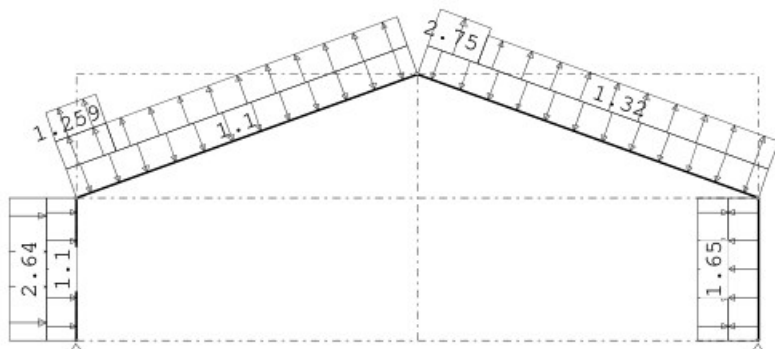
**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links onderdruk A

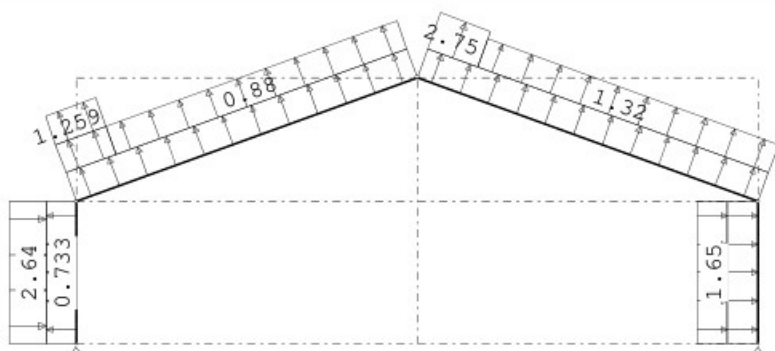
**BELASTINGEN**

B.G:3 Wind van links overdruk A

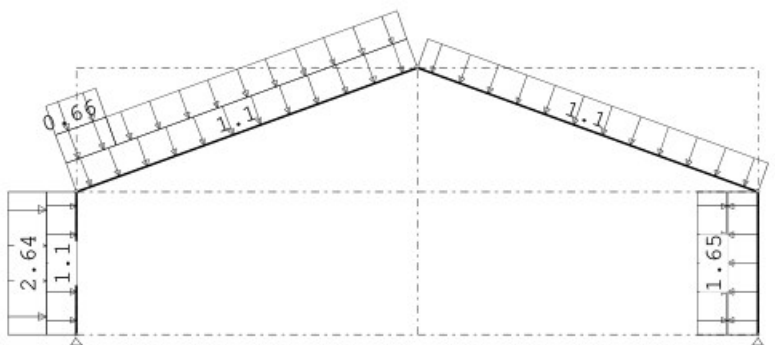




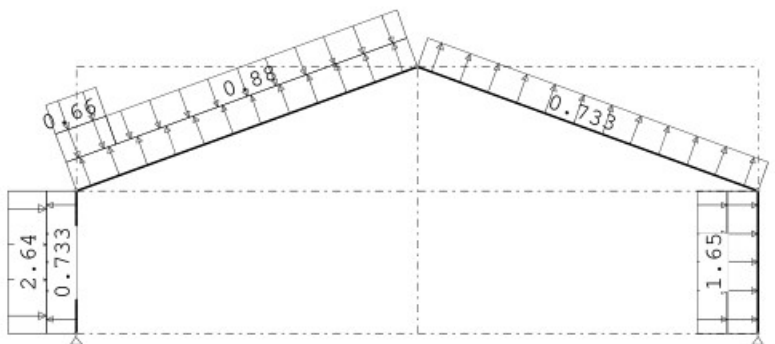
BELASTINGEN

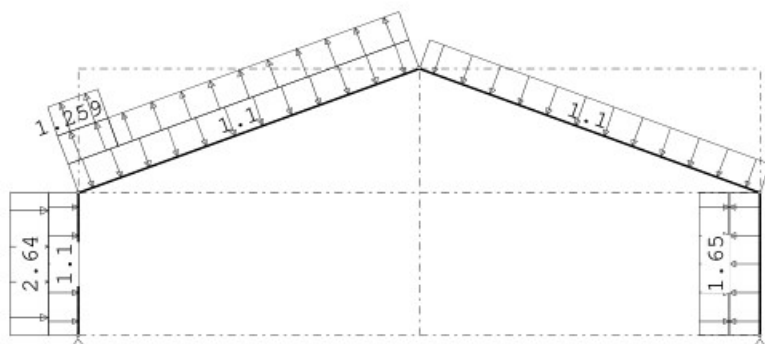


BELASTINGEN

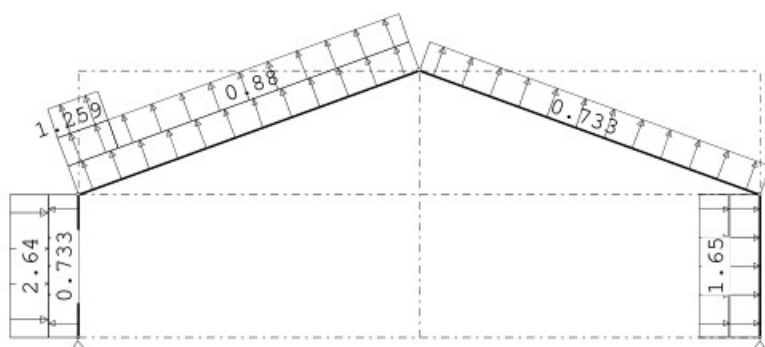


BELASTINGEN

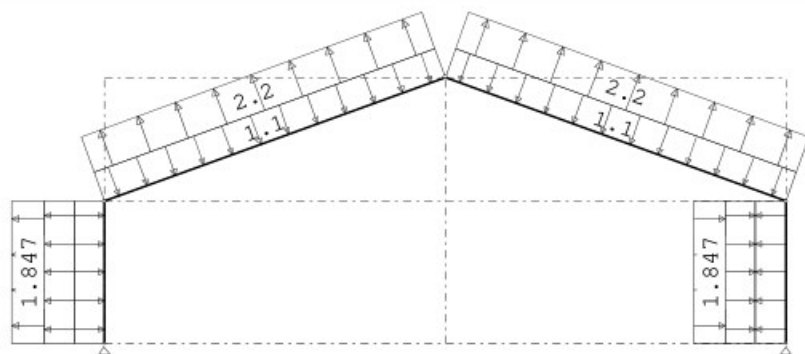


**BELASTINGEN**

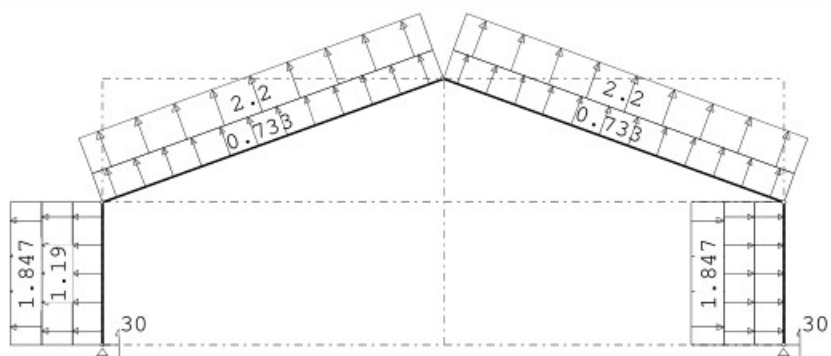
B.G:9 Wind van links overdruk D

**BELASTINGEN**

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A

**BELASTINGEN**

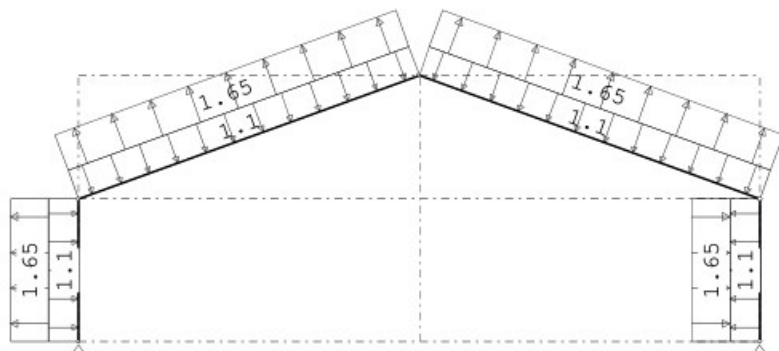
B.G:11 Wind loodrecht overdruk A





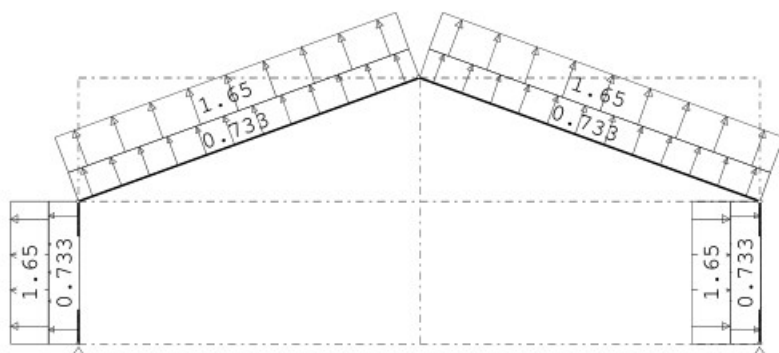
BELASTINGEN

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B



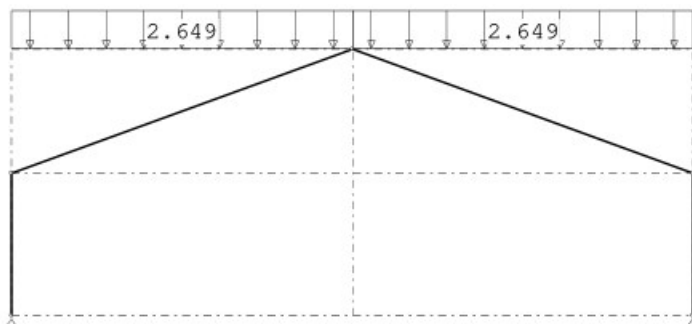
BELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B



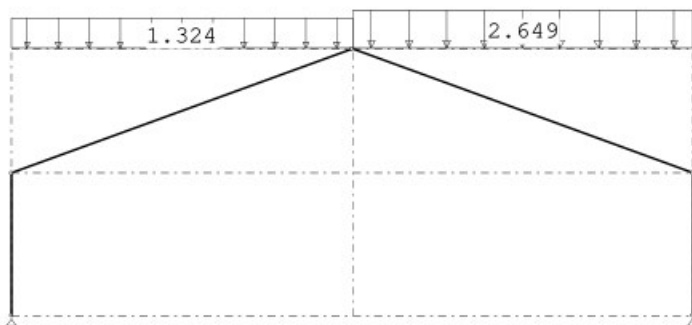
BELASTINGEN

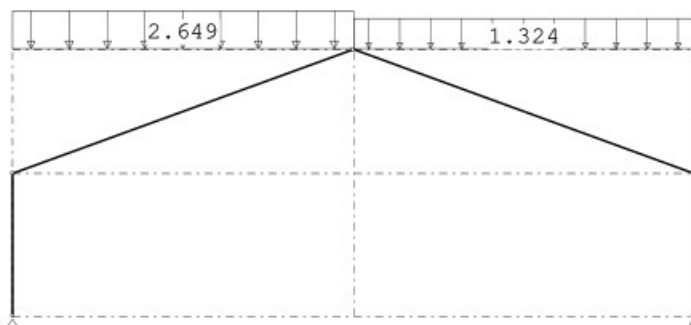
B.G:14 Sneeuw A



BELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw B




BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35				
5 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35				
6 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35				
7 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35				
8 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35				
9 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35				
10 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35				
11 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35				
12 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35				
13 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35				
14 Fund.	1 Perm	1.08	13 Extr	1.35				
15 Fund.	1 Perm	1.08	14 Extr	1.35				
16 Fund.	1 Perm	1.08	15 Extr	1.35				
17 Fund.	1 Perm	1.08	16 Extr	1.35				
18 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
19 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35				
20 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35				
21 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35				
22 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35				
23 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35				
24 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35				
25 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35				
26 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35				
27 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35				
28 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35				
29 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.35				
30 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.35				
31 Fund.	1 Perm	0.90	15 Extr	1.35				
32 Fund.	1 Perm	0.90	16 Extr	1.35				
33 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
34 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
35 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00				
36 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00				
37 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00				
38 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00				
39 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00				
40 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00				
41 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00				
42 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00				
43 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00				

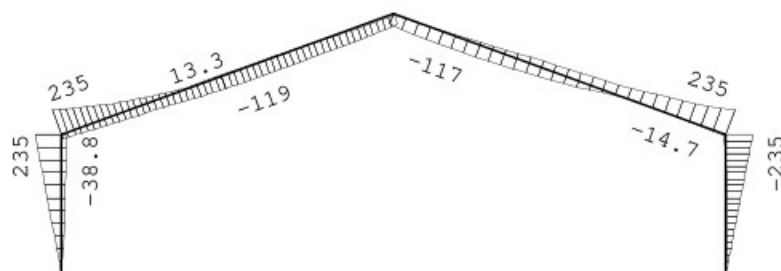
**&RESULTAAT**

44 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00
45 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00
46 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00
47 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00
48 Quas.	1 Perm	1.00		
49 Blij.	1 Perm	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

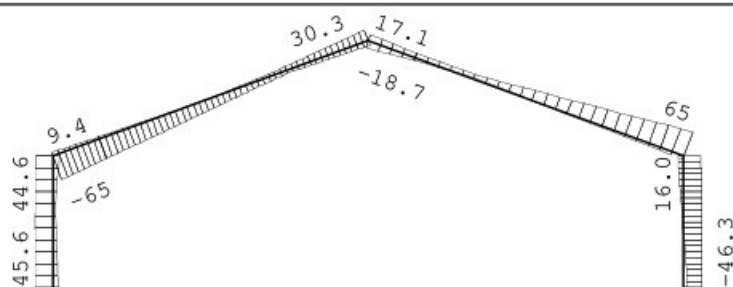
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

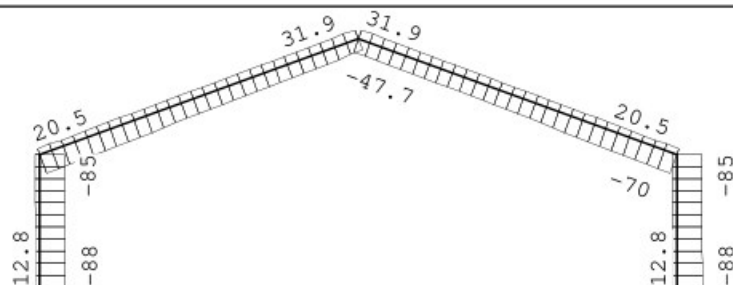
2e orde

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-14.18	44.45	-53.27	88.36		
5	-44.76	-8.76	-53.27	88.36		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

2e orde [mm;rad]

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01044	0.00849
2	-36.68	43.85	-0.36	-0.01	-0.00079	0.00912
3	-6.41	58.29	-101.52	-18.37	-0.00511	0.00120
4	6.75	78.00	-0.75	-0.01	-0.00166	0.00843
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00218	0.01832



&RESULTAAT

REACTIES

		2e orde		Karakteristieke combinatie		
Kn.		X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min M-max
1		-3.84	37.40	-25.93	73.57	
5		-37.40	-13.13	-25.93	73.57	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES

		2e orde		Blijvende combinatie		
Kn.		X	Z	M		
1		20.01	40.59			
5		-20.01	40.59			

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE400	235	Gewalst	1
2	IPE400	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

				Extra				Extra	
Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y	l _{knik,y} [m]	aanp. y [kN]	Classif. z	l _{knik,z} [m]	aanp. z [kN]		
1	5.200	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	5.200	0.0		
2	13.249	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	5.200*	0.0		
3	13.249	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	5.200*	0.0		
4	5.200	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	5.200	0.0		

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

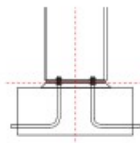
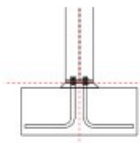
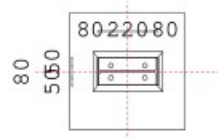
Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 5.20	5.200
		onder: 5.20	5,2
2	1.0*h	boven: 13.25	6*2,208
		onder: 13.25	3*3,312;3,313
3	1.0*h	boven: 13.25	6*2,208
		onder: 13.25	3*3,312;3,313
4	0.0*h	boven: 5.20	5,2
		onder: 5.20	5.200

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.946	222
2	1	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.890	209
3	1	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.890	209
4	2	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.946	222


&RESULTAAT
TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	ss	13.25	N	N	30.0-107.3	45	1 Eind	-77.3	-106.0	2*0.004
		db					33	1 Bijk	-32.4	-53.0	0.004
3	Dak	ss	13.25	N	N	30.0-107.3	45	1 Eind	-77.3	-106.0	2*0.004
		ss					45	1 Bijk	-54.4	-106.0	2*0.004


PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaft C	IPE400	5200	Gewalst	0	0	235

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Voetplaat	Staaft C	380	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$			235

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS

ANKERS	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M20	4.6	80	Corrosief	250	80;300

ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	24.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	240	400	Gesneden
d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M20	Haak	250	50	260		200	266	0	0.00	0.0		

BETON EN VOEG

BETON EN VOEG	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	750	750	300.0	90.0	C20/25
Voeg	380	180	35.0	45.0	C20/25

KRACHTEN

KRACHTEN

Kn:1 BC:15 Sit:1 Iter:5

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft C	88.36	-44.45	-0.00	0.00	0.00

Kn:1 BC:15 Sit:1 Iter:5

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Artikel	Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl, Rd} = 1192 / 13219 = 0.09$
6.2.6.5	$\sigma_{Ed} / f_{jd} = 2.63 / 19.42 = 0.14$
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b, aanw} = 200.0 / 200.0 = 1.00$

Kn:1 BC:15 Sit:1 Iter:5

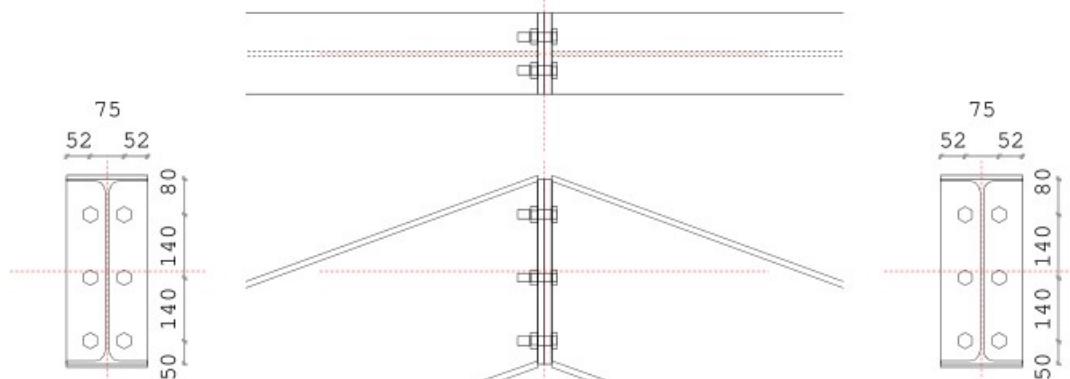
TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	IPE400	EN3-1-1	6.2.4	(6.9) 0.04
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17) 0.11

Kn:1 BC:15 Sit:1 Iter:5



EN3-1-1	6.2.1	(6.1)	0.01
EN3-1-8	6.2.2 (7)	(6.2)	0.33


PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaft C	IPE400	13249	Gewalst	0	-19	235
Staaft D	IPE400	13249	Gewalst	0	-19	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Kopplaat	Staaft C	410	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235
Kopplaat	Staaft D	410	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaft C	M20	8.8	75	Niet-corr.	45	50;190;330
Staaft D	M20	8.8	75	Niet-corr.	45	50;190;330

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	$f_{y,bd}$	$f_{t,bd}$	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:5

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft D	41.77	-15.20	98.50	0.00	0.00
Staaft C	41.77	15.20	-98.50	0.00	0.00
Staaft D	44.45	-0.00	98.50	T.o.v hoofdas verbinding	
Staaft C	44.45	0.00	-98.50		

TOETSING VERBINDING

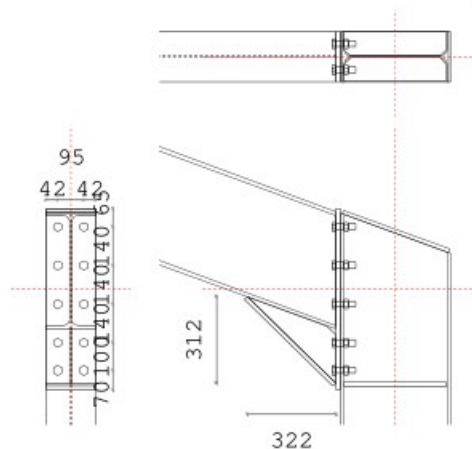
Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:5

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-98.50	127.99				0.77
6.2.7.1	98.50	127.99				0.77


TOETSING PROFIELLEN EN AFSCHUIVING

Kn:3 BC:15 Sit:1 Iter:5

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	IPE400	EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.32
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.32
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.32
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.03
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D
Staaft D	IPE400	EN3-1-1	6.2.10 (6.45+6.31y)	0.32
		EN3-1-1	6.2.8 (6.30)	0.32
		EN3-1-1	6.2.5 (6.12y)	0.32
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.03
		EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.02
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D


PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft B	IPE400	5200	Gewalst	0	270	235
Staaft D	IPE400	13249	Gewalst	68	19	235
Staaft A		202				

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Staaft D	655	180	15.0	-36	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235
Consolelijf	B-D	312	322	10.0			$\Delta\Delta 6$	$\Delta\Delta 6$			235
		195	342	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consoleflens	B-D		180	15.0			$\Delta 16$	$\Delta 13$			235
Schot	Staaft B	370	85	15.0	-345	$\Delta\Delta 8$	$\Delta\Delta 8$		0		235
Afdekplaat		410	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta 13$		-19		235

 Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaft D	M20	8.8	95	Niet-corr.	43	70;170;310;450;590

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

**&RESULTAAT****KRACHTEN**

Kn:4 BC:15 Sit:1 Iter:5

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaaf B	84.63	44.45	235.24	0.00	0.00
Staaaf D	70.71	-64.33	-235.24	0.00	0.00
Staaaf D	44.45	-84.63	-235.24	T.o.v hoofdas verbinding	

TOETSING VERBINDING

Kn:4 BC:15 Sit:1 Iter:5

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-235.24	242.82				0.97
6.2.6.1			465	44.45	521.79	0.09

TOETSING PROFIEL EN AFSCHUIVING

Kn:4 BC:15 Sit:1 Iter:5

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaaf B	IPE400	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.77
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.77
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.77
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.08
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.04
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D	0.12
Staaaf D	IPE400	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.77
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.77
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.77
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.11
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.04
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D	0.15
		EN3-1-8	T.3.4		0.12



4.1.3 Spant stramien 1

Kolom: IPE 240
Ligger: IPE 220
Schoren: K60/60/4

Belastingen:

$q_{G;k} = 0,5 \cdot 5,15 \cdot 0,20 = 0,52 \text{ kN/m}$ (permanente dakbelasting)
 $q_{G;k} = 0,5 \cdot 5,15 \cdot 0,14 = 0,36 \text{ kN/m}$ (zonnepanelen)
 $F_{G;k} = 27,0 \text{ kN}$ (permanente zolderbelasting)
 $F_{Q;k} = 32,0 \text{ kN}$ (veranderlijke zolderbelasting)

Overige belastingen worden door het raamwerkprogramma gegenereerd, zie uitvoer:

Belastingbreedte.: 2.580

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

2) Gebruiksgrenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

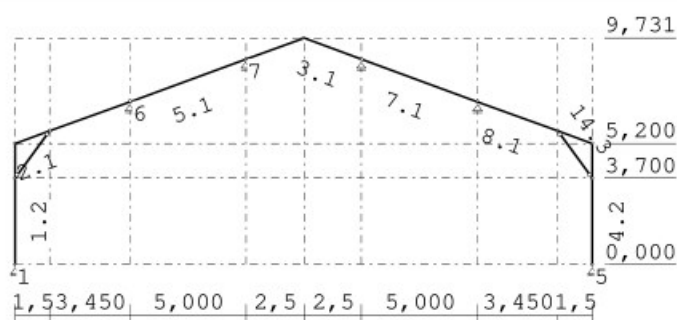
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

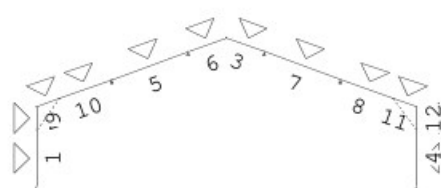
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

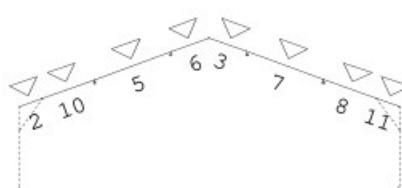


LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

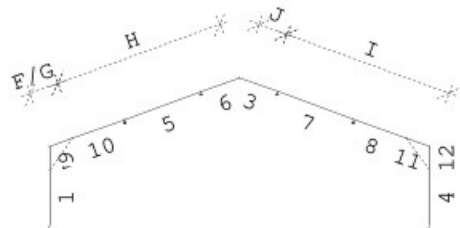




WIND ZONES

Wind van links

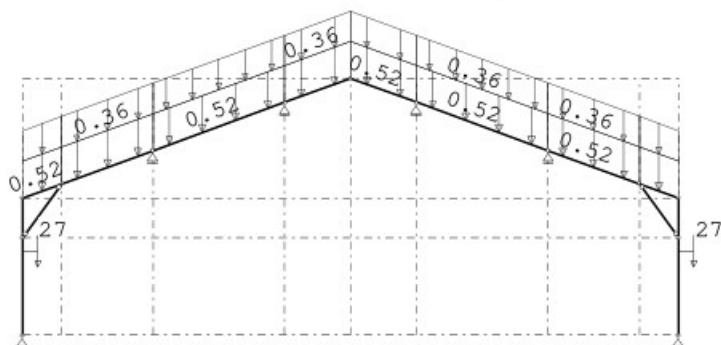
Wind van rechts



BELASTINGEN

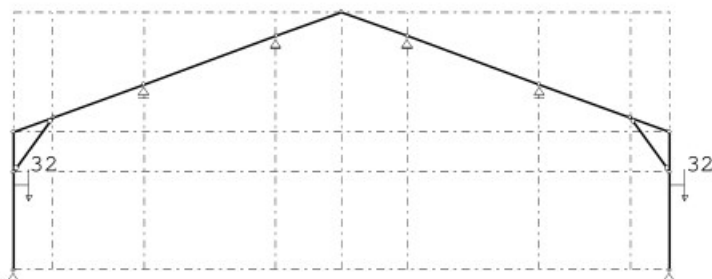
B.G:1 Permanente belasting

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



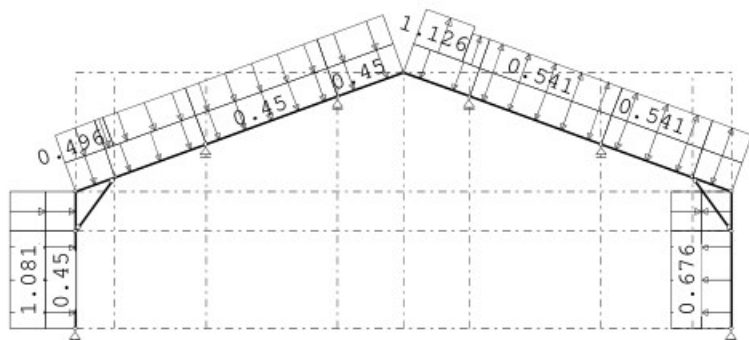
BELASTINGEN

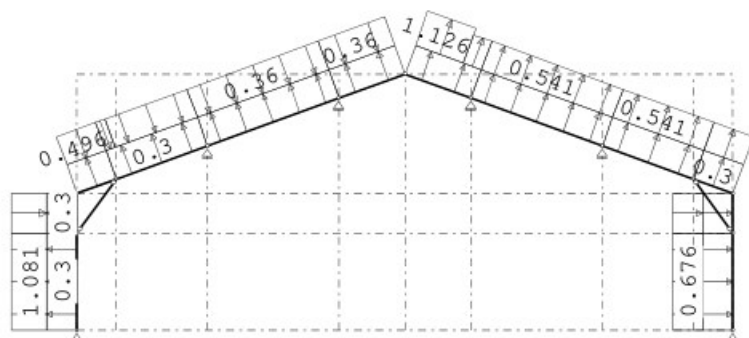
B.G:2 Zolder



BELASTINGEN

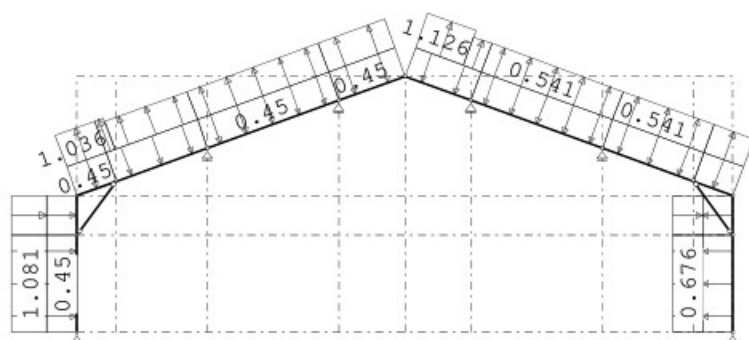
B.G:3 Wind van links onderdruk A





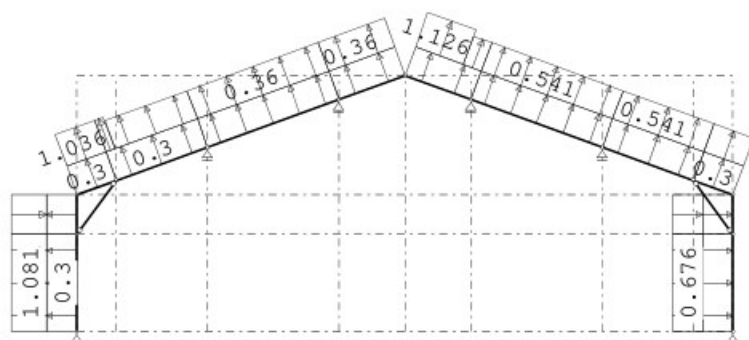
BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links onderdruk B



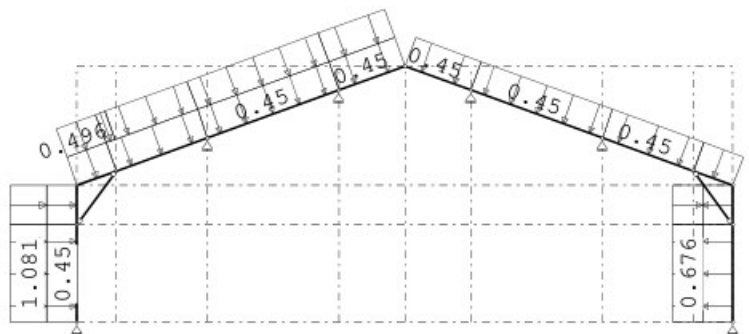
BELASTINGEN

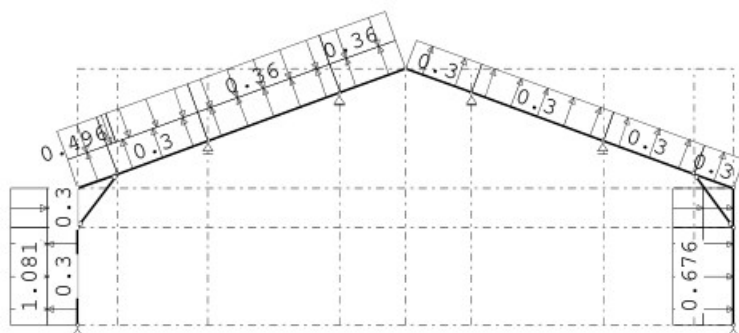
B.G:6 Wind van links overdruk B



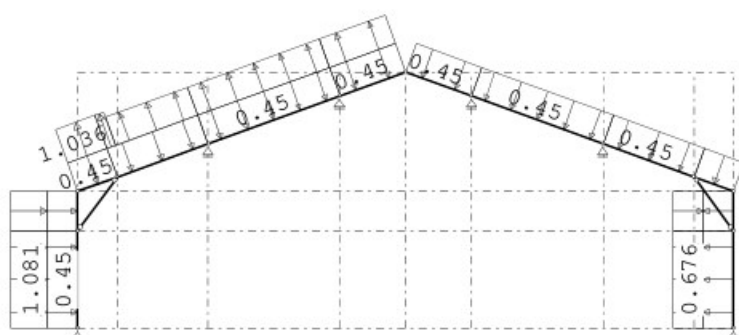
BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links onderdruk C

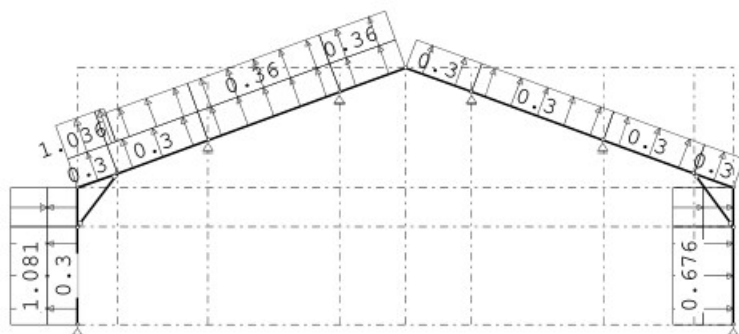




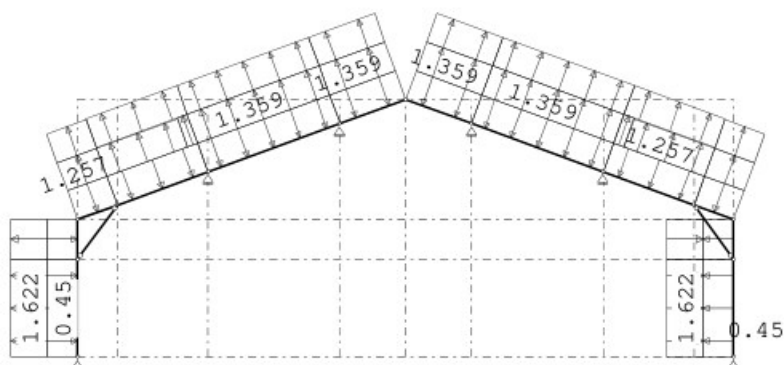
BELASTINGEN



BELASTINGEN

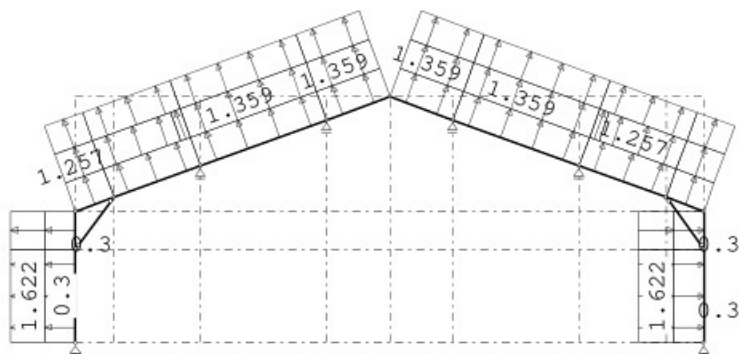


BELASTINGEN

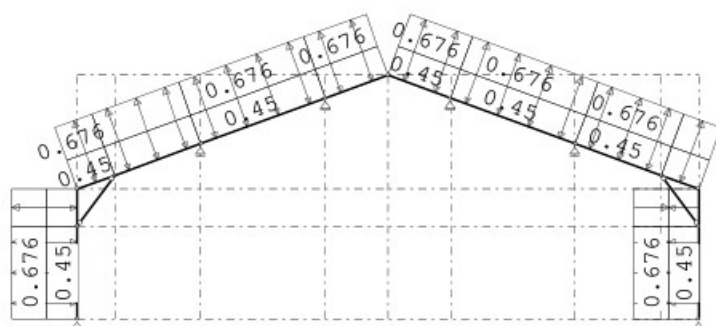


**BELASTINGEN**

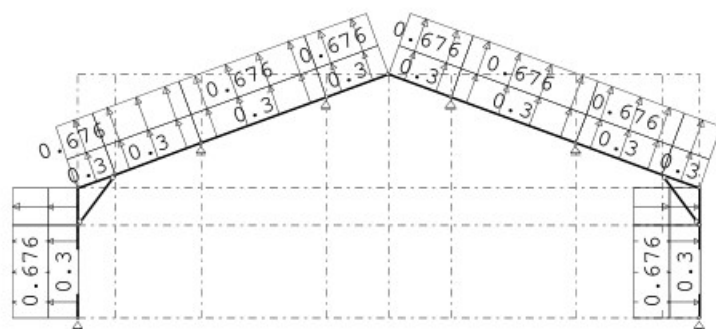
B.G:12 Wind loodrecht overdruk A

**BELASTINGEN**

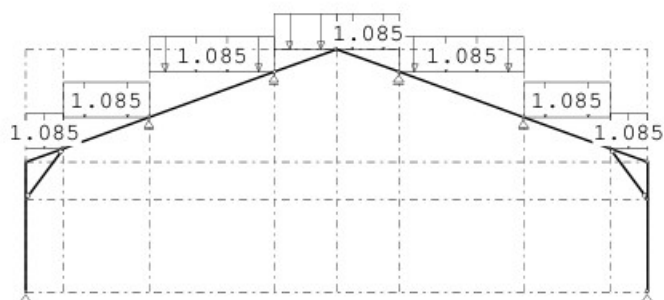
B.G:13 Wind loodrecht onderdruk B

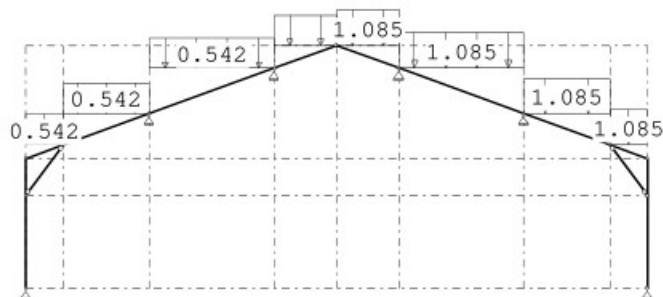
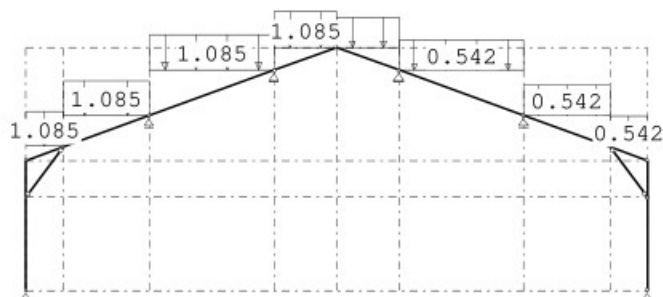
**BELASTINGEN**

B.G:14 Wind loodrecht overdruk B

**BELASTINGEN**

B.G:15 Sneeuw A




BELASTINGEN

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
5 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35
6 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35
7 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35
8 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35
9 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35
10 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35
11 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35
12 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35
13 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35
14 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35
15 Fund.	1 Perm	1.08	13 Extr	1.35
16 Fund.	1 Perm	1.08	14 Extr	1.35
17 Fund.	1 Perm	1.08	15 Extr	1.35
18 Fund.	1 Perm	1.08	16 Extr	1.35
19 Fund.	1 Perm	1.08	17 Extr	1.35
20 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
21 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
22 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35
23 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35
24 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35
25 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35
26 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35
27 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35
28 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35
29 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35
30 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35
31 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35
32 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.35
33 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.35



&RESULTAAT

34	Fund.	1	Perm	0.90	15	Extr	1.35		
35	Fund.	1	Perm	0.90	16	Extr	1.35		
36	Fund.	1	Perm	0.90	17	Extr	1.35		
37	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35	2 psi0	1.35
38	Fund.	1	Perm	1.08	4	Extr	1.35	2 psi0	1.35
39	Fund.	1	Perm	1.08	5	Extr	1.35	2 psi0	1.35
40	Fund.	1	Perm	1.08	6	Extr	1.35	2 psi0	1.35
41	Fund.	1	Perm	1.08	7	Extr	1.35	2 psi0	1.35
42	Fund.	1	Perm	1.08	8	Extr	1.35	2 psi0	1.35
43	Fund.	1	Perm	1.08	9	Extr	1.35	2 psi0	1.35
44	Fund.	1	Perm	1.08	10	Extr	1.35	2 psi0	1.35
45	Fund.	1	Perm	1.08	11	Extr	1.35	2 psi0	1.35
46	Fund.	1	Perm	1.08	12	Extr	1.35	2 psi0	1.35
47	Fund.	1	Perm	1.08	13	Extr	1.35	2 psi0	1.35
48	Fund.	1	Perm	1.08	14	Extr	1.35	2 psi0	1.35
49	Fund.	1	Perm	1.08	15	Extr	1.35	2 psi0	1.35
50	Fund.	1	Perm	1.08	16	Extr	1.35	2 psi0	1.35
51	Fund.	1	Perm	1.08	17	Extr	1.35	2 psi0	1.35
52	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.35	2 psi0	1.35
53	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.35	2 psi0	1.35
54	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.35	2 psi0	1.35
55	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.35	2 psi0	1.35
56	Fund.	1	Perm	0.90	7	Extr	1.35	2 psi0	1.35
57	Fund.	1	Perm	0.90	8	Extr	1.35	2 psi0	1.35
58	Fund.	1	Perm	0.90	9	Extr	1.35	2 psi0	1.35
59	Fund.	1	Perm	0.90	10	Extr	1.35	2 psi0	1.35
60	Fund.	1	Perm	0.90	11	Extr	1.35	2 psi0	1.35
61	Fund.	1	Perm	0.90	12	Extr	1.35	2 psi0	1.35
62	Fund.	1	Perm	0.90	13	Extr	1.35	2 psi0	1.35
63	Fund.	1	Perm	0.90	14	Extr	1.35	2 psi0	1.35
64	Fund.	1	Perm	0.90	15	Extr	1.35	2 psi0	1.35
65	Fund.	1	Perm	0.90	16	Extr	1.35	2 psi0	1.35
66	Fund.	1	Perm	0.90	17	Extr	1.35	2 psi0	1.35
67	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00		
68	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00		
69	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00		
70	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00		
71	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00		
72	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00		
73	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00		
74	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00		
75	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00		
76	Kar.	1	Perm	1.00	11	Extr	1.00		
77	Kar.	1	Perm	1.00	12	Extr	1.00		
78	Kar.	1	Perm	1.00	13	Extr	1.00		
79	Kar.	1	Perm	1.00	14	Extr	1.00		
80	Kar.	1	Perm	1.00	15	Extr	1.00		
81	Kar.	1	Perm	1.00	16	Extr	1.00		
82	Kar.	1	Perm	1.00	17	Extr	1.00		
83	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2 psi0	1.00
84	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2 psi0	1.00
85	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00	2 psi0	1.00
86	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00	2 psi0	1.00
87	Kar.	1	Perm	1.00	7	Extr	1.00	2 psi0	1.00
88	Kar.	1	Perm	1.00	8	Extr	1.00	2 psi0	1.00
89	Kar.	1	Perm	1.00	9	Extr	1.00	2 psi0	1.00
90	Kar.	1	Perm	1.00	10	Extr	1.00	2 psi0	1.00
91	Kar.	1	Perm	1.00	11	Extr	1.00	2 psi0	1.00
92	Kar.	1	Perm	1.00	12	Extr	1.00	2 psi0	1.00
93	Kar.	1	Perm	1.00	13	Extr	1.00	2 psi0	1.00



&RESULTAAT

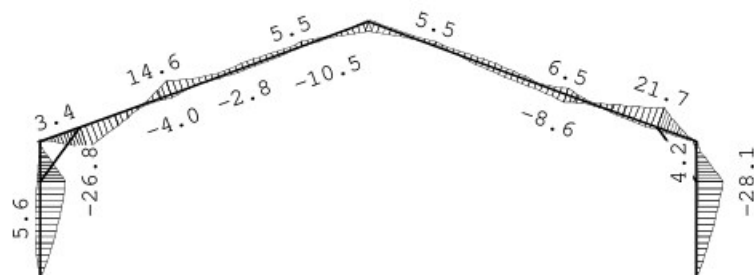
94 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00	2 psi0	1.00
95 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00	2 psi0	1.00
96 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00	2 psi0	1.00
97 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00	2 psi0	1.00
98 Quas.	1 Perm	1.00				
99 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00		
100 Blij.	1 Perm	1.00				

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

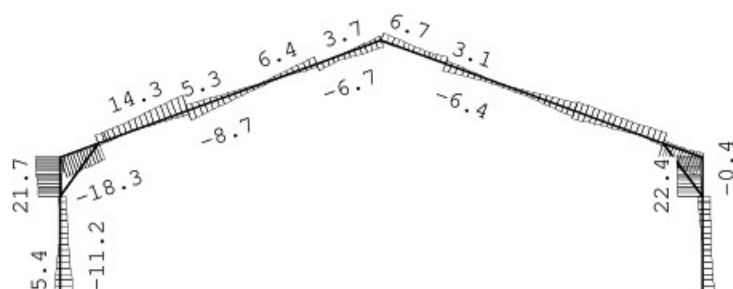
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

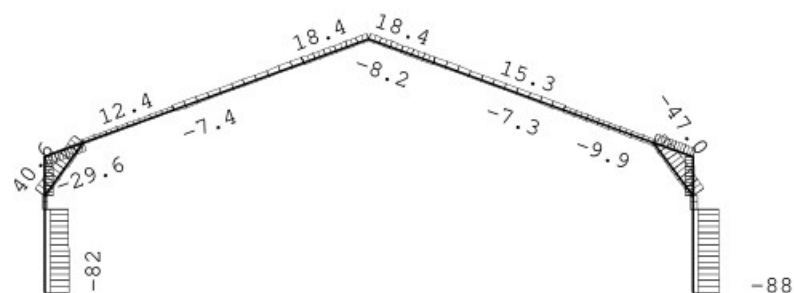
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-10.62	5.38	18.17	81.71		
5	-9.47	-0.32	18.17	88.14		
6			-8.98	24.50		
7			-0.66	13.41		
8			-0.66	13.41		
9			-11.67	14.58		


OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		2e orde [mm;rad]		Karakteristieke combinatie		
Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00113	0.00985
2	-1.13	34.86	-0.40	-0.09	0.00026	0.00314
3	-0.57	34.44	-2.66	0.49	-0.00019	0.00000
4	-0.46	34.34	-0.38	-0.09	-0.00057	0.00292
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00020	0.00980
6	-1.12	34.66	0.00	0.00	-0.00170	-0.00003
7	-1.02	34.63	0.00	0.00	-0.00024	0.00124
8	-0.37	34.44	0.00	0.00	-0.00124	0.00068
9	-0.37	34.45	0.00	0.00	-0.00167	0.00060
10	-1.80	29.55	-0.35	-0.09	0.00009	0.00471
11	-0.92	36.48	-5.00	-0.51	0.00012	0.00158
12	-0.75	35.78	-1.04	3.85	-0.00031	0.00149
13	0.24	29.40	-0.40	-0.09	-0.00031	0.00459

REACTIES		2e orde		Karakteristieke combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-7.69	4.07	24.05	66.44		
5	-7.14	-0.37	24.05	71.63		
6			-4.57	19.32		
7			1.47	11.11		
8			1.47	11.11		
9			-6.57	12.05		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

REACTIES		2e orde		Blijvende combinatie		
Kn.	X	Z	M			
1	0.40	31.77				
5	-0.40	31.77				
6		6.27				
7		5.86				
8		5.86				
9		6.27				

STAALPROFIELEN – ALGEMENE GEGEVENS

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE220	235	Gewalst	1
2	IPE240	235	Gewalst	1
3	K60/60/4	235	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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



&RESULTAAT

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]	
1-9	5.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200		0.0
2-6	13.249	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200*		0.0
3-11	13.249	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200*		0.0
4-12	5.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200		0.0
13	2.537	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.537		0.0
14	2.537	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.537		0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

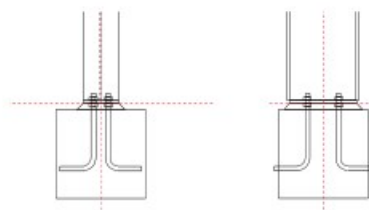
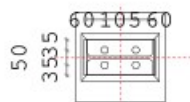
Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]		Kipsteunafstanden [m]	
1-9	1.0*h	boven:	5.20	5.20	5.20
		onder:	5.20	5.2	
2-6	1.0*h	boven:	13.25	6*2,208	
		onder:	13.25	2*5,3;2,649	
3-11	1.0*h	boven:	13.25	6*2,208	
		onder:	13.25	2,65;2*5,3	
4-12	0.0*h	boven:	5.20	5.2	
		onder:	5.20	5.200	
13	1.0*h	boven:	2.54	2.537	
		onder:	2.54	2.537	
14	1.0*h	boven:	2.54	2.537	
		onder:	2.54	2.537	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
nr.										
1-9	2	37	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.958	225
2-6	1	38	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.731	172
3-11	1	52	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.851	200
4-12	2	37	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.914	215
13	3	53	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.196	46
14	3	37	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.438	103

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
2-6	Dak	db	13.25	N	N	0.0	-5.4	83	1 Eind	-5.4 -53.0 0.004
		db						83	1 Bijk	-5.0 -53.0 0.004
3-11	Dak	db	13.25	N	N	0.0	4.8	84	1 Eind	4.8 -53.0 0.004
		db						81	1 Bijk	-0.5 -53.0 0.004





&RESULTAAT

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft C	IPE240	3700	Gewalst	0	0	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staaft C	225	120	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS

	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M16	4.6	50	Corrosief	200	60;165

ANKERGEGEVENS

	d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
	16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gesneden
	d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M16	Haak	200	32	80		168	211	0	0.00	0.0			

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	300	300	300.0	90.0	C20/25
Voeg	225	120	20.0	45.0	C20/25

KRACHTEN

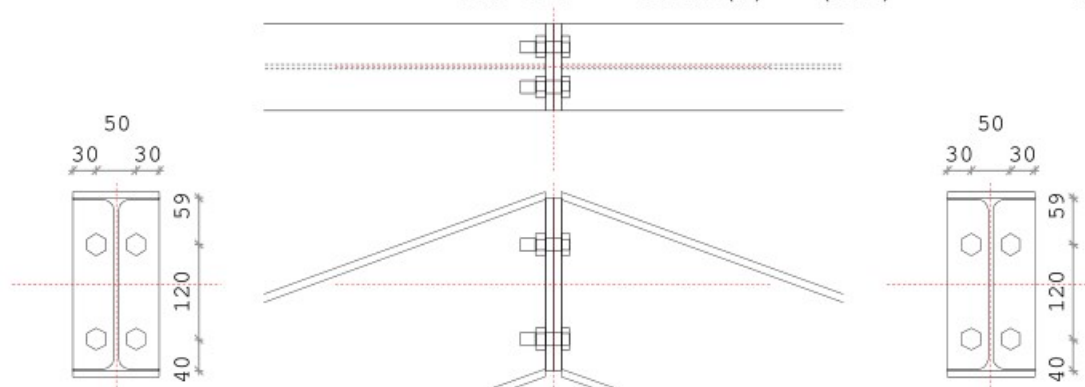
	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:5 BC:37 Sit:1 Iter:4
Staaft C	88.15	7.23	0.00	0.00	0.00	

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Artikel	Toetsing						Kn:5 BC:37 Sit:1 Iter:4
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl, Rd}$	=	1450 /	5875	=	0.25	
6.2.6.5	σ_{Ed} / f_{jd}	=	6.01 /	16.23	=	0.37	
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b, aanw}$	=	160.0 /	168.0	=	0.95	

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing	Kn:5 BC:37 Sit:1 Iter:4
Staaft C	IPE240	EN3-1-1	6.2.4 (6.9)	0.10	
		EN3-1-1	6.2.6 (6.17)	0.03	
		EN3-1-1	6.2.1 (6) N+D	0.12	
		EN3-1-8	6.2.2 (7) (6.2)	0.08	



PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft C	IPE220	2660	Gewalst	0	-19	235
Staaft D	IPE220	2660	Gewalst	0	-19	235



&RESULTAAT

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek Las	f _{y,d}
Kopplaat	Staaf C	219	110	10.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5			235
Kopplaat	Staaf D	219	110	10.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5			235

ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaf C	M16	8.8	50	Niet-corr.	32	40;160
Staaf D	M16	8.8	50	Niet-corr.	32	40;160

BOUTGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{y, bd}	f _{t, bd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

Kn:3 BC:37 Sit:1 Iter:4

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaf D	4.08	-3.66	-1.90	0.00	0.00
Staaf C	5.47	-0.18	1.90	0.00	0.00
Staaf D	5.08	-2.04	-1.90	T.o.v hoofdas verbinding	
Staaf C	5.08	-2.04	1.90		

TOETSING VERBINDING

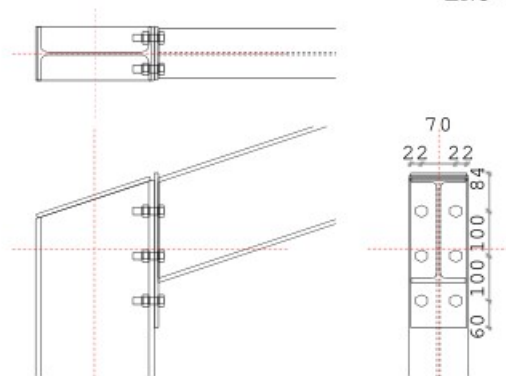
Kn:3 BC:37 Sit:1 Iter:4

Artikel	M _{v, Ed}	M _{v, Rd}	V _{wp, Ed}	V _{wp, Rd}	Toetsing
6.2.7.1	1.90	20.23			0.09
6.2.7.1	-1.90	20.23			0.09
6.2.7.1(13)	16.77	20.23			0.83
6.2.7.1(13)			19.62	143.72	0.14

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:3 BC:37 Sit:1 Iter:4

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaf C	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-8	T.3.4	0.01
Staaf D	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D
		EN3-1-8	T.3.4	0.01



PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{y,d}
Staaf B	IPE240	1499	Gewalst	0	270	235
Staaf C	IPE220	1596	Gewalst	41	19	235
Staaf A		110				



PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y,d}
Kopplaat	Staaf C	344	115	10.0	-3	ΔΔ3	ΔΔ5				235
Afdekplaat		245	120	10.0	0	ΔΔ3	Δ10		19		235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaf C	M16	8.8	70	Niet-corr.	32	60;160;260

BOUTGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{y,bd}	f _{t,bd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

KRACHTEN					Kn:2 BC:37 Sit:1 Iter:4	
	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	
Staaf B	26.88	-21.45	-3.03	0.00	0.00	
Staaf C	29.35	17.92	3.03	0.00	0.00	
Staaf C	21.45	26.88	3.03	T.o.v hoofdas verbinding		

TOETSING VERBINDING

							Kn:2 BC:37 Sit:1 Iter:4	
Artikel	M _{v,Ed}	M _{v,Rd}	z	V _{wp,Ed}	V _{wp,Rd}	Toetsing		
6.2.7.1	3.03	19.95				0.15		
6.2.6.1			126	-21.45	233.57	0.09		

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

						Kn:2 BC:37 Sit:1 Iter:4	
Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing		
Staaf B	IPE240	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.04		
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.04		
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.04		
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.08		
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.03		
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.11		
Staaf C	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.05		
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.05		
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.05		
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.08		
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.04		
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.12		
		EN3-1-8	T.3.4		0.09		



4.1.4 Spant stramien 14

Kolom: IPE 220

Ligger: IPE 220

Belastingen:

$q_{G,k} = 0,5 \cdot 5,15 \cdot 0,20 = 0,52 \text{ kN/m}$ (permanente dakbelasting)

$q_{G,k} = 0,5 \cdot 5,15 \cdot 0,14 = 0,36 \text{ kN/m}$ (zonnepanelen)

Overige belastingen worden door het raamwerkprogramma gegenereerd, zie uitvoer:

Belastingbreedte.: 2.580

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

2) Gebruiksgrenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

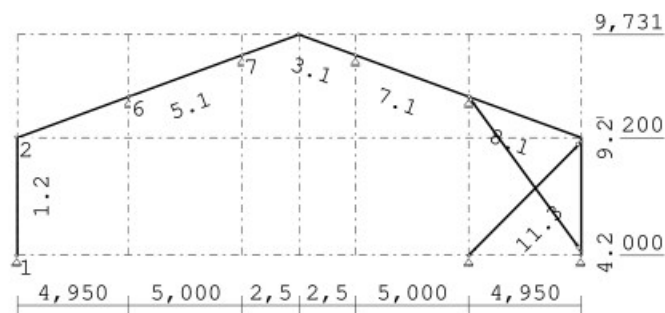
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

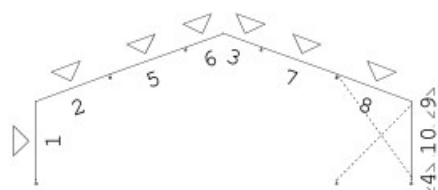
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

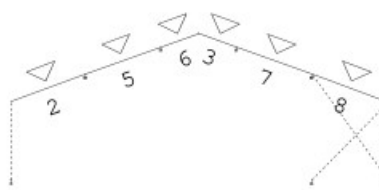


LASTVELDEN

Wind staven

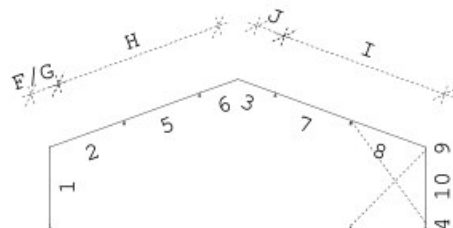


Sneeuw staven

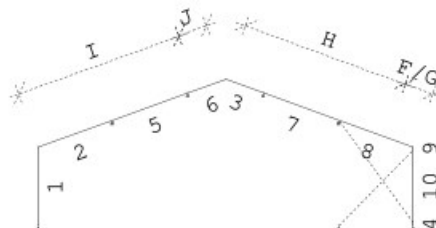


**WIND ZONES**

Wind van links

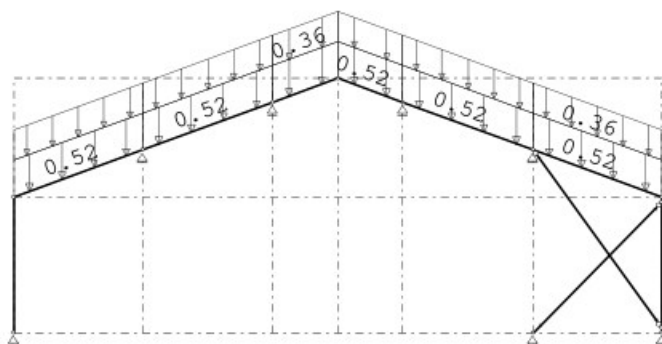


Wind van rechts

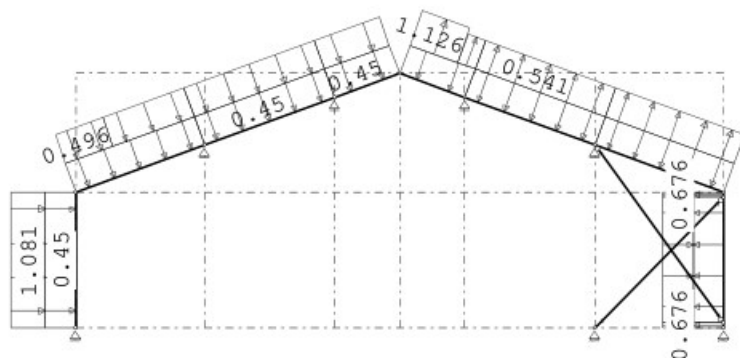
**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

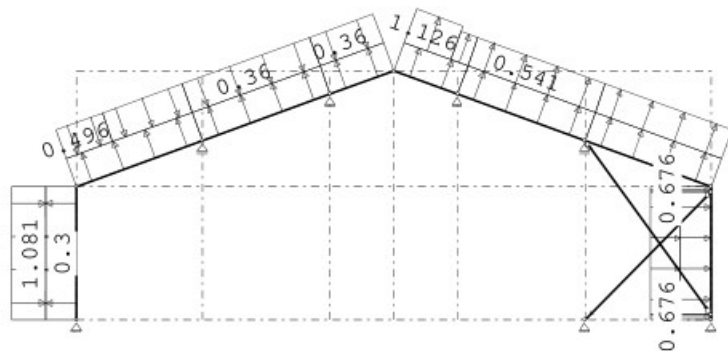
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind van links onderdruk A

**BELASTINGEN**

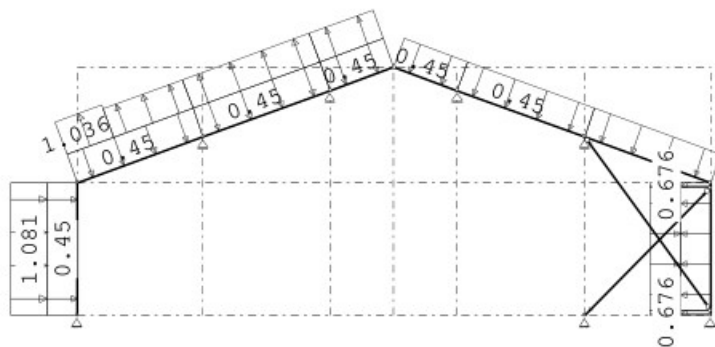
B.G:3 Wind van links overdruk A





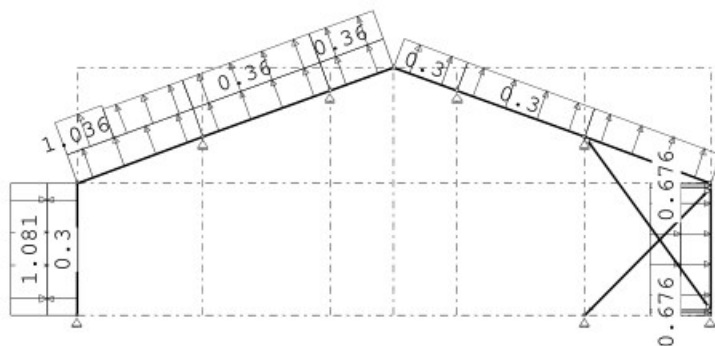
BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



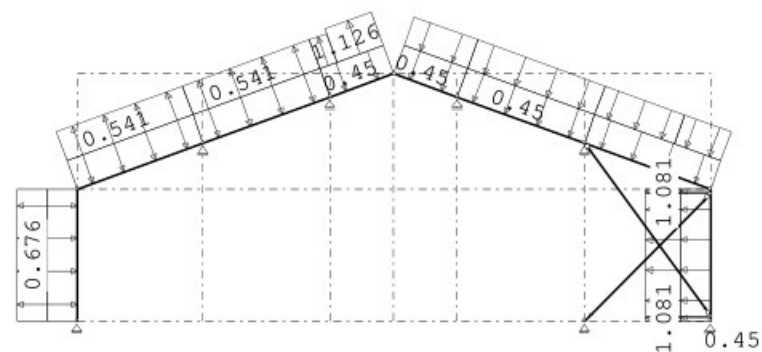
BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



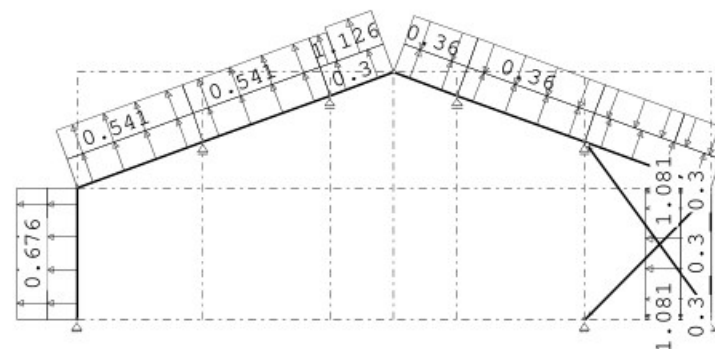
BELASTINGEN

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



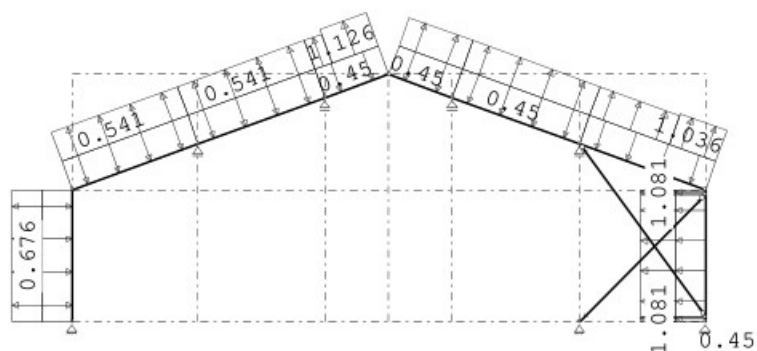
BELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A

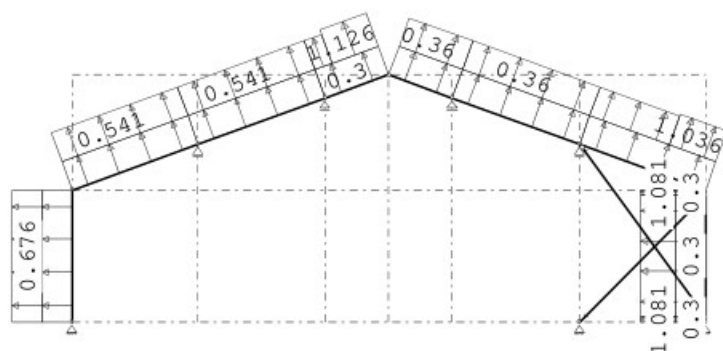


**BELASTINGEN**

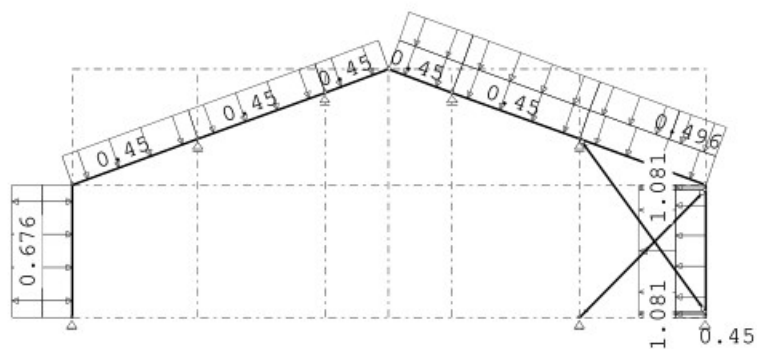
B.G:12 Wind van rechts onderdruk B

**BELASTINGEN**

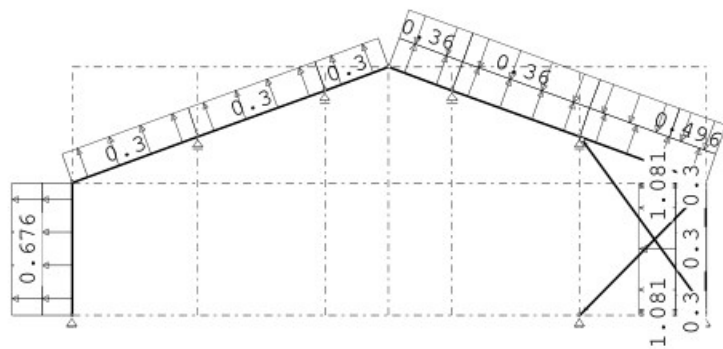
B.G:13 Wind van rechts overdruk B

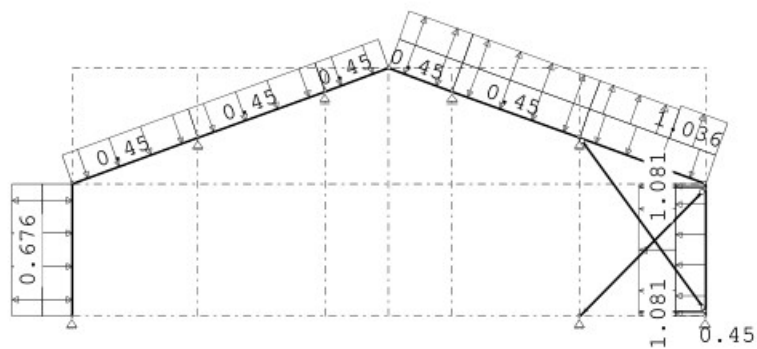
**BELASTINGEN**

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

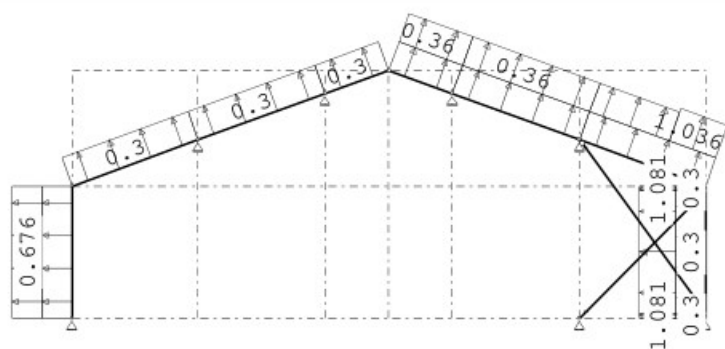
**BELASTINGEN**

B.G:15 Wind van rechts overdruk C

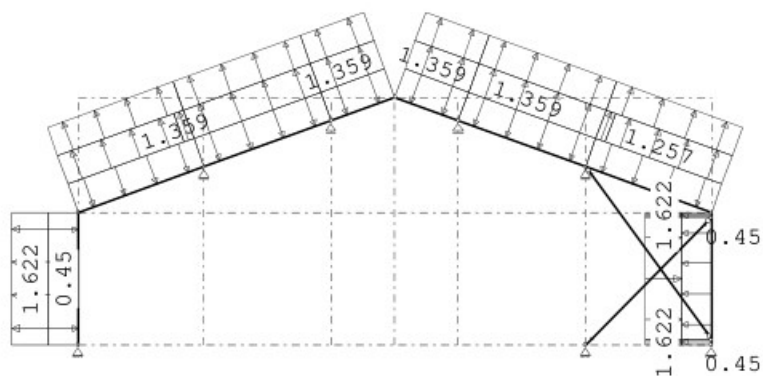


**BELASTINGEN**

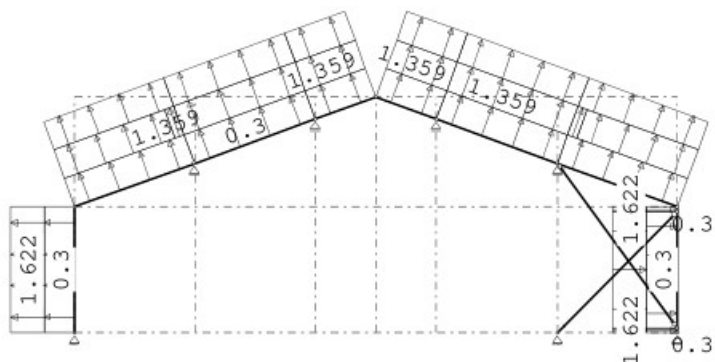
B.G:17 Wind van rechts overdruk D

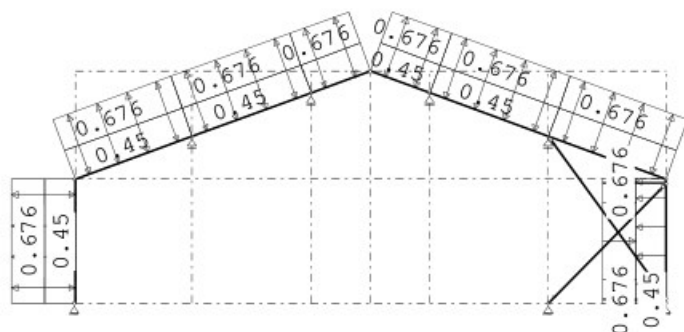
**BELASTINGEN**

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

**BELASTINGEN**

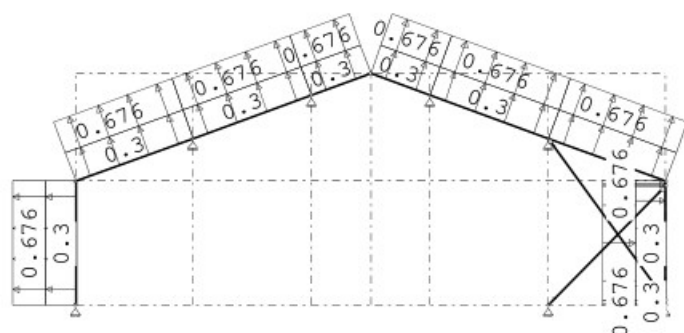
B.G:19 Wind loodrecht overdruk A





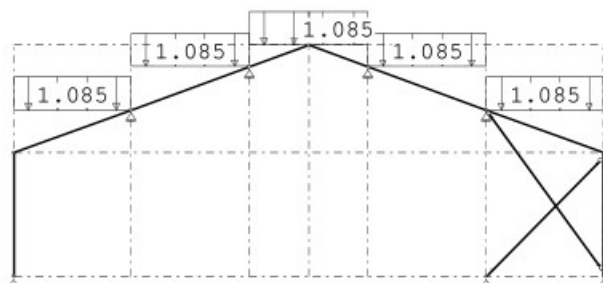
BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B



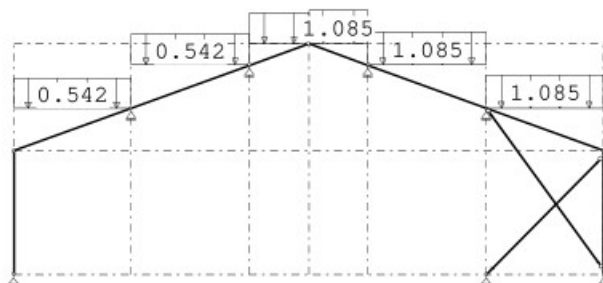
BELASTINGEN

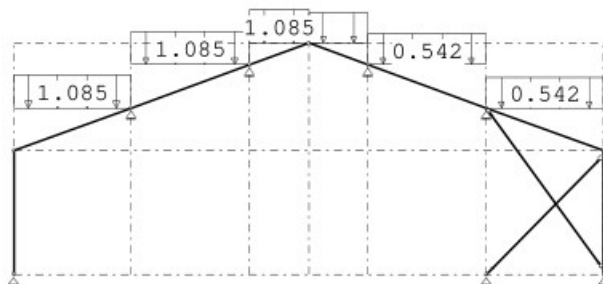
B.G:22 Sneeuw A



BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B




BELASTINGSCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35				
5 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35				
6 Fund.	1 Perm	1.08	5 Extr	1.35				
7 Fund.	1 Perm	1.08	6 Extr	1.35				
8 Fund.	1 Perm	1.08	7 Extr	1.35				
9 Fund.	1 Perm	1.08	8 Extr	1.35				
10 Fund.	1 Perm	1.08	9 Extr	1.35				
11 Fund.	1 Perm	1.08	10 Extr	1.35				
12 Fund.	1 Perm	1.08	11 Extr	1.35				
13 Fund.	1 Perm	1.08	12 Extr	1.35				
14 Fund.	1 Perm	1.08	13 Extr	1.35				
15 Fund.	1 Perm	1.08	14 Extr	1.35				
16 Fund.	1 Perm	1.08	15 Extr	1.35				
17 Fund.	1 Perm	1.08	16 Extr	1.35				
18 Fund.	1 Perm	1.08	17 Extr	1.35				
19 Fund.	1 Perm	1.08	18 Extr	1.35				
20 Fund.	1 Perm	1.08	19 Extr	1.35				
21 Fund.	1 Perm	1.08	20 Extr	1.35				
22 Fund.	1 Perm	1.08	21 Extr	1.35				
23 Fund.	1 Perm	1.08	22 Extr	1.35				
24 Fund.	1 Perm	1.08	23 Extr	1.35				
25 Fund.	1 Perm	1.08	24 Extr	1.35				
26 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
27 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35				
28 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35				
29 Fund.	1 Perm	0.90	5 Extr	1.35				
30 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.35				
31 Fund.	1 Perm	0.90	7 Extr	1.35				
32 Fund.	1 Perm	0.90	8 Extr	1.35				
33 Fund.	1 Perm	0.90	9 Extr	1.35				
34 Fund.	1 Perm	0.90	10 Extr	1.35				
35 Fund.	1 Perm	0.90	11 Extr	1.35				
36 Fund.	1 Perm	0.90	12 Extr	1.35				
37 Fund.	1 Perm	0.90	13 Extr	1.35				
38 Fund.	1 Perm	0.90	14 Extr	1.35				
39 Fund.	1 Perm	0.90	15 Extr	1.35				
40 Fund.	1 Perm	0.90	16 Extr	1.35				
41 Fund.	1 Perm	0.90	17 Extr	1.35				
42 Fund.	1 Perm	0.90	18 Extr	1.35				
43 Fund.	1 Perm	0.90	19 Extr	1.35				
44 Fund.	1 Perm	0.90	20 Extr	1.35				



&RESULTAAT

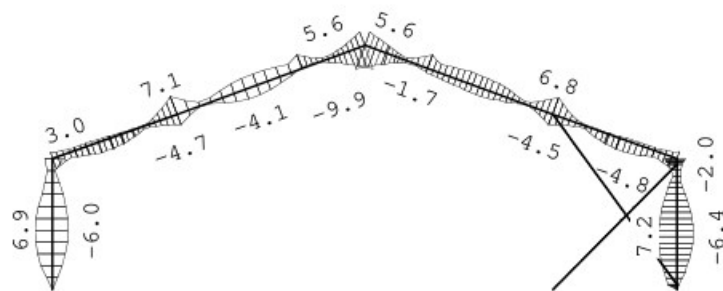
45 Fund.	1 Perm	0.90	21 Extr	1.35
46 Fund.	1 Perm	0.90	22 Extr	1.35
47 Fund.	1 Perm	0.90	23 Extr	1.35
48 Fund.	1 Perm	0.90	24 Extr	1.35
49 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
50 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00
51 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00
52 Kar.	1 Perm	1.00	5 Extr	1.00
53 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00
54 Kar.	1 Perm	1.00	7 Extr	1.00
55 Kar.	1 Perm	1.00	8 Extr	1.00
56 Kar.	1 Perm	1.00	9 Extr	1.00
57 Kar.	1 Perm	1.00	10 Extr	1.00
58 Kar.	1 Perm	1.00	11 Extr	1.00
59 Kar.	1 Perm	1.00	12 Extr	1.00
60 Kar.	1 Perm	1.00	13 Extr	1.00
61 Kar.	1 Perm	1.00	14 Extr	1.00
62 Kar.	1 Perm	1.00	15 Extr	1.00
63 Kar.	1 Perm	1.00	16 Extr	1.00
64 Kar.	1 Perm	1.00	17 Extr	1.00
65 Kar.	1 Perm	1.00	18 Extr	1.00
66 Kar.	1 Perm	1.00	19 Extr	1.00
67 Kar.	1 Perm	1.00	20 Extr	1.00
68 Kar.	1 Perm	1.00	21 Extr	1.00
69 Kar.	1 Perm	1.00	22 Extr	1.00
70 Kar.	1 Perm	1.00	23 Extr	1.00
71 Kar.	1 Perm	1.00	24 Extr	1.00
72 Quas.	1 Perm	1.00		
73 Blij.	1 Perm	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

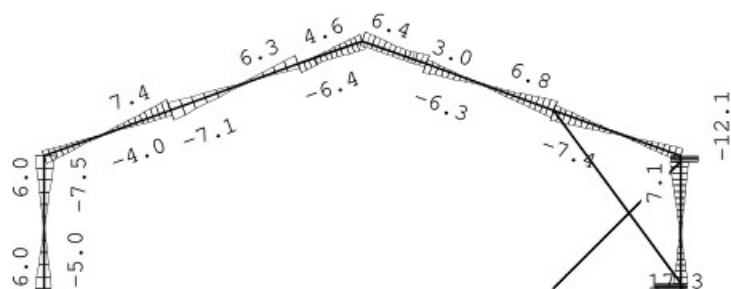
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

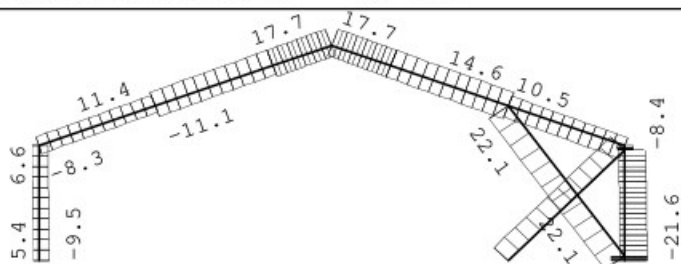
Fundamentele combinatie




NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie


REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.99	6.00	-5.40	9.49		
5	-4.96	17.34	-12.37	21.56		
6			-9.98	15.11		
7			-0.74	13.52		
8			-3.22	13.51		
9			-8.85	26.79		
12	-13.03	0.00	-13.17	0.00		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN

2e orde [mm;rad]

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-verpl.		Z-verpl.		Rotatie	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00225	0.00206
2	-6.22	4.26	-0.06	0.02	-0.00070	0.00071
3	-5.64	3.62	-2.51	1.32	-0.00003	0.00003
4	-5.26	2.91	-0.12	0.02	-0.00091	0.00068
5	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00275	0.00140
6	-6.20	4.20	0.00	0.00	-0.00042	0.00014
7	-6.15	4.14	0.00	0.00	-0.00076	0.00115
8	-5.21	3.11	0.00	0.00	-0.00115	0.00069
9	-5.19	3.03	0.00	0.00	-0.00014	0.00046
10	-5.29	2.83	-0.12	0.02	-0.00100	0.00074
11	-0.55	0.28	-0.00	0.00	-0.00271	0.00138
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00030

REACTIES

2e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.64	4.49	-2.64	7.83		
5	-3.70	12.79	-7.84	16.76		
6			-5.22	12.51		
7			1.42	11.20		
8			-0.42	11.19		
9			-4.36	21.16		
12	-9.65	0.00	-9.75	0.00		

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES
REACTIES

2e orde

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.16	4.00	
5	-0.11	3.99	
6		6.58	
7		5.92	
8		5.91	
9		6.64	
12	-0.05	-0.05	

**&RESULTAAT****STAALPROFIELEN – ALGEMENE GEGEVENS**

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

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE220	235	Gewalst	1
2	IPE220	235	Gewalst	1
3	STRIP60*4	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	5.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200	0.0	
2-6	13.249	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200*	0.0	
3-8	13.249	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200*	0.0	
4-9	5.200	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	5.200	0.0	
11	7.036	Geschoord	7.036	0.0	Ongeschoord	2e orde		
12	8.412	Geschoord	8.412	0.0	Ongeschoord	2e orde		

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

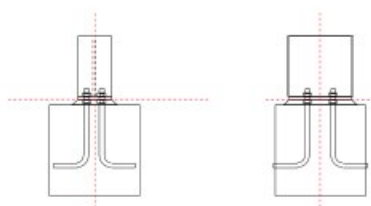
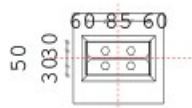
Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	5.20	5.200
		onder:	5.20	5,2
2-6	1.0*h	boven:	13.25	6*2,208
		onder:	13.25	2*5,3;2,649
3-8	1.0*h	boven:	13.25	6*2,208
		onder:	13.25	2,65;2*5,3
4-9	0.0*h	boven:	5.20	5,2
		onder:	5.20	5.200
11	1.0*h	boven:	7.04	7.036
		onder:	7.04	7.036
12	1.0*h	boven:	8.41	8.412
		onder:	8.41	8.412

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.250	59
2-6	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.183	43
3-8	1	26	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.180	42
4-9	2	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.294	69
11	3	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.329	77
12	3	34	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.392	92


& RESULTAAT
TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
		[m]	I J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm] *1
2-6	Dak	db	13.25	N N	0.0	3.0	66 1 Eind	3.0	-53.0 0.004
		db					49 1 Bijk	-1.6	-53.0 0.004
3-8	Dak	db	13.25	N N	0.0	3.0	66 1 Eind	3.0	-53.0 0.004
		db					49 1 Bijk	-1.2	-53.0 0.004


PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft C	IPE220	200	Gewalst	0 0	235

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staaft C	205	110	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$			235

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS

d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M16	4.6	50	Corrosief	200 60;145

ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gesneden
d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M16	Haak	200	32	80		168	211	0	0.00	0.0		

BETON EN VOEG

Beton	300	300	300.0	90.0	C25/30
Voeg	205	110	20.0	45.0	C25/30

KRACHTEN

KRACHTEN

Kn:5 BC:3 Sit:1 Iter:4

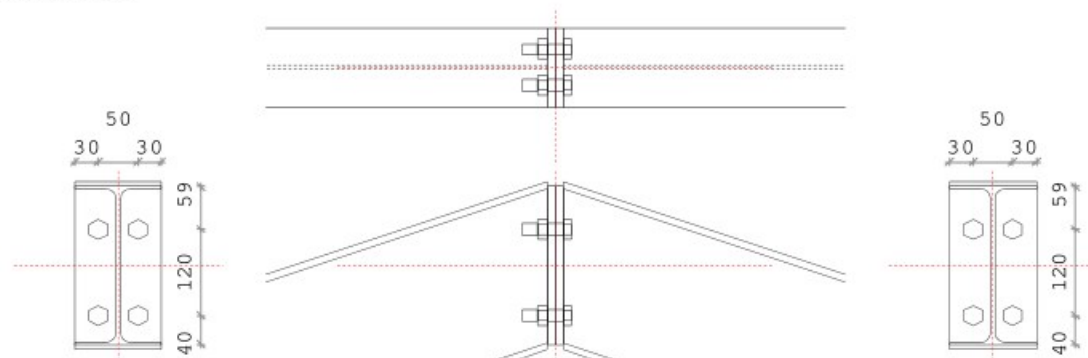
	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft C	21.56	0.64	-0.00	0.00	0.00

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Artikel	Toetsing
6.2.6.5	$m_{Ed} / m_{pl, Rd} = 327 / 5875 = 0.06$
6.2.6.5	$\sigma_{Ed} / f_{jd} = 1.85 / 22.20 = 0.08$
EN2 8.4.4	$L_{bd} / L_{b, aanw} = 160.0 / 168.0 = 0.95$

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	IPE220	EN3-1-1	6.2.4	(6.9) 0.03
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D 0.03


PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaft C	IPE220	2660	Gewalst	0	-19	235
Staaft D	IPE220	2660	Gewalst	0	-19	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Kopplaat	Staaft C	219	110	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$				235
Kopplaat	Staaft D	219	110	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$				235

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaft C	M16	8.8	50	Niet-corr.	32	40;160
Staaft D	M16	8.8	50	Niet-corr.	32	40;160

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	$f_{y,bd}$	$f_{t,bd}$	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaft D	9.96	-4.62	-5.64	0.00	0.00
Staaft C	10.60	2.86	5.64	0.00	0.00
Staaft D	10.94	-0.94	-5.64	T.o.v hoofdas verbinding	
Staaft C	10.94	-0.94	5.64		

TOETSING VERBINDING

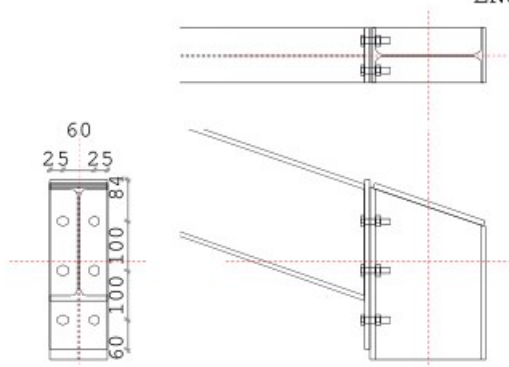
Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	5.64	20.23			0.28
6.2.7.1	-5.64	20.23			0.28
6.2.7.1(13)	16.77	20.23			0.83
6.2.7.1(13)			19.62	143.71	0.14

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft C	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D
Staaft D	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)



EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.01
EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D	0.03


PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaaf B	IPE220	199	Gewalst	0	270	235
Staaaf D	IPE220	5267	Gewalst	37	19	235
Staaaf A		110				

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Staaaf D	344	110	10.0	-7	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$				235
Afdekplaat		225	110	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta 9$		-19		235

BOUTEN

d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaaf D	M12	8.8	60	Niet-corr.	29 60;160;260

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
12.0	14.0	26.3	19.0	8.0	19.0	10.0	113.1	84.3	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun
Staaaf B	8.35	6.35	3.21	0.00	0.00
Staaaf D	8.82	-5.68	-3.21	0.00	0.00
Staaaf D	6.35	-8.35	-3.21	T.o.v hoofdas verbinding	

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-3.21	16.22				0.20
6.2.6.1			108	6.35	194.29	0.03

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaaf B	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D
Staaaf D	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)
		EN3-1-1	6.2.4	(6.9)
		EN3-1-1	6.2.1 (6)	N+D
		EN3-1-8	T.3.4	
				0.08



4.2 Gevelkolommen

4.2.1 Kolom $L_t = 7,0$ m en $8,8$ m (as 1)

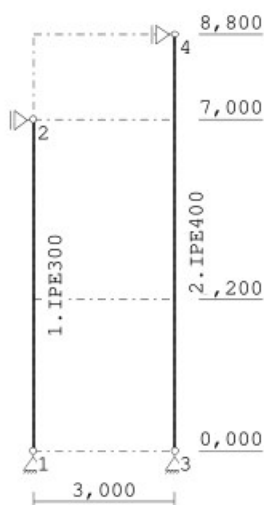
Kolom: IPE 300 (of HEA 180) en IPE 400 (of HEA 220)

Belastingen:

$F_{G;k;spant}$	= 5,0 kN	
$F_{G;k;zolder}$	= $2 \cdot 27,49$	= 55,0 kN
$F_{Q;k;zolder}$	= $2 \cdot 32,25$	= 64,5 kN

Overige belastingen worden door het raamwerkprogramma gegenereerd, zie uitvoer:

GEOMETRIE



PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07	0.00
2	IPE400	1:S235	8.4500e+03	2.3130e+08	0.00
3	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
4	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

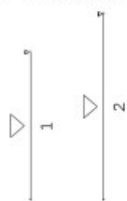
Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	15
Gebouwdiepte.....:	80.00	Gebouwhoogte.....:	9.80
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

STAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1,2

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------



**&RESULTAAT****BELASTINGGEVALLEN**

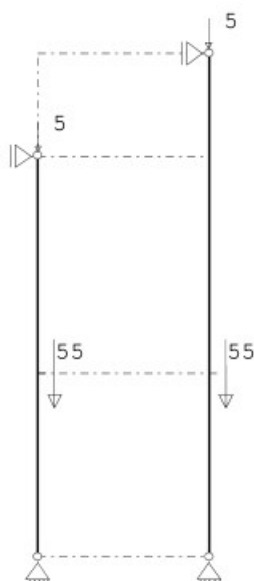
B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
	1 permanent		1 Permanente belasting
	2 Zolder		4 Ver. belasting door opslag
g	3 Wind van links onderdruk A		7
g	4 Wind van links overdruk A		8

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 permanent

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

**REACTIES**

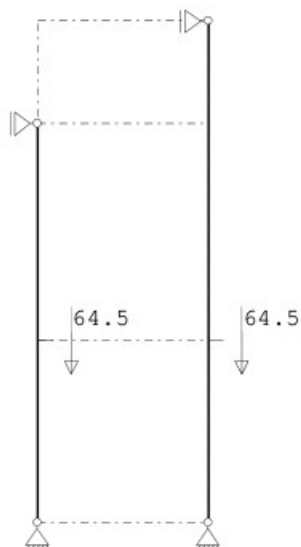
1e orde

B.G:1 permanent

Kn.	X	Z	M
1	0.00	62.96	
3	0.00	65.84	

BELASTINGEN

B.G:2 Zolder





&RESULTAAT

REACTIES

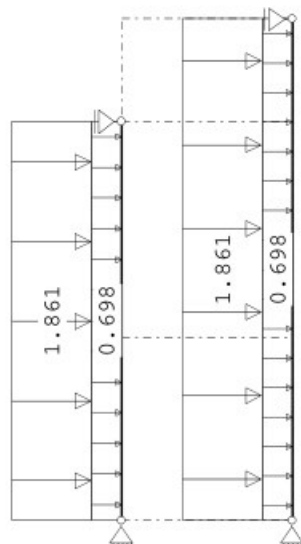
1e orde

B.G:2 Zolder

Kn.	X	Z	M
1	0.00	64.50	
3	0.00	64.50	

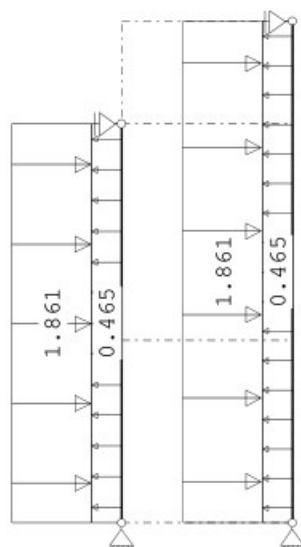
BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
5 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35				
6 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35				
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
8 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
9 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35				
10 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35				

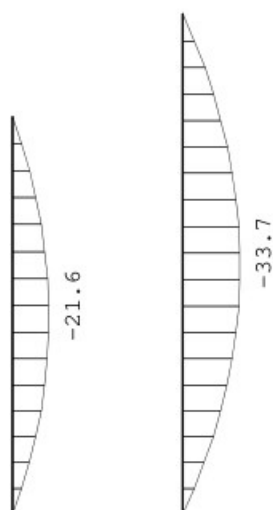
**&RESULTAAT**

11 Fund.	1 Perm	1.08	3 Extr	1.35	2 psi0	1.35
12 Fund.	1 Perm	1.08	4 Extr	1.35	2 psi0	1.35
13 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.35	2 psi0	1.35
14 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.35	2 psi0	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	3 Extr	1.00	2 psi0	1.00
19 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00	2 psi0	1.00
20 Quas.	1 Perm	1.00				
21 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00		
22 Freq.	1 Perm	1.00				
23 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00		
24 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00		
25 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00		
26 Freq.	1 Perm	1.00	3 psi1	1.00	2 psi2	1.00
27 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00	2 psi2	1.00
28 Blij.	1 Perm	1.00				

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

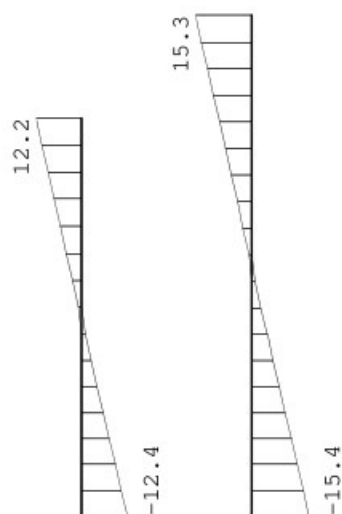
2e orde

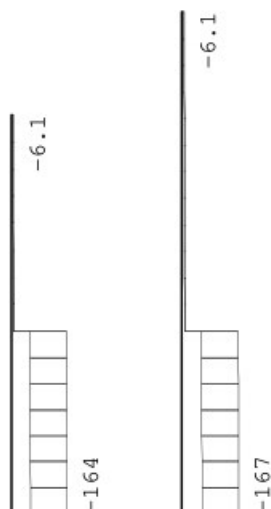
Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie




REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-12.04	0.00	56.66	163.57		
2	-12.22	0.00				
3	-15.17	0.00	59.25	167.07		
4	-15.26	0.00				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing:	h/250

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE300	235	Gewalst	1
2	IPE400	235	Gewalst	1
3	HEA180	235	Gewalst	1
4	HEA220	235	Gewalst	1

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	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.0	
2	8.800	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	8.800	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	7.00	7
		onder:	7.00	7
2	1.0*h	boven:	8.80	8.800
		onder:	8.80	8,8



TOETSING SPANNINGEN

nr.	Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	1.000	235	
2	2	11	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.796	187	

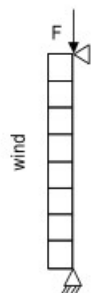
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	18	1	7.000	-4.6	46.7	250 doorbuiging
2	18	1	8.800	-4.1	58.7	250 doorbuiging

4.2.2 Kolom $L_t = 7,0$ m (as 14)

Algemene gegevens:

Theoretische kolomlengte: 7,00 m
 Ongesteunde lengte: 7,00 m
 Belastingsbreedte: 5,00 m
 Maximaal toel. doorb.: 1 / 250 l
 Plaats van aangrijpen 0 Zwaartelijns profiel



Gevolgklasse: 1
 Aanwaaihoogte: 7,00 m
 Profielkeuze: IPE 220
 Alternatief: UNP 220

Belastingen:

$F_{g,rep} = 6,60$ kN
 $F_{q,rep} = 5,00$ kN
 $v_{b,0} = 24,5$ m/s
 $v_b = 22,4$ m/s
 $v_m = 18,3$ m/s
 $q_p = 0,51$ kN/m²
 $q_{g,rep} = 0,26$ kN/m
 $C_{pe;druk} = 0,80$
 $C_{pi;onderdr.} = 0,30$

Winddruk: $= 0,80 \cdot q_p \cdot b = 2,055$ kN/m
 Zuiging: $= 0,30 \cdot q_p \cdot b = 0,771$ kN/m
 $q_{rep,wind,tot} = 2,826$ kN/m
 $q_{wind;d,tot} = 3,815$ kN/m

Krachtsverdeling:

$M_{y,max,s,d} = 1/8 \cdot q_{wind,d} \cdot l_{th,kolom}^2 = 23,36$ kNm
 $F_{vert;d} = \text{Max.}\{F_{g,vert;rep} \cdot \gamma_{fg} + F_{q,vert;rep} \cdot \gamma_{fg}; F_{g,vert;rep} \cdot \gamma_{fg}\} = 15,77$ kN
 $H_{wind;d} = q_{wind,d} \cdot 1/2 \cdot l = 13,35$ kN
 $M_{y,max,s,rep} = M_{y,max,s,d} / \gamma_{f;q} = 17,31$ kNm
 $H_{wind;rep} = H_{wind;d} / \gamma_{f;q} = 9,89$ kN

Profielgegevens:

Profielkeuze: IPE 220

Algemene gegevens:

$h = 220,0$ mm
 $E_d = 210000$ N/mm
 $G_d = 81000$ N/mm
 $\gamma_{M1} = 1$
 $b = 110$ mm
 $I_{tor} = 8,98$ cm⁴
 $A = 3340$ mm²
 $N_{Rk} = 784,9$ kN

Profielgegevens Y-as:

$I_y = 2772,0$ cm⁴
 $W_y = 252,0$ cm³
 $W_{y,pl} = 285,4$ cm³
 $i_y = 91,1$ mm

Profielgegevens Z-as:

$I_z = 204,9$ cm⁴
 $W_z = 37,3$ cm³
 $W_{z,pl} = 58,1$ cm³
 $i_z = 24,8$ mm


& RESULTAAT

Rekenwaarden Y-as:

$$\begin{aligned} L_{cr} &= 2\text{de orde} \\ \lambda_y &= 76,84 \\ N_{cr,y} &= 1172,5 \text{ kN} \\ \lambda_y &= 0,818 \\ \Phi_y &= 0,900 \\ \alpha_y &= 0,210 \\ \chi_y &= 0,785 \text{ kromme a} \end{aligned}$$

Rekenwaarden Z-as:

$$\begin{aligned} L_{cr} &= 7,000 \text{ m} \\ \lambda_z &= 282,62 \\ N_{cr,z} &= 86,7 \text{ kN} \\ \lambda_z &= 3,009 \\ \Phi_z &= 5,506 \\ \alpha_z &= 0,340 \\ \chi_z &= 0,099 \text{ kromme b} \end{aligned}$$

Kipwaarden:

$$\begin{aligned} \lambda_{LT} &= 1,486 \\ \Phi_{LT} &= 1,513 \\ \alpha_{LT} &= 0,340 \\ \chi_{LT} &= 0,433 \\ \chi_{LT,mod} &= 0,434 \text{ kromme b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \lambda_{LT,0} &= 0,400 \\ \beta &= 0,750 \\ k_c &= 0,940 \\ f &= 0,998 \\ M_{b,Rd} &= 29,1 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Berekende toetswaarden:

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= 15,77 \text{ kN} \\ M_{y,Rk} &= 67,07 \text{ kNm} \\ M_{y,Ed} &= 23,72 \text{ kNm} \\ \Delta M_{y,Ed} &= 0,00 \text{ kNm} \\ \chi_{LT,mod} &= 0,43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{Rk} &= 784,9 \text{ kN} \\ M_{z,Rk} &= 13,66 \text{ kNm} \\ M_{z,Ed} &= 0,00 \text{ kNm} \\ \Delta M_{z,Ed} &= 0,00 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Toetsing staaf:

Buigweerst.: $M_{Ed} / M_{c,Rd}$	- Lin. elastisch	= 0,354
Art. (6,12) = 1,00	> 0,354	= Voldoet
Kipweerstand: $M_{Ed} / M_{b,Rd}$	- Lin. elastisch	= 0,815
Art. (6,54) = 1,00	> 0,815	= Voldoet

Toetsing kniksterkte:

Toetsing volgens NEN-1993-1-1; 6,3,3 - Geometrisch niet-lineair elastische analyse met imperfecties

$(N_{Ed} / \chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1})$	= 0,771
Art. (6,61) = 1,00	> 0,771 = Voldoet
$(N_{Ed} / \chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1})$	= 0,995
Art. (6,62) = 1,00	> 0,995 = Voldoet

Toetsing doorbuiging:

$U_{toelaatbaar} = 1 / 250 * 7000$	= 28,00 mm
$U_{fin,Q} = 5/384 * ((2,83 + 0,01) * 7000^4) / (210000 * 27720000)$	= 15,2 mm
U.C. = 15,2 mm	< 28,0 mm = 0,54 Voldoet

4.2.3 Kolom $L_t = 8,8 \text{ m}$ (as 14)
Algemene gegevens:

Theoretische kolomlengte:	8,80 m	Gevolgklasse:	1
Ongesteunde lengte:	8,80 m	Aanwaaihoogte:	8,80 m
Belastingsbreedte:	5,00 m	Profielkeuze:	IPE 300
Maximaal toel. doorb.:	1 / 250 l	Alternatief:	UNP 300
Plaats van aangrijpen	0 Zwaartelij profiel	Alternatief:	HE 200 A

Belastingen:

$$\begin{aligned} F_{g,rep} &= 6,60 \text{ kN} & q_{g,rep} &= 0,42 \text{ kN/m} \\ F_{q,rep} &= 5,00 \text{ kN} \\ v_{b,0} &= 24,5 \text{ m/s} & c_{pe;druk} &= 0,80 \\ v_b &= 22,4 \text{ m/s} & c_{pi;onderdr.} &= 0,30 \\ v_m &= 18,3 \text{ m/s} \\ q_p &= 0,56 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$



& RESULTAAT

Winddruk:	=	0,80 * q _p * b	=	2,235 kN/m
Zuiging:	=	0,30 * q _p * b	=	0,838 kN/m
		Q _{rep,wind,tot}	=	3,073 kN/m
		Q _{wind;d,tot}	=	4,148 kN/m

Krachtenverdeling:

M _{y,max,s,d}	=	1/8 * q _{wind,d} * l _{th,kolom} ²	=	40,15 kNm
F _{vert;d}	=	Max.{F _{g;vert;rep} * γ _{fg} + F _{q;vert;rep} * γ _{fq} ; F _{g;vert;rep} * γ _{fg} }	=	17,70 kN
H _{wind;d}	=	q _{wind,d} * 1/2 l	=	18,25 kN
M _{y,max,s,rep}	=	M _{y,max,s,d} / γ _{f;q}	=	29,74 kNm
H _{wind;rep}	=	H _{wind;d} / γ _{f;q}	=	13,52 kN

Profielgegevens:

Profielkeuze: IPE 300

Algemene gegevens:

h	=	300,0 mm	b	=	150 mm
E _d	=	210000 N/mm	I _{tor}	=	19,76 cm ⁴
G _d	=	81000 N/mm	A	=	5380 mm ²
γ _{M1}	=	1	N _{Rk}	=	1264,3 kN

Profielgegevens Y-as:

I _y	=	8356,0 cm ⁴
W _y	=	557,0 cm ³
W _{y,pl}	=	628,4 cm ³
i _y	=	125,0 mm

Profielgegevens Z-as:

I _z	=	604,0 cm ⁴
W _z	=	80,5 cm ³
W _{z,pl}	=	125,2 cm ³
i _z	=	33,5 mm

Rekenwaarden Y-as:

L _{cr}	=	2de orde
λ _y	=	70,61
N _{cr,y}	=	2236,4 kN
λ _y	=	0,752
Φ _y	=	0,841
α _y	=	0,210
χ _y	=	0,822 kromme a

Rekenwaarden Z-as:

L _{cr}	=	8,800 m
λ _z	=	262,64
N _{cr,z}	=	161,7 kN
λ _z	=	2,797
Φ _z	=	4,852
α _z	=	0,340
χ _z	=	0,113 kromme b

Kipwaarden:

λ _{LT}	=	1,523	λ _{LT,0}	=	0,400
Φ _{LT}	=	1,561	β	=	0,750
α _{LT}	=	0,340	k _c	=	0,940
χ _{LT}	=	0,418	f	=	1,001
χ _{LT,mod}	=	0,417 kromme b	M _{b,Rd}	=	61,6 kNm

Berekende toetswaarden:

N _{Ed}	=	17,70 kN	N _{Rk}	=	1264,3 kN
M _{y,Rk}	=	147,67 kNm	M _{z,Rk}	=	29,42 kNm
M _{y,Ed}	=	40,53 kNm	M _{z,Ed}	=	0,00 kNm
ΔM _{y,Ed}	=	0,00 kNm	ΔM _{z,Ed}	=	0,00 kNm
χ _{LT,mod}	=	0,42			

Toetsing staaf:

Buigweerst.:	$M_{Ed} / M_{c,Rd}$	- Lin. elastisch			= 0,274
Art. (6,12)	=	1,00	>	0,274	= Voldoet
Kipweerstand:	$M_{Ed} / M_{b,Rd}$	- Lin. elastisch			= 0,658
Art. (6,54)	=	1,00	>	0,658	= Voldoet



& RESULTAAT

Toetsing kniksterkte:

Toetsing volgens NEN-1993-1-1; 6,3,3 - Geometrisch niet-lineair elastische analyse met imperfecties

$$(N_{Ed} / \chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0,615$$

Art. (6,61)	=	1,00	>	0,615	=	Voldoet
-------------	---	------	---	-------	---	---------

$$(N_{Ed} / \chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0,770$$

Art. (6,62)	=	1,00	>	0,770	=	Voldoet
-------------	---	------	---	-------	---	---------

Toetsing doorbuiging:

$$U_{toelaatbaar} = 1 / 250 * 8800 = 35,20 \text{ mm}$$

$$U_{fin,Q} = 5/384 * ((3,07 + 0,01) * 8800^4) / (210000 * 83560000) = 13,7 \text{ mm}$$

U.C.	=	13,7 mm	<	35,2 mm	=	0,39 Voldoet
------	---	---------	---	---------	---	--------------

4.3 Stabiliteitsverbanden

Algemene gegevens:

Hoogte zijgevel:	5,30 m	Gevolgklasse:	1
Hoogte nok:	9,85 m	Hoogte vakwerk:	5,15 m
Breedte gebouw:	25,40 m	Breedte vakwerk:	5,20 m
Lengte dak:	80,00 m	Diagonaal lengte:	7,32 m
Dakhelling:	20 graden	Aantal reeksen:	1 x
Lengte ligger:	13,52 m		
Breedte dak:	27,03 m		

Belastingen:

$V_{b,0}$	=	24,5 m/s	$C_{pe;druk}$	=	0,80	$C_{pe;zuig}$	=	0,50
V_b	=	22,4 m/s	$C_{tr;dak}$	=	0,02			
V_m	=	18,3 m/s	$C_{tr;gevel}$	=	0,02			
q_p	=	0,58 kN/m ²	$C_s C_d$	=	0,85			
			7.2.2 (4)	=	1			

Winddruk:	=	0,80 * 0,85*	$q_p * 1/2 * h_{gem}$	=	1,50 kN/m	
Wrijving:	=	0,02 * $q_p * l_{dak}$	* 0,5	=	0,47 kN/m	+
			$Q_{rep,wind,tot}$	=	1,97 kN/m	
			$Q_{wind;d}$	=	2,66 kN/m	

Krachtenverdeling:

$$M_d = 1/8 * q_d * b_{dak}^2 = 242,77 \text{ kNm}$$

$$R'_d = 1/2 * q_d * b_{dak} = 35,93 \text{ kN}$$

Dakverband:

Profiel: (b*h)	60 x 5
Boutkeuze:	2 x M12
Boutklasse:	8,8
Boutdraad:	Gerold 1,00
Afschuifvlak bout:	Draad

A_{netto}	=	230 mm ²	f_{ub}	=	800 N/mm ²
$A_{b;s}$	=	84,3 mm ²	f_u	=	360 N/mm ²
$d_{spelling}$	=	2 mm	γ_{M2}	=	1,25
d_0	=	14 mm	$l_{t;diag}$	=	7,32 m

Rekenwaarde trekkracht (krachtontbinding):

$$N_d = R_d * l_{diag} / h_{vakw} = 35,9 * 7,32 / 5,15 = 51,05 \text{ kN}$$

e_1	=	42,0 mm	α_b	=	1,00
e_2	=	30,0 mm	k_1	=	2,50 Zonder binnenbout
s_1	=	49,0 mm	k_2	=	0,90 Kop niet verzonken
art. 3.6.2 (3)	=	1,00	α_v	=	0,60
art. 3.6.2 (5)	=	0,85			



Toetsing volgens NEN-1993-1-8; tabel 3,4

$F_{v,Rd} = \alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A / \gamma_{M2}$	$= 2 \cdot (0,6 \cdot 800 \cdot 84,3 / 1,25) \cdot 1 \cdot 0,85 =$	55,0 kN
U.C. =	55,03 kN	> 51,05 kN = 0,93 Voldoet
$F_{b,Rd} = k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$	$= 2 \cdot (2,5 \cdot 1 \cdot 360 \cdot 12 \cdot 5 / 1,25) =$	86,4 kN
U.C. =	86,40 kN	> 51,05 kN = 0,59 Voldoet
$F_{t,Rd} = k_2 \cdot f_u \cdot A_{netto} / \gamma_{M2}$	$= 0,9 \cdot 360 \cdot 230 / 1,25 =$	59,6 kN
U.C. =	59,62 kN	> 51,05 kN = 0,86 Voldoet

Alternatief rondstaal:

Ø 20

Alternatief hoekstaal: *

HL 50.50.5

* Waarbij $\beta_2 = 0,52$ (tabel 3.8)

Koppelkoker:

$F_{H;dakvlak} =$		=	35,93 kN
$F_{H;wr;gevel} =$	$0,02 \cdot q_p \cdot l_{dak} \cdot \frac{1}{2}h \cdot \gamma_{lq} / \text{aantal}$	=	3,34 kN
$F_{H;totaal} =$			39,26 kN +

Gekozen buis:

B88,9*3,2

$L_{cr} =$	5,15 m	$\bar{\lambda} =$	1,81
$A =$	862 mm ²	$\Phi =$	2,31
$i =$	30,3 mm	$\chi =$	0,27
$\alpha =$	0,21	$N_{b,Rd} =$	54,2 kN
U.C. =	1	> 39,3 / 54,2	= 0,72 Voldoet

Alternatief: K80/80/3,6 (warmgevormd)

of

K80/80/3 (koudgevormd)

Koppelkoker:

$F_{H;dakvlak} =$		=	35,93 kN
$F_{H;wr;gevel} =$	$0,02 \cdot q_p \cdot l_{dak} \cdot \frac{1}{2}h \cdot \gamma_{lq} / \text{aantal}$	=	3,34 kN
$F_{H;totaal} =$			39,26 kN +

Gekozen buis:

B88,9*4

$L_{cr} =$	6,30 m	$\bar{\lambda} =$	2,24
$A =$	1067 mm ²	$\Phi =$	3,21
$i =$	30,0 mm	$\chi =$	0,18
$\alpha =$	0,21	$N_{b,Rd} =$	45,4 kN
U.C. =	1	> 39,3 / 45,4	= 0,86 Voldoet

Alternatief: K80/80/3,6 (warmgevormd)

of

K90/90/3 (koudgevormd)

Langsgevelverband:

Profiel: (b*h) 70 x 5

Boutkeuze: 2 x M16

Boutklasse: 8,8

Boutdraad: Gerold 1,00

Afschuifvlak bout: Draad

$A_{netto} =$	260 mm ²	$f_{ub} =$	800 N/mm ²
$A_{b;s} =$	156,7 mm ²	$f_u =$	360 N/mm ²
$d_{speling} =$	2 mm	$\gamma_{M2} =$	1,25
$d_0 =$	18 mm		

Rekenwaarde trekkracht (krachtontbinding):

$h_{zijgevel} =$	5,30 m	$b_{stramien} =$	5,15 m
$h_{verband} =$	5,30 m	$l_{t;diag} =$	7,39 m
$N_d = F_h \cdot l_{diag} / b_{stramien}$		$=$	$39,3 \cdot 7,39 / 5,15 =$ 56,34 kN

$e_1 =$ 54,0 mm

$\alpha_b =$ 1,00

$e_2 =$ 35,0 mm

$k_1 =$ 2,50 Zonder binnenbout

$s_1 =$ 63,0 mm

$k_2 =$ 0,90 Kop niet verzonken

art. 3.6.2 (3) = 1,00

$\alpha_v =$ 0,60



& RESULTAAT

art. 3.6.2 (5) = 1,00

Toetsing volgens NEN-1993-1-8; tabel 3,4

$F_{v,Rd} = \alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A / \gamma_{M2}$	$= 2 \cdot (0,6 \cdot 800 \cdot 156,7 / 1,25) \cdot 1 \cdot 1 =$	120,3 kN
U.C. =	120,35 kN	> 56,34 kN = 0,47 Voldoet
$F_{b,Rd} = k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$	$= 2 \cdot (2,5 \cdot 1 \cdot 360 \cdot 16 \cdot 5 / 1,25) =$	115,2 kN
U.C. =	115,20 kN	> 56,34 kN = 0,49 Voldoet
$F_{t,Rd} = k_2 \cdot f_u \cdot A_{netto} / \gamma_{M2}$	$= 0,9 \cdot 360 \cdot 260 / 1,25 =$	67,4 kN
U.C. =	67,39 kN	> 56,34 kN = 0,84 Voldoet

Alternatief rondstaal: Ø 20

Eindgevelverband stramien 1+14:

N_D = Reactie spant	=	22,10 kN
$F_H = 0,02 \cdot q_p \cdot l_{gevel} \cdot \frac{1}{2}h \cdot \gamma_{fq} \cdot l_{diag} / b_{vakw}$	=	2,61 kN
F_H =		24,71 kN +

Profiel: (b*h) 60 x 4
 Boutkeuze: 2 x M12
 Boutklasse: 8,8
 Boutdraad: Gerold 1,00
 Afschuifvlak bout: Draad

$A_{netto} =$	184 mm ²	$f_{ub} =$	800 N/mm ²
$A_{b;s} =$	84,3 mm ²	$f_u =$	360 N/mm ²
$d_{speling} =$	2 mm	$\gamma_{M2} =$	1,25
$d_0 =$	14 mm	$l_{t;diag} =$	8,60 m
$e_1 =$	42,0 mm	$\alpha_b =$	1,00
$e_2 =$	30,0 mm	$k_1 =$	2,50 Zonder binnenbout
$s_1 =$	49,0 mm	$k_2 =$	0,90 Kop niet verzonken
art. 3.6.2 (3) =	1,00	$\alpha_v =$	0,60
art. 3.6.2 (5) =	0,85		

Toetsing volgens NEN-1993-1-8; tabel 3,4

$F_{v,Rd} = \alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A / \gamma_{M2}$	$= 2 \cdot (0,6 \cdot 800 \cdot 84,3 / 1,25) \cdot 1 \cdot 0,85 =$	55,0 kN
U.C. =	55,03 kN	> 24,71 kN = 0,45 Voldoet
$F_{b,Rd} = k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$	$= 2 \cdot (2,5 \cdot 1 \cdot 360 \cdot 12 \cdot 4 / 1,25) =$	69,1 kN
U.C. =	69,12 kN	> 24,71 kN = 0,36 Voldoet
$F_{t,Rd} = k_2 \cdot f_u \cdot A_{netto} / \gamma_{M2}$	$= 0,9 \cdot 360 \cdot 184 / 1,25 =$	47,7 kN
U.C. =	47,69 kN	> 24,71 kN = 0,52 Voldoet

Alternatief rondstaal: Ø 16



4.4 Onderslagbalken t.b.v. zolder as 1

Overspanning: 5,00 m
 Gevolgklasse: 1
 Ref. periode: 15 jaar

Profielkeuze: **UNP 280**
 Max. toel. einddb.: 1/250 * l
 Max. toel. bijk. db.: 1/333 * l

Permanent:	p_{rep}	h./l.	q_{rep}
Verd. vlr.	4,10 kN/m ²	2,58 m	10,58 kN/m
			q _{G;rep} = 11,0 kN/m

incl. e.g. ligger

Veranderlijk:	p_{rep}	h./l.	q_{rep}	ψ₀	ψ_t	q_{extrm}	q_{extrm}+q_{mom}
Verd. vlr.	5,00 kN/m ²	2,58 m.	12,90 kN/m	1,00	1,00	12,90 kN/m	12,90 kN/m
						q _{Q;max} =	12,90 kN/m

Resultaten:

q_d (6.10a) = 30,78 kN/m
 q_d (6.10b) = 29,31 kN/m
 q_{rep} = 23,90 kN/m

R_{g;rep} = 27,49 kN
 R_{q;rep} = 32,25 kN
 R_d = 76,94 kN

Toetsing sterkte:

Profielkeuze: UNP 280

W_y = 448 cm³
 I_y = 6280 cm⁴

M_{c,Rd} = 105,28 kNm
 M_{Ed} = 96,17 kNm

U.C. =	96,17 kNm	<	105,28 kNm	= 0,91	Voldoet
--------	-----------	---	------------	--------	---------

Toetsing doorbuiging:

U_{inst,G} = 6,79 mm
 U_{bij} = 7,96 mm +
 U_{net,fin} = 14,75 mm

U.C. =	8,0 mm	<	15,0 mm	= 0,53	Voldoet
U.C. =	14,7 mm	<	20,0 mm	= 0,74	Voldoet

4.5 Gordingen en gevelregels

Stalen gordingen en gevelregels, afmetingen en h.o.h. afstanden volgens opgave leverancier. De leverancier dient rekening te houden met drukkrachten in de gording onder andere ten gevolge van de windbelasting die over de stabiliteitsverbanden wordt verdeeld en door krachten van kippen van het spant.

Voor drukkrachten zie:

"Bijlage: gegevens t.b.v. leverancier stalen gordingen".



5 Betonconstructies / Fundering

- Fundering op staal
- Bodem bestaat volgens opgave opdrachtgever uit voldoende draagkrachtige zandgrond

5.1 Poeren

Algemene gegevens:

Gevolklasse:	1	Max. grondspanning (plaat 0,4m):	100 kN/m ²
		Max. grondspanning (plaat 1,0m):	120 kN/m ²

5.1.1 Poer A (langsgevels as 3-13)

Belastingen:

Poer:	Breedte:	Lengte:	Hoogte:	Y	F _{G,rep}
Reactie kolom:					41,00 kN
Plaat:	1,20 m	1,20 m	0,30 m	25,0 kN/m ³	10,80 kN
Bovenbelasting:	0,14 m	5,30 m	1,30 m	25,0 kN/m ³	24,12 kN
Grond:	1,44 m ²		0,30 m	17,0 kN/m ³	7,34 kN

Krachtsverdeling:

F _{Q,rep,+} =	34,00 kN	F _{G,rep} =	83,26 kN	q _{qp} =	47,4 kN/m
F _{Q,rep,-} =	-36,50 kN	F _{qp} (6.16a) =	113,86 kN	M _{qp} =	14,23 kNm
		F _d (6.10a) =	147,06 kN	q _d =	61,3 kN/m
		F _d (6.10b) =	135,93 kN	M _{Ed} =	18,38 kNm

Toetsing:

U.C. =	102,1 kN/m ²	<	120,0 kN/m ²	= 0,85	Voldoet
U.C. =	-74,93 kN	<	-49,3 kN	= 0,66	Voldoet

Wapening:

Ø 8 - 150					
M _u =	38,60 kNm	M _{Ed} =	18,38 kNm	Voldoet	
Opstorting praktisch wapenen.					

Wapening plaat #Ø8-150 onder en boven

5.1.2 Poer B (as 1-2)

Belastingen:

Poer:	Breedte:	Lengte:	Hoogte:	Y	F _{G,rep}
Reactie kolom:					62,40 kN
Plaat:	1,40 m	1,40 m	0,30 m	25,0 kN/m ³	14,70 kN
Grond:	1,96 m ²		0,30 m	17,0 kN/m ³	10,00 kN

Krachtsverdeling:

F _{Q,rep,+} =	72,20 kN	F _{G,rep} =	87,10 kN	q _{qp} =	54,3 kN/m
F _{Q,rep,-} =	0,00 kN	F _{qp} (6.16a) =	152,08 kN	M _{qp} =	19,01 kNm
		F _d (6.10a) =	203,29 kN	q _d =	72,6 kN/m
		F _d (6.10b) =	191,65 kN	M _{Ed} =	25,41 kNm

Toetsing:

U.C. =	103,7 kN/m ²	<	120,0 kN/m ²	= 0,86	Voldoet
--------	-------------------------	---	-------------------------	--------	---------


Wapening:

Ø 8 - 150					
$M_u =$	45,02	kNm	$M_{Ed} =$	25,41	kNm
					Voldoet

Wapening plaat #Ø8-150 onder en boven

5.1.3 Poer C (langsgevels t.p.v. gevelverbanden)
Belastingen:

Poer:	Breedte:	Lengte:	Hoogte:	Y	$F_{G,rep}$
Reactie kolom:					41,00 kN
Plaat:	1,70 m	1,70 m	0,30 m	25,0 kN/m ³	21,68 kN
Bovenbelasting:	0,14 m	5,30 m	1,30 m	25,0 kN/m ³	24,12 kN
Grond:	2,89 m ²		0,30 m	17,0 kN/m ³	14,74 kN

Krachtsverdeling:

$F_{Q,rep,+} =$	34,00 kN	$F_{G,rep} =$	101,53 kN	$q_{qp} =$	38,9 kN/m
$F_{Q,rep,-} =$	-67,00 kN	$F_{qp} (6.16a) =$	132,13 kN	$M_{qp} =$	16,52 kNm
		$F_d (6.10a) =$	169,26 kN	$q_d =$	49,8 kN/m
		$F_d (6.10b) =$	155,69 kN	$M_{Ed} =$	21,16 kNm

Toetsing:

U.C. =	58,6 kN/m ²	<	120,0 kN/m ²	= 0,49	Voldoet
U.C. =	-91,38 kN	<	-90,5 kN	= 0,99	Voldoet

Wapening:

Ø 8 - 150					
$M_u =$	54,60	kNm	$M_{Ed} =$	21,16	kNm
					Voldoet

Wapening plaat #Ø8-150 onder en boven

5.1.4 Poer D (as 14)
Belastingen:

Poer:	Breedte:	Lengte:	Hoogte:	Y	$F_{G,rep}$
Reactie kolom:					7,00 kN
Plaat:	0,80 m	0,80 m	0,30 m	25,0 kN/m ³	4,80 kN
Bovenbelasting:	0,14 m	5,00 m	1,30 m	25,0 kN/m ³	22,75 kN
Grond:	0,64 m ²		0,30 m	17,0 kN/m ³	3,26 kN

Krachtsverdeling:

$F_{Q,rep,+} =$	15,00 kN	$F_{G,rep} =$	37,81 kN	$q_{qp} =$	32,1 kN/m
$F_{Q,rep,-} =$	0,00 kN	$F_{qp} (6.16a) =$	51,31 kN	$M_{qp} =$	6,41 kNm
		$F_d (6.10a) =$	66,19 kN	$q_d =$	41,4 kN/m
		$F_d (6.10b) =$	61,14 kN	$M_{Ed} =$	8,27 kNm

Toetsing:

U.C. =	103,4 kN/m ²	<	113,3 kN/m ²	= 0,91	Voldoet
--------	-------------------------	---	-------------------------	--------	---------

Wapening:

Ø 8 - 150					
$M_u =$	25,77	kNm	$M_{Ed} =$	8,27	kNm
					Voldoet

Wapening plaat #Ø8-150 onder en boven



5.2 Strookfundering

Algemene gegevens:

Gevolgklasse:	1	Max. grondspanning (strook 0,4m):	100 kN/m ²
Ref. periode:	15 jaar	Max. grondspanning (strook 1,0m):	120 kN/m ²

Belastingen:

Permanent:	b.	h.	p _{rep}	γ	q _{g;k}
B.g. vloer	1,00 m	0,16 m		25,0 kN/m ³	4,00 kN/m
Metselwerk	0,15 m	3,60 m		20,0 kN/m ³	10,80 kN/m
Strook	0,50 m	0,20 m		25,0 kN/m ³	2,50 kN/m
q _{G;rep} = 17,30 kN/m					

Veranderlijk:	b.	p _{rep}	q _{q;k}	ψ ₀	ψ _t	q _{extrm}	q _{extrm} +q _{mom}
B.g. vloer	1,00 m	5,00 kN/m ²	5,00 kN/m	1,00	1,00	5,00 kN/m	5,00 kN/m
						q _{Q;max} =	5,00 kN/m

Resultaten:

q _d (6.10a) =	27,77 kN/m	q _{kar} (6.14a) =	22,30 kN/m
q _d (6.10b) =	25,46 kN/m	q _{fr} (6.15a) =	21,80 kN/m
M _d =	1,74 kNm		

Toetsing grondspanning:

σ _d =	56 kN/m ²	<	103 kN/m ²	Voldoet
------------------	----------------------	---	-----------------------	---------

Wapening:

Ø 8 - 150	M _u =	8,79 kNm
-----------	------------------	----------

5.3 Vloer op zand

Bij aslast van 115 kN kan een vloer volgens het boekje "Leidraad voor de toepassing van betonmortel in de land- en tuinbouw" van de VNC worden toegepast.

Toepassen:

Vloerdikte d = 160 mm

Wapening # Ø8-150 onderin. Ter plaatse van vrije randen over 800 mm # Ø8-150 bovenin.

Vloer op roosters van circa 8,3 x 8,0m tot 1/3 van de dikte inzagen.



6 Bijlage: gegevens t.b.v. leverancier stalen gordingen

Projectnummer: V200215-41

Opdrachtgever: Dhr. E.H.G. van der Heijden

Stalen gordingen, h.o.h. afstanden en afmetingen volgens leverancier

Uitgangspunten:

- * Gevolgklasse: 1
- * Referentieperiode: 15 jaar
- * Windgebied: 3 - Onbebouwd
- * Dakhelling: 20 graden
- * Dakbedekking: Sandwichp. + gordingen 0,20 kN/m²

- * Zonnepanelen: Ja 0,14 kN/m²
- * Gebouwtype: Gesloten gebouw
- * Sneeuwophoping: Nee
- * Normaalkrachten in de gordingen (denk ook aan koppeling spant-gording):

Normaalkracht in de gording, belastingcombinaties met sneeuw/wind:

$$N_{st;s;d} = 5,08 \text{ kN}$$

Normaalkracht in de gording, belastingcombinaties met wind loodrecht:

$$N_{d;tot;wind} = 1,33 * X \quad [kN]$$

(met X = h.o.h. afstand gordingen [m])

Voorbeeldberekening (i.g.v. wind loodrecht):

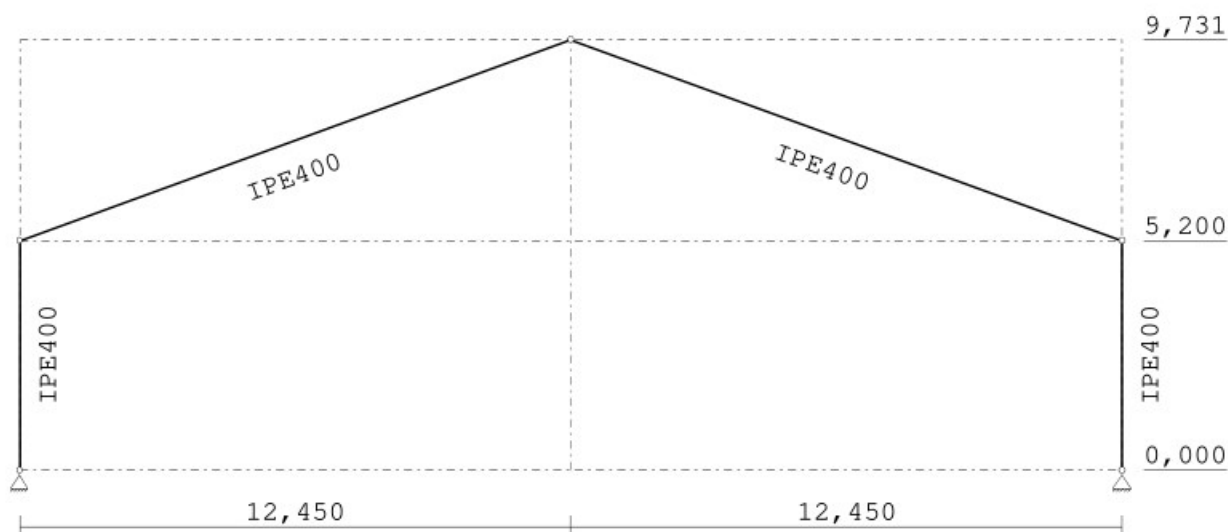
Stel h.o.h. afstand is: 2,00 m

$$N_{d;totaal;wind} = 1,33 * 2 = 2,66 \text{ kN}$$

* Maximaal toelaatbare h.o.h. afstand i.v.m. kipsteun dakligger: 2,20 m

* Stramienafstanden, dakvorm en afmetingen gebouw zie tekeningen

Geometrie spanten:





7 Bijlage: verbindingen en doorbuigingen spant t.b.v. staalbouwer / aannemer

Projectnummer: V200215-41

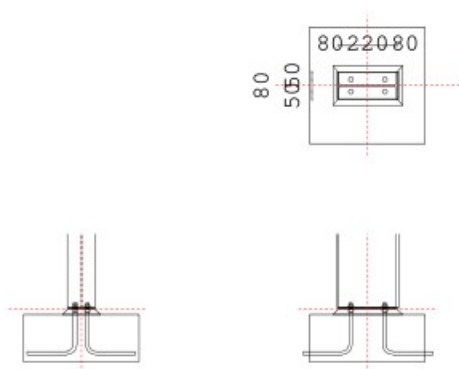
Opdrachtgever: Dhr. E.H.G. van der Heijden

Opmerkingen:

- Spanten opzetten / zegen aan de hand van gegeven vervorming t.g.v. permanente belasting
- De aangegeven ankerlengte is de ingestorte lengte (L_{b1} = verticaal en L_{b2} = horizontaal)

Verklarende woordenlijst staat op de laatste pagina

7.1 Stramien 2



PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaf C	IPE400	3200	Gewalst	0	0	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staaf C	380	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS

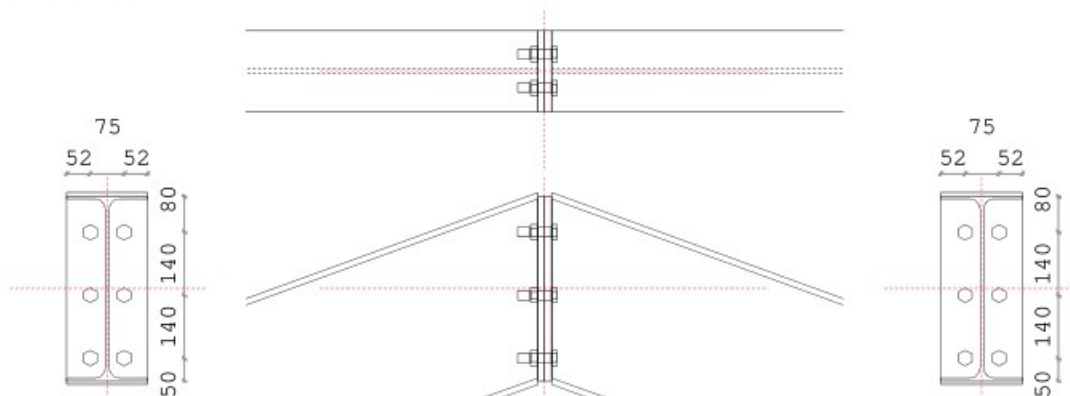
	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaf C	M20	4.6	80	Corrosief	250	80;300

ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	24.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	240	400	Gesneden
d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M20	Haak	250	50	260		200	266	0	0.00	0.0		

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	750	750	300.0	90.0	C20/25
Voeg	380	180	35.0	45.0	C20/25

**PROFIELEN**

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaaf C	IPE400	13249	Gewalst	0	-19	235
Staaaf D	IPE400	13249	Gewalst	0	-19	235

PLATEN

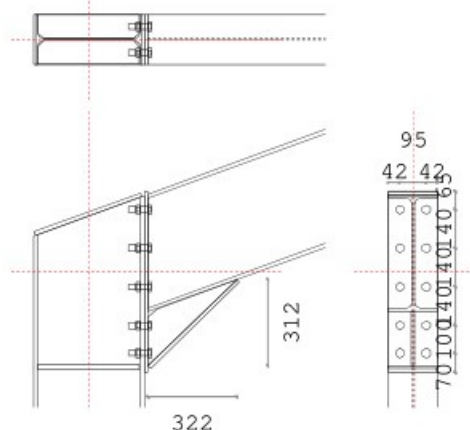
	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Staaaf C	410	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235
Kopplaat	Staaaf D	410	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235

 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas**BOUTEN**

	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaaf C	M20	8.8	75	Niet-corr.	45	50;190;330
Staaaf D	M20	8.8	75	Niet-corr.	45	50;190;330

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

**PROFIELEN**

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaaf B	IPE400	1999	Gewalst	0	270	235
Staaaf C	IPE400	13249	Gewalst	68	19	235
Staaaf A		202				

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Staaaf C	655	180	15.0	-36	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235
Consolelijf	B-C	312	322	10.0			$\Delta\Delta 6$	$\Delta\Delta 6$			235
		195	342	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consoleflens	B-C		180	15.0			$\Delta 16$	$\Delta 13$			235
Schot	Staaaf B	370	85	15.0	-345	$\Delta\Delta 8$	$\Delta\Delta 8$		0		235



&RESULTAAT

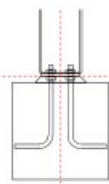
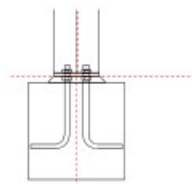
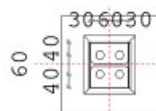
Afdekplaat 410 180 15.0 0 $\Delta\Delta4$ $\Delta13$ 19 235
 Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
 $\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN d kwal hoh milieu lengte v (vanaf zijde B)

Staaf C M20 8.8 95 Niet-corr. 43 70;170;310;450;590

BOUTGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ_M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold



PROFIELEN

Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{y,d}	
Staaf C	HEA140	3200	Gewalst	0	0	235

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y,d}
Voetplaat	Staaf C	120	140	10.0	0	$\Delta\Delta3$	$\Delta\Delta4$			235

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS d kwal hoh milieu lengte v (vanaf zijde C)

Staaf C M16 4.6 60 Corrosief 200 30;90

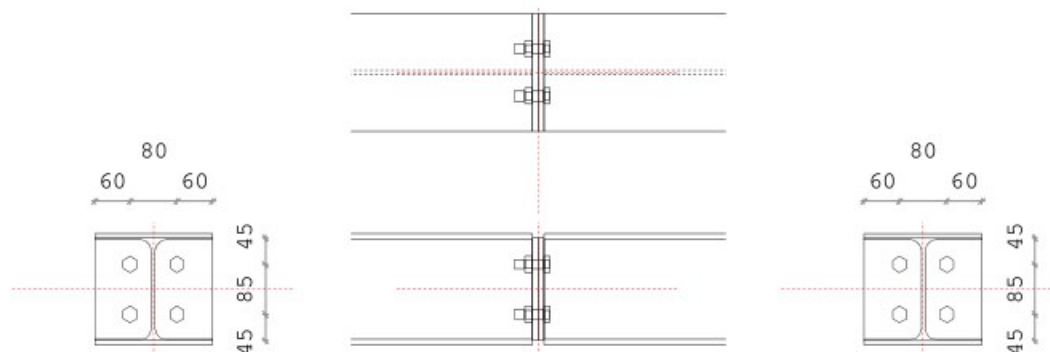
ANKERGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ_M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gesneden

d	Type	L _{b1}	r	L _{b2}	L _{b, aanw}	L _{b, tot}	A _{st}	K	p _{ldr}	
M16	Haak	200	32	80		168	211	0	0.00	0.0

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	300	300	300.0	90.0	C20/25
Voeg	120	140	20.0	45.0	C20/25





PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaft C	HEA200	4200	Gewalst	0	0	235
Staaft D	HEA200	800	Gewalst	0	0	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Kopplaat	Staaft C	175	200	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$				235
Kopplaat	Staaft D	175	200	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

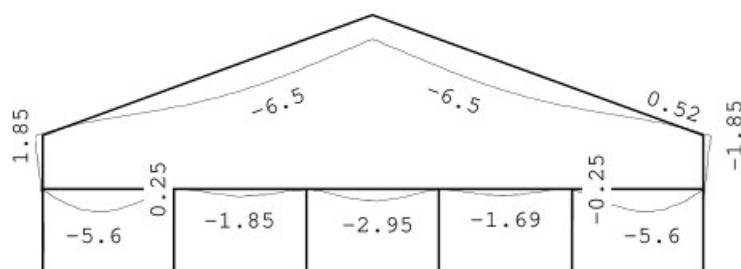
BOUTEN

	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaft C	M16	8.8	80	Niet-corr.	32	45;130
Staaft D	M16	8.8	80	Niet-corr.	32	45;130

BOUTGEGEVENS

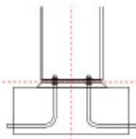
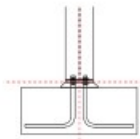
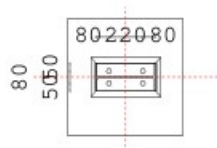
d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	$f_{y,bd}$	$f_{t,bd}$	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

Vervorming t.g.v. permanente belasting (excl. gewicht van de zonnepanelen)



VERPLAATSINGEN

2e orde [mm;rad]				Blijvende combinatie			
Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie	Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie
1	0.00	0.00	0.00014	6	-0.40	-0.09	-0.00065
2	-1.85	-0.12	-0.00038	7	0.40	-0.09	0.00065
3	0.00	-5.93	0.00000	8	-0.25	-0.30	-0.00100
4	1.85	-0.12	0.00038	9	-0.08	-0.26	0.00015
5	0.00	0.00	-0.00014	10	0.08	-0.26	-0.00036
11	0.25	-0.30	0.00106	16	-0.06	-0.96	0.00152
12	0.00	0.00	-0.00008				
13	0.00	0.00	-0.00003				
14	0.00	0.00	0.00003				
15	0.00	0.00	0.00008				

**7.2 Stramien 3-13****PROFIELEN**

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaft C	IPE400	5200	Gewalst	0	0	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Voetplaat	Staaft C	380	180	15.0	0	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS

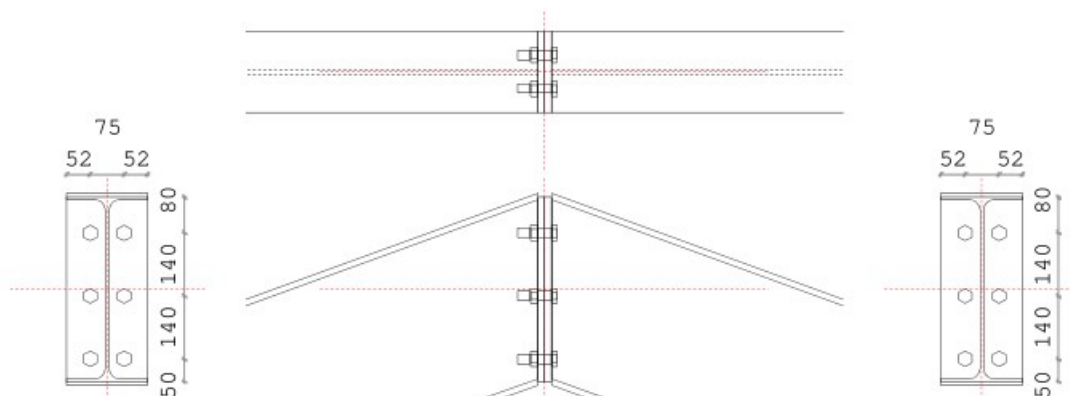
	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M20	4.6	80	Corrosief	250	80;300

ANKERGEGEVENS

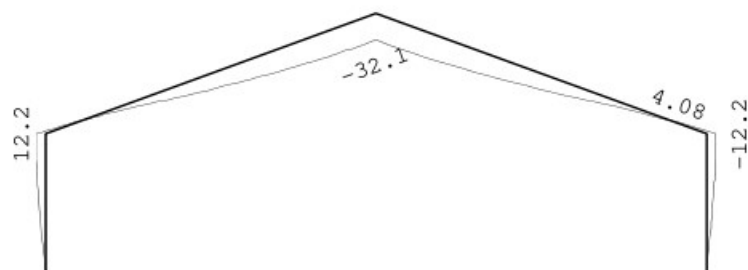
d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	24.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	240	400	Gesneden
d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M20	Haak	250	50	260		200	266	0	0.00	0.0		

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	750	750	300.0	90.0	C20/25
Voeg	380	180	35.0	45.0	C20/25

**PROFIELEN**

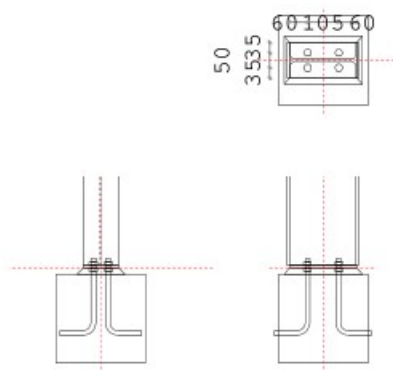
	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Staaft C	IPE400	13249	Gewalst	0	-19	235
Staaft D	IPE400	13249	Gewalst	0	-19	235

**Vervorming t.g.v. permanente belasting (excl. gewicht van de zonnepanelen)****VERPLAATSINGEN** 2e orde [mm;rad] Blijvende combinatie

Kn.	X-verpl.	Z-verpl.	Rotatie
1	0.00	0.00	-0.00363
2	-12.20	-0.10	0.00022
3	0.00	-34.17	-0.00000
4	12.20	-0.10	-0.00022
5	0.00	0.00	0.00363



7.3 Stramien 1

**PROFIELEN**

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft C	IPE240	3700	Gewalst	0	0	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staaft C	225	120	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$				235

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS

	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staaft C	M16	4.6	50	Corrosief	200	60;165

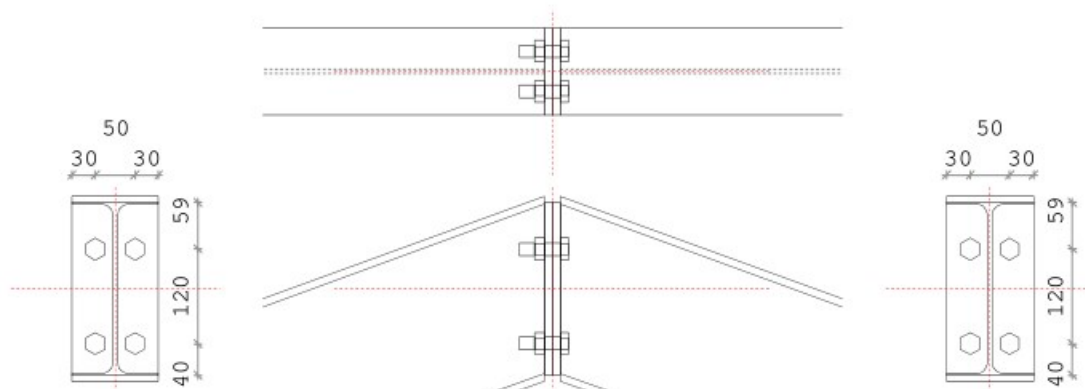
ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gesneden

d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}
M16	Haak	200	32	80		168	211	0	0.00

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	300	300	300.0	90.0	C20/25
Voeg	225	120	20.0	45.0	C20/25

**PROFIELEN**

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft C	IPE220	2660	Gewalst	0	-19	235
Staaft D	IPE220	2660	Gewalst	0	-19	235


&RESULTAAT

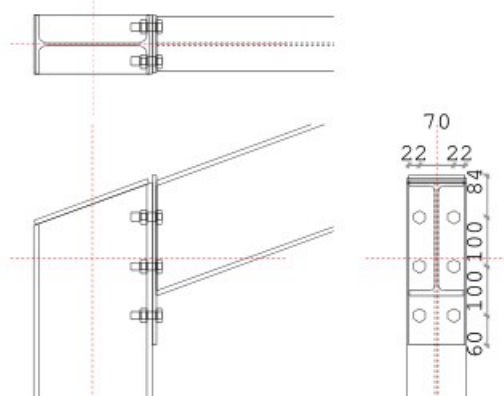
PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y,d}
Kopplaat	Staaaf C	219	110	10.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5				235
Kopplaat	Staaaf D	219	110	10.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5				235

ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaaf C	M16	8.8	50	Niet-corr.	32	40;160
Staaaf D	M16	8.8	50	Niet-corr.	32	40;160

BOUTGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold



PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{y,d}
Staaaf B	IPE240	1499	Gewalst	0	270	235
Staaaf C	IPE220	1596	Gewalst	41	19	235
Staaaf A		110				

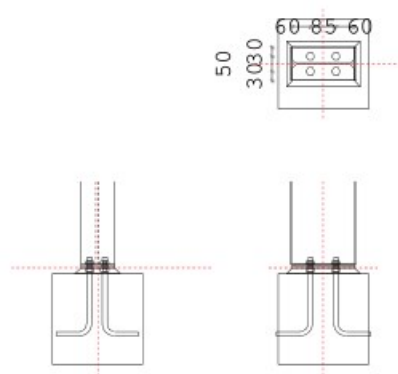
PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y,d}
Kopplaat	Staaaf C	344	115	10.0	-3	ΔΔ3	ΔΔ5				235
Afdekplaat		245	120	10.0	0	ΔΔ3	Δ10		19		235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaaf C	M16	8.8	70	Niet-corr.	32	60;160;260

BOUTGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

**7.4 Stramien 14****PROFIELEN**

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staafl C	IPE220	5200	Gewalst	0	0	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Voetplaat	Staafl C	205	110	10.0	0	$\Delta\Delta 3$	$\Delta\Delta 5$				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

ANKERS

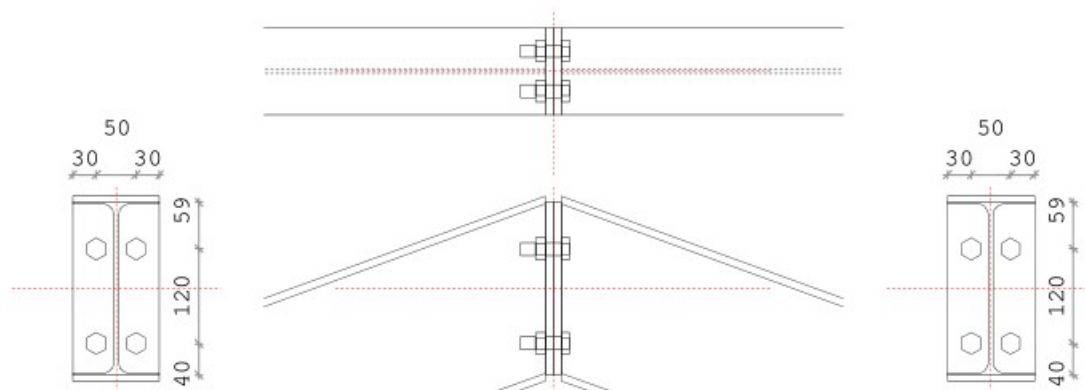
	d	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf zijde C)
Staafl C	M16	4.6	50	Corrosief	200	60;145

ANKERGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	240	400	Gesneden
d	Type	L_{b1}	r	L_{b2}	$L_{b, aanw}$	$L_{b, tot}$	A_{st}	K	p_{ldr}			
M16	Haak	200	32	80		168	211	0	0.00	0.0		

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	300	300	300.0	90.0	C20/25
Voeg	205	110	20.0	45.0	C20/25

**PROFIELEN**

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staafl C	IPE220	2660	Gewalst	0	-19	235
Staafl D	IPE220	2660	Gewalst	0	-19	235



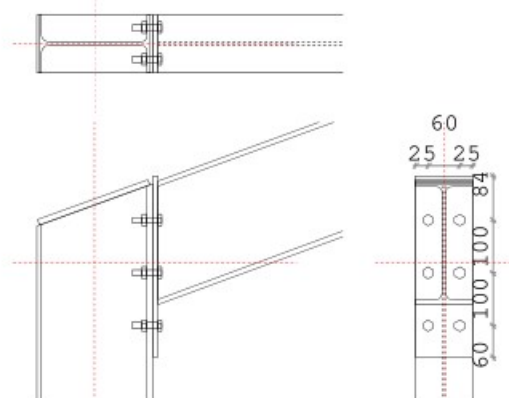
PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y,d}
Kopplaat	Staaf C	219	110	10.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5				235
Kopplaat	Staaf D	219	110	10.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5				235

ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaf C	M16	8.8	50	Niet-corr.	32	40;160
Staaf D	M16	8.8	50	Niet-corr.	32	40;160

BOUTGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold



PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{y,d}
Staaf B	IPE220	5200	Gewalst	0	270	235
Staaf C	IPE220	5267	Gewalst	37	19	235
Staaf A		110				

PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y,d}
Kopplaat	Staaf C	344	110	10.0	-7	ΔΔ3	ΔΔ5				235
Afdekplaat		225	110	10.0	0	ΔΔ3	Δ9		19		235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN	d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaf C	M12	8.8	60	Niet-corr.	29	60;160;260

BOUTGEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{moer}	t _{moer}	A	A _s	γ _M	f _{ybd}	f _{tbd}	Draad
12.0	14.0	26.3	19.0	8.0	19.0	10.0	113.1	84.3	1.25	640	800	Gerold

**VERKLARENDE WOORDENLIJST****PLATEN**

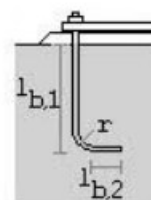
	Soort plaat. De mogelijkheden zijn: kopplaat, opdikplaat, kolomschot, afdekplaat, onderlegplaat, consolelijf en consoleflens.
Plaats	: Plaats waar de plaat gesitueerd is in de verbinding. De mogelijkheden zijn: Links, Rechts, Boven, Onder, L-B (linksboven), L-O (linksonder), R-B (rechtsboven) en R-O (rechtsonder).
h	: Hoogte of lengte van de plaat.
b	: Breedte van de plaat.
t	: Dikte van de plaat.
Exc	: Excentriciteit van het hart van de plaat ten opzichte van het centrum van de verbinding (positief = hoger).
aw	: Lasdikte bij het profiellijf.
af	: Lasdikte bij de profielflens.
ae	: Lasdikte bij de kopplaat.
Hoek	: Hoek waarmee de plaat aansluit.
Las	: Soort las waarmee de opdikplaat op het lijf is gelast, stompe las of hoeklas.
$f_y; d$	: Rekenwaarde voor de vloeispanning.

BETON EN VOEG

Lengte	: Lengte van de bovenkant van beton resp. voeg.
Breedte	: Breedte van de bovenkant van beton resp. voeg.
Dikte	: Hoogte van de beton resp. dikte van de voeg.
Helling	: Helling van beton resp. voeg (90 graden = loodrecht omhoog).
Kwaliteit	: Betonkwaliteit van beton resp. voeg.

BOUTEN / ANKERS

	Plaats waar de bouten zich in de verbinding bevinden.
dn	: Nominale boutmiddellijn
kwat	: Boutkwaliteit 8.8 of 10.9., ankerkwaliteit 4.6 of 8.8
hoh	: H.o.h.-afstand tussen 2 bouten in een boutrij.
milieu	: Het milieu kan zijn: corrosief of niet-corrosief.
lengte	: Effectieve lengte van de bout. (ingestorte lengte l_{b1} in geval van voetplaatverbindingen)
v (vanaf ...)	: Afstanden (cumulatief) van alle boutrijen t.o.v. de onderkant of bovenkant van de kopplaat, afhankelijk van de ingestelde keuze bij de algemene instellingen.
P.S.	: In het geval van voetplaatverbindingen dient voor 'bout' de tekst 'anker' te worden gelezen.
l_{b1}	: Ingestorte lengte van de ankers in het verlengde van kolom.
l_{b2}	: Ingestorte lengte van de ankers achter de ombuigingsstraal.
r	: Ombuigingsstraal van de ankers (alleen bij haakankers).
Opgelet: indien rechte ankers zijn aangegeven deze voorzien van een rechte haak (Construeren A, par. 3.8.3 Ankers - onderdeel verankeringslengte)	

**BOUTGEGEVENS**

dn	: Nominale boutmiddellijn.
dg	: Nominale gatmiddellijn.
slr	: Sleutelruimte.
dkop	: Diameter van de boutkop.
tkop	: Dikte van de boutkop.
dmoer	: Diameter van de moer.
tmoer	: Dikte van de moer.
Ab	: Oppervlakte van de steeldoorsnede.
Abs	: Oppervlakte van de spanningsdoorsnede.
gam-M	: Modelfactor.
$f_y; b; d$	: Rekenwaarde vloeigrens of 0.2% rekgrens v.h. boutmateriaal volgens EN 1993-1-8 art. 3.1.1.
$f_t; b; d$	: Rekenwaarde treksterkte v.h. boutmateriaal volgens EN 1993-1-8 art. 3.1.1
P.S.	: In het geval van voetplaatverbindingen dient voor 'bout' de tekst 'anker' te worden gelezen. Zie hiervoor EN 1993-1-8 art. 6.2.6.12.