

Bouwvoornemen: Nieuwbouw van een Kantine-clubhuis "Type Holahal2012m",
12m breed, 20m lang, 4.00m hoog aan de gootzijde en 6.20m
hoog in de nok

Opdrachtgever: Koninklijke Harmonie Ons genoeg

Pa. Wielingenlaan 15
4382 BL Vlissingen

tel. 0031 – 118 – 418 405

fax. 0031 –

bouwplaats:

Gebied	II
onbebouwd	
Klasse	3
tijdelijk	50 jaar
Gemeente	Vlissingen
straat	Wildbaan 24
Sectie	L
kad.no.	3730

Leverancier /montage bedrijf:

kantoor **Holabouw BV.**
Nijverheidsstraat 3
2751 GR Moerkapelle

Postbus 16
2750 AA Moerkapelle

tel. 0031 - 79 - 5932006
fax. 0031 - 79 - 5932698

Datum: 20-12-2013
10-10-2014 revisie wijz. Breedte tussendeel en betonpalen

Door: J. Brand

INHOUD:

	blz.
Titelblad	1
Inhoudsopgave	2
Normen	3
Bijlagen	4
Beschrijving	5
Bouwmaat voering berekening	6
Belasting aannamen	7
Berekeningen	
hout	
gordingen	
Dak	14
Dak-tussenbouw	15
Gordingen	
Wand	16
gordingen	
Zoldervloer	17
Boutverbindingen staal/hout	18
Staal	
Dak- en wandplaten	18
Plaatschroeven	18
Spanten	
spant	
F	20
BCDE	22
Kopgevelspant	24
Staal tussenbouw	26
4/5	26
Windverbanden	28
Beton	
Fundering lasten van de spanten	33
sterkte betonvloer en fundering	35

NORMEN:

Grondslagen van het constructief ontwerp

NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011

Eurocode 0

NEN-EN 1990+A1+A1/C2?NB:2011

nationale bijlage

Dichtheden, eigengewicht, opgelegde belastingen

NEN-EN 1991-1-1/C1:2011

Eurocode 1

NEN-EN 1991-1-1/C1/NB:2011

nationale bijlage

Belastingen bij brand

NEN-EN 1991-1-2/C1:2011

Eurocode 1

NEN-EN 1991-1-2/C1/NB:2011

nationale bijlage

Sneeuwbelastingen

NEN-EN 1991-1-3/C1:2011

Eurocode 1

NEN-EN 1991-1-3/C1/NB:2011

nationale bijlage

Windbelastingen

NEN-EN 1991-1-4/C1:2011

Eurocode 1

NEN-EN 1991-1-4/C1/NB:2011

nationale bijlage

Thermische belastingen

NEN-EN 1991-1-5/C1:2011

Eurocode 1

NEN-EN 1991-1-5/C1/NB:2011

nationale bijlage

Buitengewone belastingen (botsing, explosie)

NEN-EN 1991-1-7/C1:2011

Eurocode 1

NEN-EN 1991-1-7/C1/NB:2011

nationale bijlage

Algemene regels en regels voor gebouwen voor betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1+C2:2011

Eurocode 2

NEN-EN 1992-1-1+C2/NB:2011

nationale bijlage

Betonconstructies bij brand

NEN-EN 1992-1-2+C1:2011

Eurocode 2

NEN-EN 1992-1-2+C1/NB:2011

nationale bijlage

Algemene regels en regels voor gebouwen voor staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1+C2:2011

Eurocode 3

NEN-EN 1993-1-1+C2/NB:2011

nationale bijlage

Betonconstructies bij brand

NEN-EN 1993-1-2+C2:2011

Eurocode 3

NEN-EN 1993-1-2+C2/NB:2011

nationale bijlage

Aanvullende regels voor verbindingen

NEN-EN 1993-1-8+C2:2011

Eurocode 3

NEN-EN 1993-1-8+C2/NB:2011

nationale bijlage

Aanvullende regels voor taaiheid en eigenschappen in dikte richting

NEN-EN 1993-1-10+C2:2011

Eurocode 3

NEN-EN 1993-1-10+C2/NB:2011

nationale bijlage

Algemene regels en regels voor gebouwen voor staalbetonconstructies

NEN-EN 1994-1-1+C1:2011	Eurocode 4
NEN-EN 1994-1-1+C1/NB:2011	nationale bijlage
Staalbetonconstructies bij brand	
NEN-EN 1994-1-2+C1:2011	Eurocode 4
NEN-EN 1994-1-2+C1/NB:2011	nationale bijlage

Algemene regels en regels voor gebouwen voor houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011	Eurocode 5
NEN-EN 1995-1-1/NB:2011	nationale bijlage
Staalbetonconstructies bij brand	
NEN-EN 1995-1-2+C2:2011	Eurocode 5
NEN-EN 1995-1-2/NB:2011	nationale bijlage

Algemene regels en regels voor gebouwen voor gewapend en ongewapend metselwerk

NEN-EN 1996-1-1+C1:2011	Eurocode 6
NEN-EN 1996-1-1+C1/NB:2011	nationale bijlage
Metselwerkconstructies bij brand	
NEN-EN 1996-1-2+C1:2011	Eurocode 6
NEN-EN 1996-1-2+C1/NB:2011	nationale bijlage

Geotechnisch ontwerp – deel 1: Algemene regels inclusief nationale bijlage NB:2008

NEN-EN 1997-1-1+C1:2009	Eurocode 7
-------------------------	------------

BIJLAGEN:

1. tekening van het gebouw
- 2.1 Computerberekening dakgordingen
- 3.1 Computerberekening wandgordingen
- 3.2 Computerberekening gevelstijlen
- 4.1 Computerberekening van het middelspant
Berekeningen staalconstructie
Doorsnede comp. Hola2012 spantberekening

BESCHRIJVING VAN DE CONSTRUCTIES:

- Constructie:** Stalen spantbenen IPE 160/180/200 en liggers IPE 160/180/200, kleur grijs.
Kopgevel voorzien van gevelstijlen IPE160
- De spanten hebben een zelfdragende functie ze zijn geschoord in het dakvlak naar de kop- en langswanden en overspannen 12m in de breedte richting. De windverbanden dienen er voor om het gebouw in de dwars- en langsrichting stabiel te houden.
- De windverbanden bestaan uit stalen strippen van 2.5*60mm of kabel fe1780 rond 10mm en de spanten worden op afstand van elkaar gehouden door de gordingen h.o.h. max 1245 mm ter plaatse van het doorgeschoorde windverband in het dakvlak van 20Y
- Gordingen:** Op het dak zijn gordingen gemonteerd van 59*121-146 h.o.h. maximaal 1245mm.
De gordingen dienen als druk staven voor het opvangen van de krachten die ontstaan door windwrijving in de langsrichting van het gebouw en verbinden hier de spanten met elkaar.
Langs wand gordingen bestaan uit 59*96mm.
Kopgevelwand gordingen bestaan uit 59*96mm.
- Dakbekleding:** Dakbeplating, sandwichpaneel 60-92 d.
- Gevelwanden:** Zijwandbeplating sandwichpaneel 80/1150 WV-LL-80mm dik, plastisol in de kleur standaard.
- De kopgevels zijn dicht geplaat (achter gevel 1 vluchtdeur).
- 1 Zijgevel is voorzien van een dubbele entree deur naar de entree, de andere langs zijgevel is voorzien van een vluchtdeur.
- Fundering:** Het gebouw wordt gefundeerd op een betonvloer 150mm, op houten palen, met een vorstrand 400*470mm (voorzien van sponning 130*150mm t.b.v. het metselwerk), en 150mm isolatie met 80mm smeervloer op de betonvloer.

BOUW MAATVOERINGS BEREKENING:

1.) Bruto oppervlak:

$$4*14.78 + 12.08*25.16 = 363.05m^2 \quad \text{uitbreiding}$$

2.) Nuttig oppervlak:

$$= 345.84 \text{ m}^2 \quad \text{uitbreiding}$$

3.) Bruto inhoud:

$$4.00*2.90*14.78=$$

$$25.16*62.82=$$

$$= 1752 \text{ m}^3 \quad \text{uitbreiding}$$

4.) Deuropeningen:

$$\text{loopdeur } 1.00*2.30m = 2.30 \text{ m}^2$$

$$\hline 2.30 \text{ m}^2$$

BELASTING AANNAMEN:**1 BESCHRIJVING****UITGANGSPUNTEN VOOR DE KEUZE VAN DEZE CONSTRUCTIE:**

Een zo groot mogelijke vrije ruimte genoodzaakt in de hal, dus zo min mogelijk tussenkolommen en staanders, snel te bouwen voor een zeer gunstige prijs.

Het is mogelijk de hal op een zeer lichte fundering te plaatsen en zodoende dus ook op een minder draagkrachtige ondergrond (op staal te funderen).

1.) Berekening voorschriften:

Aan de berekeningen, het ontwerp en de tekeningen liggen de algemene normen en voorschriften van de overheid ten grondslag.

De spant afmeting zijn elastisch- plastisch berekend, d.w.z.:

2.) Constructie:

De dakbedekking en de wandbekleding bevestigd met schroeven met regenkap, zijn in de golf geschroefd dus kunnen een afschuifkracht opnemen volgens de normen, echter zijn niet sterk genoeg om de stabiliteit te verzorgen van het gebouw in de langs- of dwarsrichting.

Houten gordingen

Staalverbanden

Spanten IPE180-200

3.) Bouwonderdelen

Damwandplaten ST.37 (DIN 59231),

Polyester- damwand lichtplaten,

Naalldhout gordingen, constructie hout klasse 2

Staal R-St 37-2,

4.) Fundering:

Het gebouw wordt gefundeerd op een betonvloer 150mm, op houten palen, met een vorstrand 400*470mm (voorzien van sponning 130*150mm t.b.v. het metselwerk), en 150mm isolatie met 80mm smeervloer op de betonvloer.

BELASTINGEN VOOR DE SPANTEN EN ANDERE CONSTRUCTIE ONDERDELEN:

Algemene gegevens:

veiligheid klasse CC 3	(1.65)		
referentieperiode 50 jaar	(1.00)		
gebied II			
onbebouwd			
gebouwhoogte	6.20m nok	Cdim	
stramien	2.125-3.00-2.75m		0.98
gebouwlengte	20m	0.96	
gebouwbreedte	12.00	0.96	
A openingen	4.83 m2		
Volume	2111 m3		

Het eigengewicht van de te berekenen stalenspanen wordt automatisch in de berekening meegenomen door de computer.

Voor wind

gebruik 50jaar klasse CC 3 heeft de reductie mogelijkheid van $F_t=1.00$ in de belastingen doorgerekend

formule; $F_t = F_{t0} * (1 + ((1 - \psi_0) / 9) * \ln(t / t_0))$ NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011

Voor Sneeuw:

gebruik 50jaar klasse CC 3 heeft de reductie mogelijkheid van $F_t=1.00$ in de belastingen geïnterpoleerd uit de tabel NB2 (tussen de waarden 1jaar $S_{k1}=0.5*S_{k50}$ en $S_{k15}=0.75*S_{k50}$ NEN-EN 1991-1-3+C1:2011/NB:2011

LF1 EIGENGEWICHT

LF1.1 : Eigengewicht dakconstructie:

1	Dakbeplating	12.6 kg/m2	damwand	0.126 kN/m2
	Wandbeplating	11.78 kg/m2	damwand	0.12
2	50mm PU isolatie			0.0175 kN/m2
3	Gordingen	volumieke massa 400 kg/m3		
		59*121 h.o.h. 1245mm	=	0.023 kN/m2
	Wanden	0.0180 + 0.12 = 0.138 kN/m2		
		* 2.5	=	0.345 kN/m1
		*2.125	=	0.29
		*2.75	=	0.38
	Dak	0.0180 + 0.126 = 0.144 kN/m2		
		* 2.5	=	0.36 kN/m1
		*2.125	=	0.306
		*2.75	=	0.396
3	Staalconstructie			
	Het eigengewicht van de staalconstructie wordt automatisch in de berekeningen meegenomen door de computer.			

LF3 : WINDLAST:

gebied II

onbebouwd

$P_w = 0.72 \text{ kN/m}^2$ tabel NB5 NEN-EN 1991-4+A1+C2:2011
nokhoogte 6.20 m

factoren Druk 0.8, zuiging 0.5, wrijving 0.04,
onderdruk 0.2, overdruk 0.3

Bruto inhoud: = 2111 m³

Opening: = 2.3 m²

Controle Dominante openingen:

Gevel oppervlak	zijgevel	100m ²
	Kopgevel	62.82m ²

Openingen per zijde	zijgevel	2.30 m ²
---------------------	----------	---------------------

Verhouding $2.3/62.82 = 0.036$ → <0.3

Keuze Cpi: $-0.3 < cpi < 0.2$

Hiermede zijn gemaakt de belasting combinaties voor de maatgevende waarden voor sterkte en doorbuiging.

Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) groep B:

B.G.	Omschrijving	1	2	3	4
1	eg staal	1.5	1.5	1.5	1.5
2	eg damw.pl.	1.5	1.5	1.5	1.5
3	sneeuw geval		1.65		
4	wind front overdr			1.65	
5	wind links onderdr.				1.65

Gebruik Combinaties:

B.G.	Omschrijving	1	2	3	4
1	eg staal	1.00	1.00	1.00	1.00
2	eg damw.pl.	1.00	1.00	1.00	1.00
3	sneeuw geval		1.00		
4	wind front overdr			1.00	
5	wind links onderdr.				1.00

Voor wind

gebruik 50jaar klasse CC 3 geen reductie mogelijkheid

formule; $F_t = F_{t0} * (1 + ((1 - \psi_0) / 9) * \ln(t / t_0))$ NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011

Voor Sneeuw:

gebruik 50jaar klasse CC 3 heeft geen reductie mogelijkheid

CONSTRUCTIE BEREKENINGEN:

HOUT:

GORDINGEN VAN HET DAK 20%

dakgording

Pos. 2 Gordingen	droog hout	b*h 59*121 mm C22	(overspanning 2.125-2.75m)
		59*146 mm C22	(overspanning 3.00m)

dakgording

Kop en Midden gording: droog hout .. * .. mm

De verbindingen en einden van de gordingen worden alternerend gemonteerd.

De 2de gording begint als eindveld en dan afwisselde als 2 veld overspanning.

In de berekening wordt gerekend met een gording 59*121 - 146mm .

Meest ongunstigste belasting combinatie

Gordingen liggen h.o.h. 1245m vanaf elkaar.

$$E_g = 1.245 * 0.126 = 0.157 \text{ kN/m1}$$

$$\begin{aligned} S_n \text{ Belasting geval i:} \\ f_i = 0 \quad S_{\mu 1}(Sk15) = 0.7 * 0.8 &= 0.56 \text{ kN/m2} \\ 1.245 * 0.56 &= 0.697 \text{ kN/m1} \end{aligned}$$

Wi =

$$\text{Geval 1} \quad 1.245 * (-1.37 - 0.2 = -1.57) * 0.72 = -1.40 \text{ kN/m1}$$

$$\text{Geval 2} \quad 1.245 * (-2.15 - 0.2 (1.20\text{m}) = -2.35) * 0.72 = -2.10$$

$$\quad \quad \quad -1.03 - 0.2 = 1.32 \quad) * 0.72 = -1.18$$

$$\text{Geval 3} \quad 1.245 * (0.4 + 0.3 = 0.7) * 0.72 = 0.62$$

Puntlast = 2 kN over 1m

Met de computer zijn de gordingen doorgerekend van:

$$59*121\text{mm} \quad \text{Maximale eenheidscontrole} = 0.91$$

$$59*146 \quad = 0.78$$

Doorbuiging:

$$\text{toelaatbaar} \quad 0.004 * 2125 = 8.5 \text{ mm} > 1.0\text{mm}$$

$$\text{toelaatbaar} \quad 0.004 * 2750 = 11 \text{ mm} > 3.9\text{mm}$$

$$\text{toelaatbaar} \quad 0.004 * 3000 = 12 \text{ mm} > 8.7\text{mm}$$

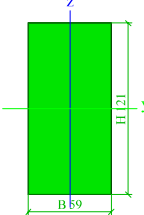
Bijlage computerberekening van de dakgordingen

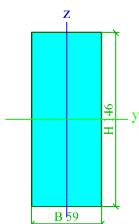
1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. DATA INVOER	1
2.1. Doorsneden	1
2.2. Materialen	2
2.3. Knoop	2
2.4. 1D-staaf	2
2.5. Knoopondersteuning	2
2.6. Belastinggevallen	2
2.7. BG2 / Totale waarde / Waarde/EG DAKPLAAT	3
2.8. BG3 / Totale waarde / Waarde/WIND	4
2.9. BG4 / Totale waarde / Waarde	4
2.10. BG5 / Totale waarde / Waarde	5
2.11. BG6 / Totale waarde / Waarde	5
2.12. BG7 / Totale waarde / Waarde	6
2.13. Lijnlasten op staven	6
2.14. Combinaties	7
2.15. Combinatiesleutel	7
3. DATA UITVOER	8
3.1. Reacties	8
3.2. Reacties; Rz	9
3.3. Interne krachten in staaf	9
3.4. Interne krachten in staaf; My	10
3.5. Hout UGT controle	10
3.6. Hout UGT controle; Eenheidscontrole	11
3.7. Vervormingen van staaf	11
3.8. Vervormingen van staaf; uz	12

2. DATA INVOER

2.1. Doorsneden

Naam	CS2	
Type	RECT	
Uitgebreid	59; 121	
Onderdeelmateriaal	C22	
Bouwwijze	hout	
Knik y-y, z-z	b	b
EEM berekening	x	
		
A [m²]	7,1390e-03	
A y, z [m²]	7,1390e-03	7,1390e-03
I y, z [m⁴]	8,7102e-06	2,0709e-06
I w [m⁵], t [m⁴]	0,0000e+00	7,2531e-06
Wel y, z [m³]	1,4397e-04	7,0200e-05
Wpl y, z [m³]	2,1595e-04	1,0530e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	30	61
alpha [deg]	0,00	
AL [m²/m]	3,6000e-01	
Naam	CS3	
Type	RECT	
Uitgebreid	59; 146	
Onderdeelmateriaal	C22	
Bouwwijze	hout	
Knik y-y, z-z	b	b
EEM berekening	x	



A [m ²]	8,6140e-03	
A y, z [m ²]	8,6140e-03	8,6140e-03
I y, z [m ⁴]	1,5301e-05	2,4988e-06
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	8,8780e-06
Wel y, z [m ³]	2,0961e-04	8,4704e-05
Wpl y, z [m ³]	3,1441e-04	1,2706e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	30	73
alpha [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	4,1000e-01	

2.2. Materialen

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Houtsoort
C22	Hout	340,0	1,0000e+04	0	6,3000e+02	0,00	Vast

2.3. Knoop

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	0,000	K4	0,000	2,500	0,000	K8	3,000	5,000	0,000
K2	4,250	0,000	0,000	K5	5,500	2,500	0,000	K9	0,000	5,000	0,000
K3	2,125	0,000	0,000	K6	2,750	2,500	0,000				

2.4. 1D-staaf

Naam	Doorsnede	Lengte [m]	Vorm	Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type	Laag
S1	CS3 - RECT (59; 146)	2,125	Lijn	K1	K3	Balk (80)	standaard	Laag1
S2	CS3 - RECT (59; 146)	2,125	Lijn	K3	K2	Balk (80)	standaard	Laag1
S3	CS2 - RECT (59; 121)	2,750	Lijn	K4	K6	Balk (80)	standaard	Laag1
S4	CS2 - RECT (59; 121)	2,750	Lijn	K6	K5	Balk (80)	standaard	Laag1
S5	CS3 - RECT (59; 146)	3,000	Lijn	K9	K8	Balk (80)	standaard	Laag1

2.5. Knoopondersteuningen

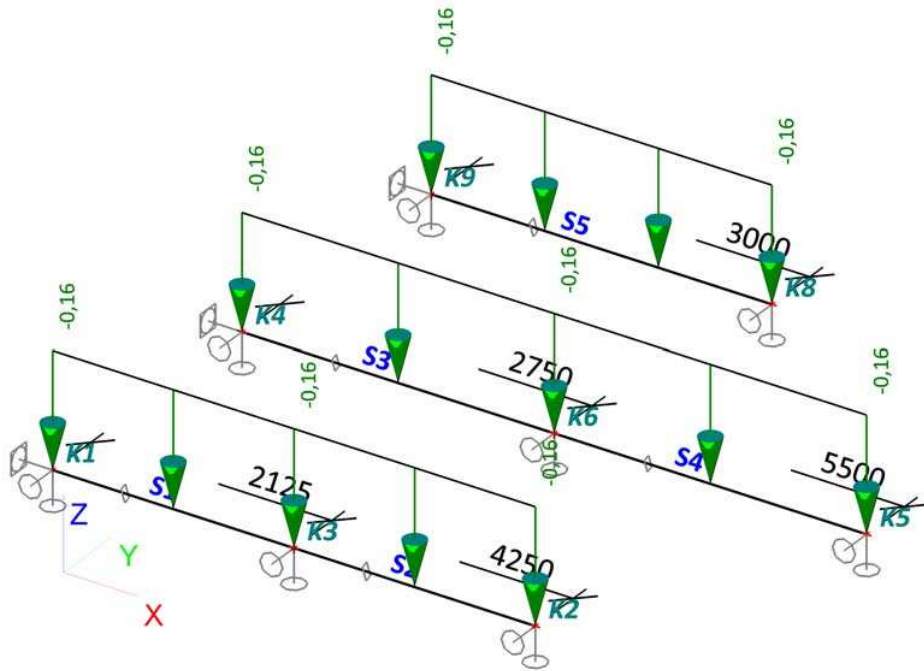
Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	K1	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
Sn2	K2	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn3	K3	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn4	K4	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
Sn5	K5	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn6	K6	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn8	K8	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn9	K9	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij

2.6. Belastingsgevallen

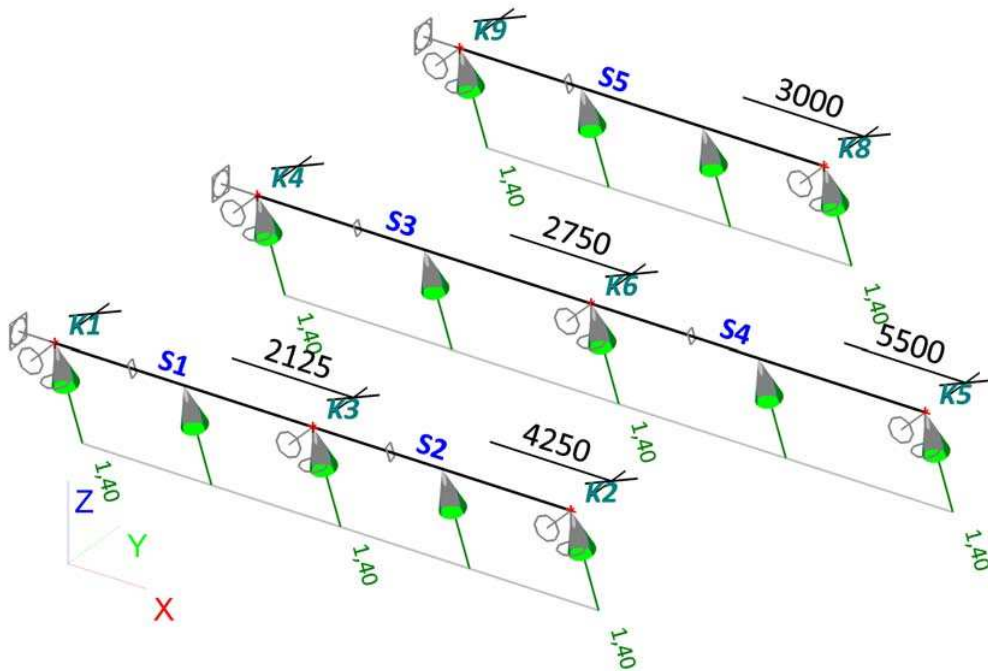
Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	eg gording	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2	eg dakplaten	Permanent	LG1	Standaard				
BG3	wind 0.1	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG4	wind 0.2	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG5	wind 0.3	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG6	sneeuw	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG7	2 kN op een meter	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen

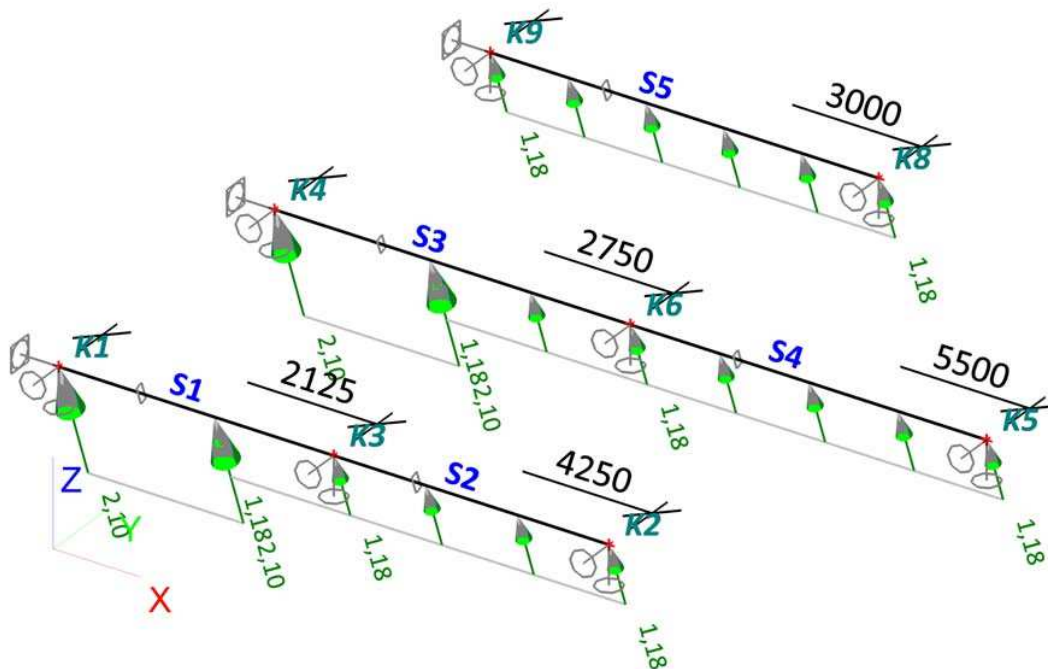
2.7. BG2 / Totale waarde / Waarde/EG DAKPLAAT



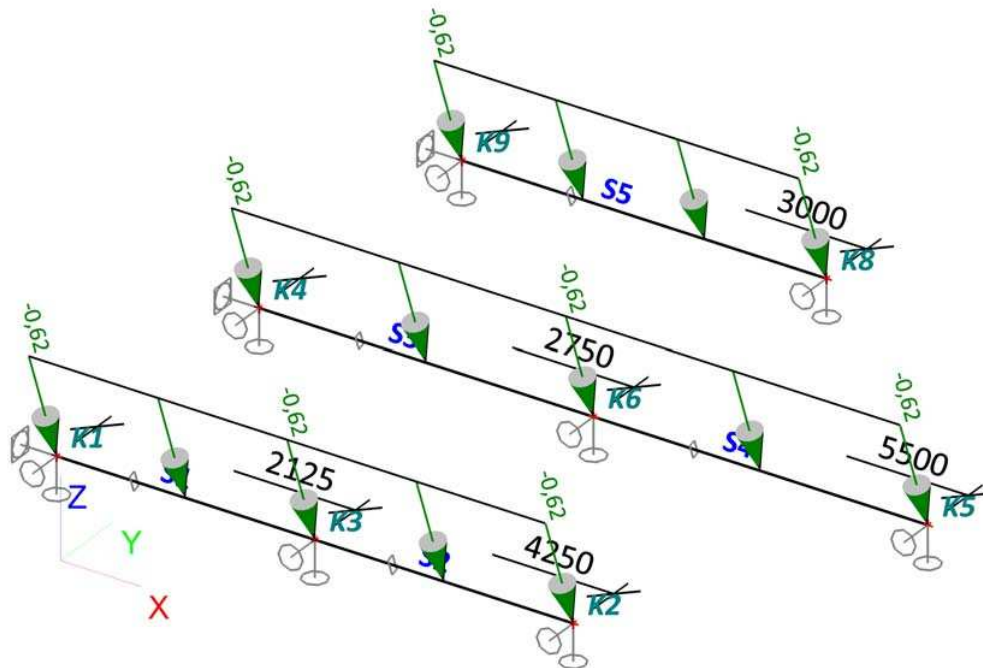
2.8. BG3 / Totale waarde / Waarde/WIND



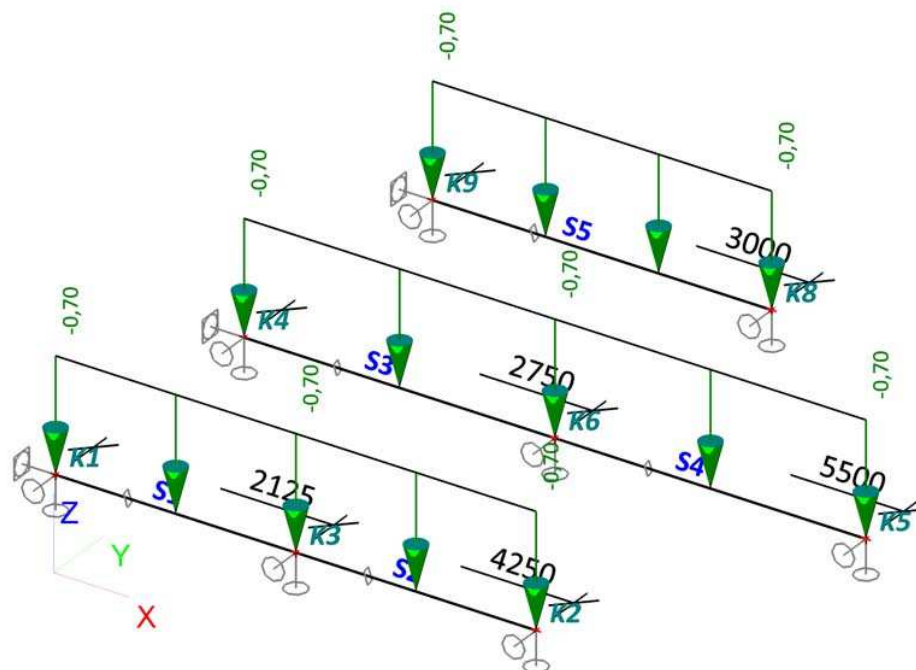
2.9. BG4 / Totale waarde / Waarde



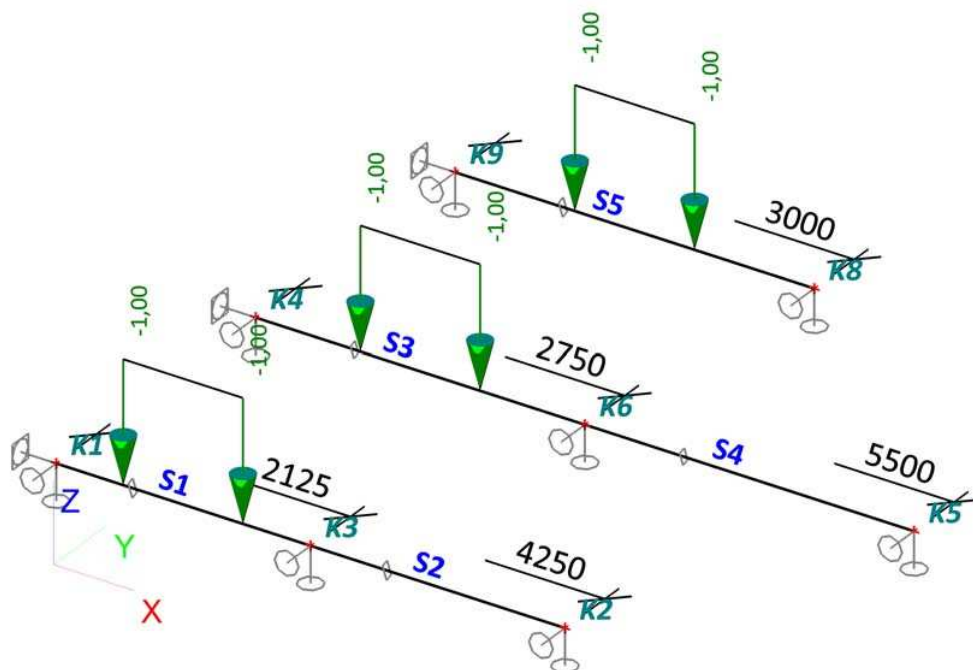
2.10. BG5 / Totale waarde / Waarde



2.11. BG6 / Totale waarde / Waarde



2.12. BG7 / Totale waarde / Waarde



2.13. Lijnlasten op staven

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
Lijnlast1	S2 BG2 - eg dakplaten	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,16	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast2	S1 BG2 - eg dakplaten	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,16	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast3	S2 BG3 - wind 0.1	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,40	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast4	S1 BG3 - wind 0.1	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,40	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast7	S3 BG2 - eg dakplaten	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,16	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast8	S3 BG3 - wind 0.1	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,40	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast10	S4 BG2 - eg dakplaten	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,16	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast11	S4 BG3 - wind 0.1	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,40	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast13	S5 BG2 - eg dakplaten	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,16	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast14	S5 BG3 - wind 0.1	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,40	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast15	S1 BG5 - wind 0.3	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,62	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast16	S2 BG5 - wind 0.3	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,62	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast17	S3 BG5 - wind 0.3	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,62	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast18	S4 BG5 - wind 0.3	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,62	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast19	S5 BG5 - wind 0.3	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,62	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
Lijnlast20	S1 BG6 - sneeuw	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,70	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast21	S2 BG6 - sneeuw	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,70	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast22	S3 BG6 - sneeuw	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,70	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast23	S4 BG6 - sneeuw	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,70	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast24	S5 BG6 - sneeuw	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,70	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast25	S1 BG7 - 2 kN op een meter	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-1,00	0,560 1,560	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast26	S3 BG7 - 2 kN op een meter	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-1,00	0,875 1,875	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast27	S5 BG7 - 2 kN op een meter	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-1,00	1,000 2,000	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast28	S3 BG4 - wind 0.2	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	2,10	0,000 1,200	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast29	S1 BG4 - wind 0.2	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	2,10	0,000 1,200	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast30	S1 BG4 - wind 0.2	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,18	1,200 2,125	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast31	S3 BG4 - wind 0.2	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,18	1,200 2,750	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast32	S4 BG4 - wind 0.2	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,18	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast33	S2 BG4 - wind 0.2	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,18	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast34	S5 BG4 - wind 0.2	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,18	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

2.14. Combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - eg gording	1,00
		BG2 - eg dakplaten	1,00
		BG3 - wind 0.1	1,00
		BG4 - wind 0.2	1,00
		BG5 - wind 0.3	1,00
		BG6 - sneeuw	1,00
		BG7 - 2 kN op een meter	1,00
Combi2	EN - BGT Karakteristiek	BG1 - eg gording	1,00
		BG2 - eg dakplaten	1,00
		BG3 - wind 0.1	1,00
		BG4 - wind 0.2	1,00
		BG5 - wind 0.3	1,00
		BG6 - sneeuw	1,00
		BG7 - 2 kN op een meter	1,00

2.15. Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	BG1*0,90 +BG2*0,90
2	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG5*1,65
3	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG4*1,65
4	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG6*1,65
5	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG3*1,65
6	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG5*1,65
7	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,65
8	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG6*1,00
9	BG1*1,00 +BG2*1,00
10	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG7*1,00
11	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG3*1,00

3. DATA UITVOER

3.1. Reacties

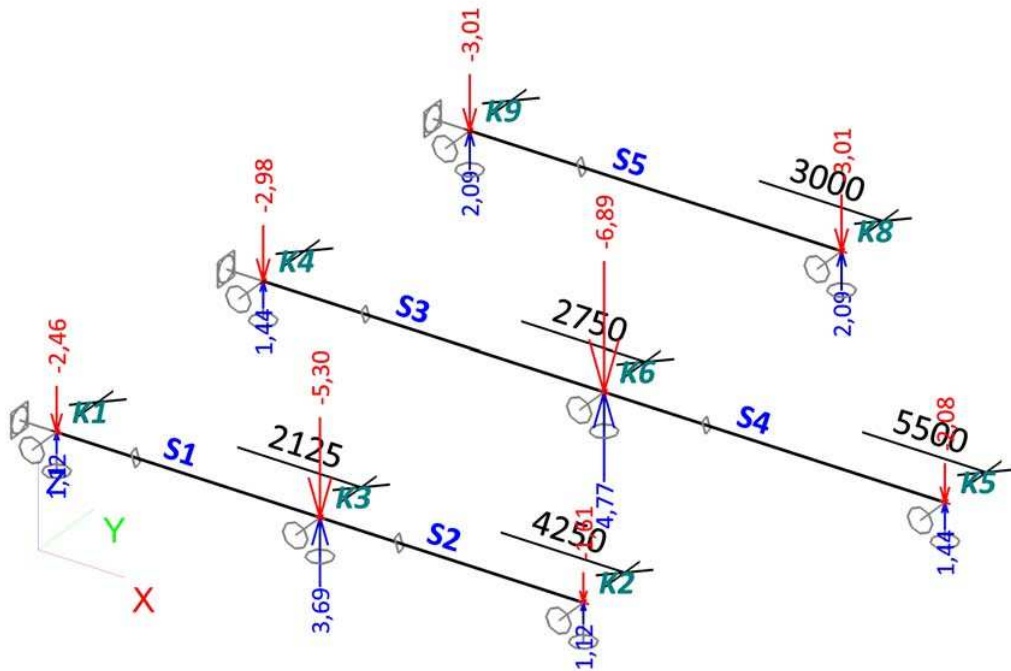
Lineaire berekening, Extreem : Knoop

Selectie : Alle

Combinaties : Combi1

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K1	Combi1/1	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
Sn1/K1	Combi1/2	0,00	-0,28	0,97	0,00	0,00	0,00
Sn1/K1	Combi1/3	0,00	0,94	-2,46	0,00	0,00	0,00
Sn1/K1	Combi1/4	0,00	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00
Sn2/K2	Combi1/1	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
Sn2/K2	Combi1/2	0,00	-0,28	0,97	0,00	0,00	0,00
Sn2/K2	Combi1/5	0,00	0,63	-1,61	0,00	0,00	0,00
Sn2/K2	Combi1/4	0,00	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	Combi1/1	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	Combi1/6	0,00	-0,93	2,99	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	Combi1/7	0,00	2,09	-5,09	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	Combi1/5	0,00	2,09	-5,30	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	Combi1/4	0,00	0,00	3,69	0,00	0,00	0,00
Sn4/K4	Combi1/1	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
Sn4/K4	Combi1/2	0,00	-0,36	1,24	0,00	0,00	0,00
Sn4/K4	Combi1/3	0,00	1,14	-2,98	0,00	0,00	0,00
Sn4/K4	Combi1/4	0,00	0,00	1,44	0,00	0,00	0,00
Sn5/K5	Combi1/1	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
Sn5/K5	Combi1/2	0,00	-0,36	1,24	0,00	0,00	0,00
Sn5/K5	Combi1/5	0,00	0,82	-2,08	0,00	0,00	0,00
Sn5/K5	Combi1/4	0,00	0,00	1,44	0,00	0,00	0,00
Sn6/K6	Combi1/1	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00
Sn6/K6	Combi1/6	0,00	-1,20	3,86	0,00	0,00	0,00
Sn6/K6	Combi1/7	0,00	2,71	-6,63	0,00	0,00	0,00
Sn6/K6	Combi1/5	0,00	2,71	-6,89	0,00	0,00	0,00
Sn6/K6	Combi1/4	0,00	0,00	4,77	0,00	0,00	0,00
Sn8/K8	Combi1/1	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
Sn8/K8	Combi1/6	0,00	-0,52	1,69	0,00	0,00	0,00
Sn8/K8	Combi1/5	0,00	1,19	-3,01	0,00	0,00	0,00
Sn8/K8	Combi1/4	0,00	0,00	2,09	0,00	0,00	0,00
Sn9/K9	Combi1/1	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
Sn9/K9	Combi1/6	0,00	-0,52	1,69	0,00	0,00	0,00
Sn9/K9	Combi1/5	0,00	1,19	-3,01	0,00	0,00	0,00
Sn9/K9	Combi1/4	0,00	0,00	2,09	0,00	0,00	0,00

3.2. Reacties; Rz

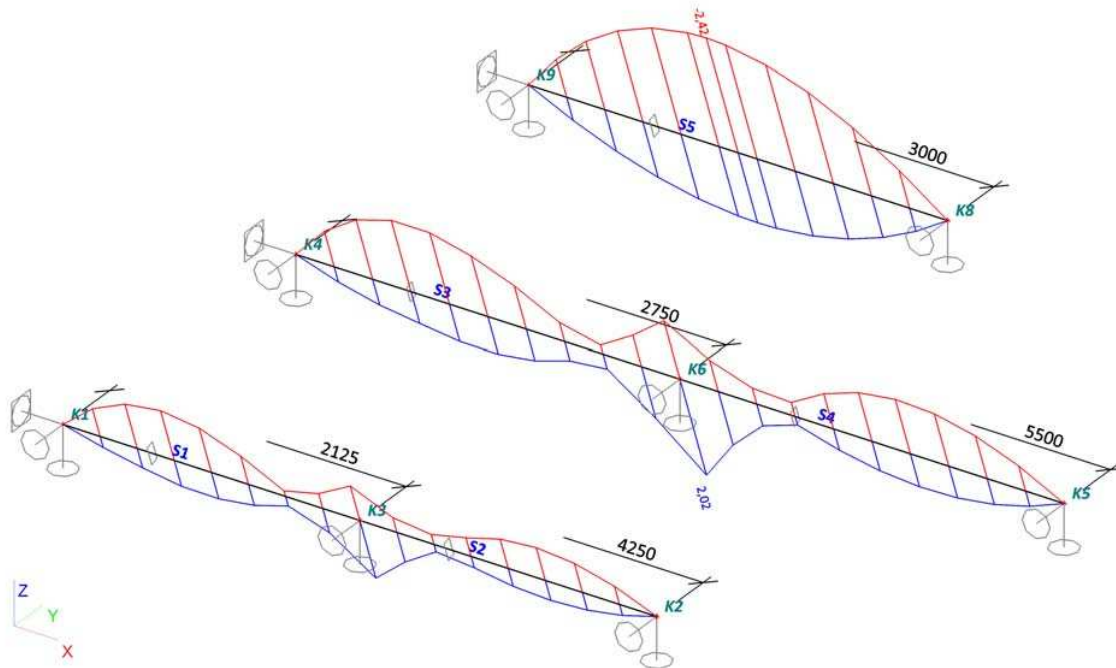


3.3. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd
Selectie : Alle
Combinaties : Combi1

Staat	BG	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S1	Combi1/1	0,000	0,00	0,05	0,13	0,00	0,00	0,00
S3	Combi1/4	2,750	0,00	-0,82	-2,24	0,00	-1,22	-0,45
S4	Combi1/4	0,000	0,00	0,82	2,24	0,00	-1,22	-0,45
S4	Combi1/5	0,000	0,00	0,10	-3,70	0,00	2,02	-0,05
S3	Combi1/5	2,750	0,00	-0,10	3,70	0,00	2,02	-0,05
S5	Combi1/5	1,500	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,42	0,06
S5	Combi1/4	1,500	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	0,54

3.4. Interne krachten in staaf; My

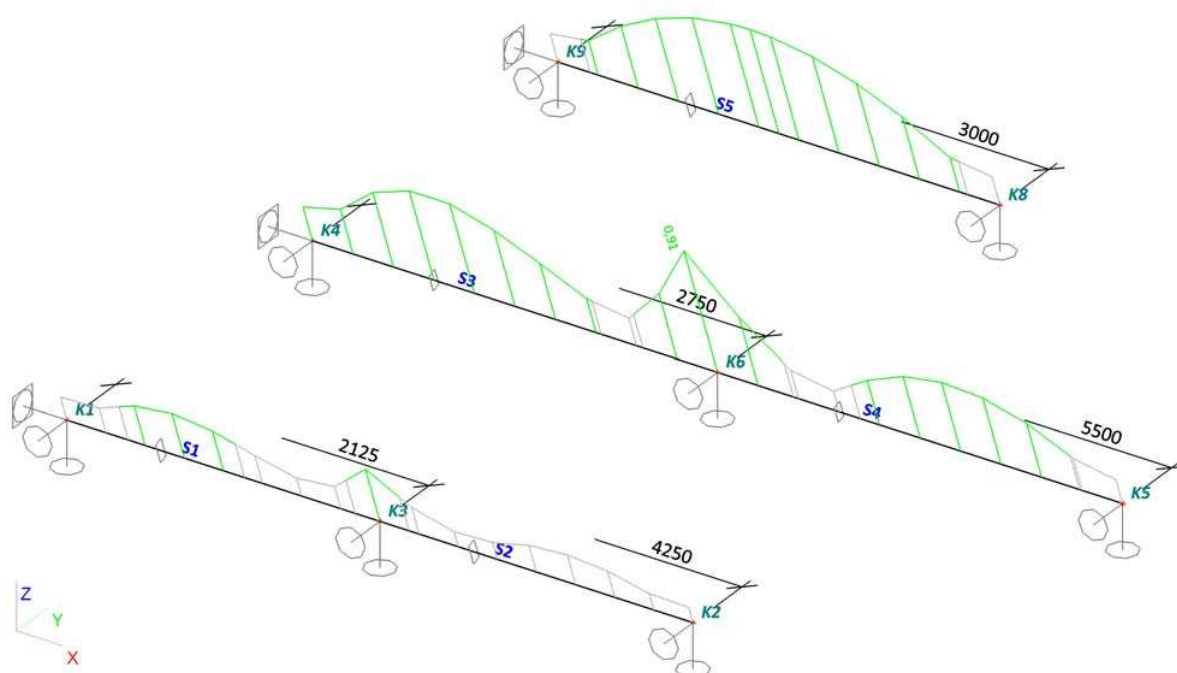


3.5. Hout UGT controle

Lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : Alle
Combinaties : Combi1
Hout UGT controle

Ligger	Doorsnede	Materiaal	dx [m]	Belastingsgeval	Eenheidscontrole [-]	Doorsnedecontrole [-]	Stabiliteitscontrole [-]	E/W/N
S3	CS2 - RECT	C22	2,750	Combi1/5	0,91	0,91	0,88	-

3.6. Hout UGT controle; Eenheidscontrole

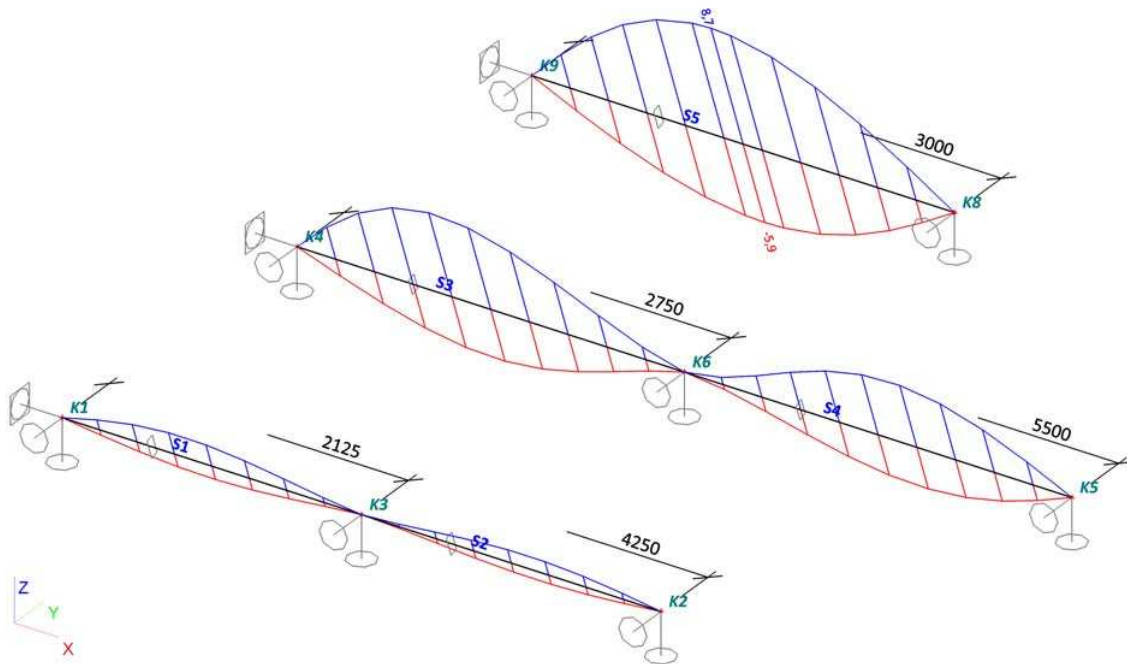


3.7. Vervormingen van staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : Alle
Combinaties : Combi2

BG	Staat	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
Combi2/9	S1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	-0,5
Combi2/8	S5	1,500	0,0	-12,8	-5,9	0,0	0,0	0,0
Combi2/10	S4	0,825	0,0	1,3	0,8	0,0	0,0	0,0
Combi2/11	S5	1,500	0,0	-2,7	8,7	0,0	0,0	0,0
Combi2/11	S5	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,0	-2,9
Combi2/11	S5	3,000	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	2,9
Combi2/8	S5	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	-13,6
Combi2/8	S5	3,000	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,1	13,6

3.8. Vervormingen van staaf; uz



GORDINGEN VAN HET DAK VAN DE TUSSENBOUW:

dakgording

Pos. 2 Gordingen droog hout b*h
59*146 mm C22 (meervelds-overspanning 3.57-3.447m)

dakgording

In de berekening wordt gerekend met een gording 59*146mm .

Meest ongunstigste belasting combinatie

Gordingen liggen h.o.h. 400m vanaf elkaar.

$$\begin{aligned} E_g &= 0.4 \cdot 0.3 &= 0.12 \text{ kN/m1} \\ S_n &\text{ Belasting geval i:} \\ f_i = 0 & \quad S_{\mu 1}(Sk50) = 3.78 \cdot 0.7 &= 2.65 \text{ kN/m2} \\ & \quad 1.2 \cdot 0.7 &= 0.84 \\ & \quad 0.4 \cdot 2.65 &= 1.59 \text{ kN/m1} \\ & \quad 0.6 \cdot 0.84 &= 0.50 \end{aligned}$$

Wi = n.v.t

Puntlast = niet maatgevend i.v.m. hoge sneeuwlast

Met de computer is het profiel door gerekend van:

$$59 \cdot 146 \text{ mm} \quad \text{Maximale eenheidscontrole} \quad = \quad 0.76$$

Indien de belastingen afhankelijk van de h.o.h.-maat niet uitkomen boven de: 0.91 kN/m1 per gording kan de h.o.h.-maat aangepast worden.

Doorbuiging:

$$\text{toelaatbaar} \quad 0.004 \cdot 3570 = 14.28 \text{ mm} \quad > \quad 14 \text{ mm}$$

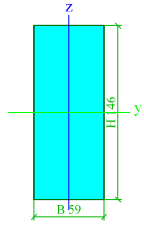
Bijlage computerberekening van de dakgordingen

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. DATA INVOER	1
2.1. Doorsneden	1
2.2. Materialen	1
2.3. Knoop	2
2.4. 1D-staaf	2
2.5. Knoopondersteuning	2
2.6. Belastinggevallen	2
2.7. BG2 / Totale waarde / Waarde/EG DAKPLAAT	2
2.8. BG3 / Totale waarde / Waarde/WIND	3
2.9. BG4 / Totale waarde / Waarde	3
2.10. BG5 / Totale waarde / Waarde	4
2.11. Lijnlasten op staven	4
2.12. Combinaties	4
2.13. Combinatiesleutel	5
3. DATA UITVOER	5
3.1. Reacties	5
3.2. Reacties; Rz	6
3.3. Interne krachten in staaf	6
3.4. Interne krachten in staaf; My	6
3.5. Hout UGT controle	6
3.6. Hout UGT controle; Eenheidscontrole	7
3.7. Vervormingen van staaf	7
3.8. Vervormingen van staaf; uz	7

2. DATA INVOER

2.1. Doorsneden

Naam	CS3	
Type	RECT	
Uitgebreid	59; 146	
Onderdeelmateriaal	C22	
Bouwwijze	hout	
Knik y-y, z-z	b	b
EEM berekening	x	
		
A [m²]	8,6140e-03	
A y, z [m²]	8,6140e-03	8,6140e-03
I y, z [m⁴]	1,5301e-05	2,4988e-06
I w [m⁵], t [m⁴]	0,0000e+00	8,8780e-06
Wey, z [m³]	2,0961e-04	8,4704e-05
Wpl y, z [m³]	3,1441e-04	1,2706e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	30	73
alpha [deg]	0,00	
AL [m²/m]	4,1000e-01	

2.2. Materialen

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Houtsoort
C22	Hout	340,0	1,0000e+04	0	6,3000e+02	0,00	Vast

2.3. Knoop

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	0,000	K4	3,570	0,000	0,000
K3	7,017	0,000	0,000	K5	4,370	0,000	0,000

2.4. 1D-staaf

Naam	Doorsnede	Lengte [m]	Vorm	Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type	Laag
S1	CS3 - RECT (59; 146)	3,570	Lijn	K1	K4	Balk (80)	standaard	Laag1
S2	CS3 - RECT (59; 146)	0,800	Lijn	K4	K5	Balk (80)	standaard	Laag1
S3	CS3 - RECT (59; 146)	2,647	Lijn	K5	K3	Balk (80)	standaard	Laag1

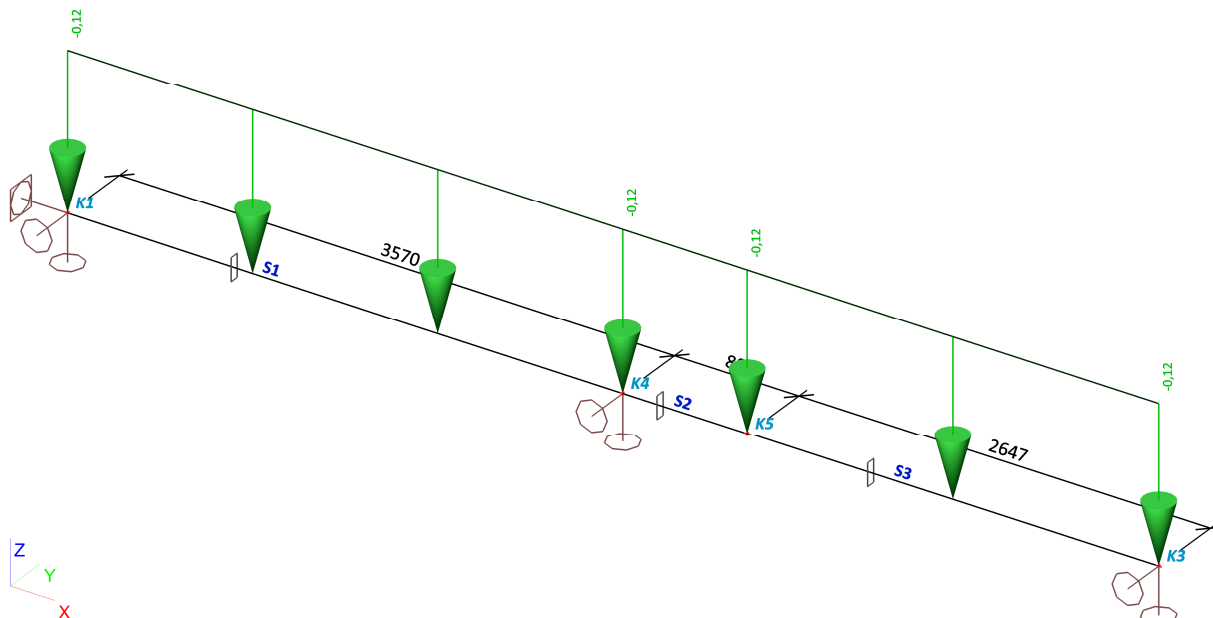
2.5. Knoopondersteuningen

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	K1	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
Sn3	K3	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn4	K4	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij

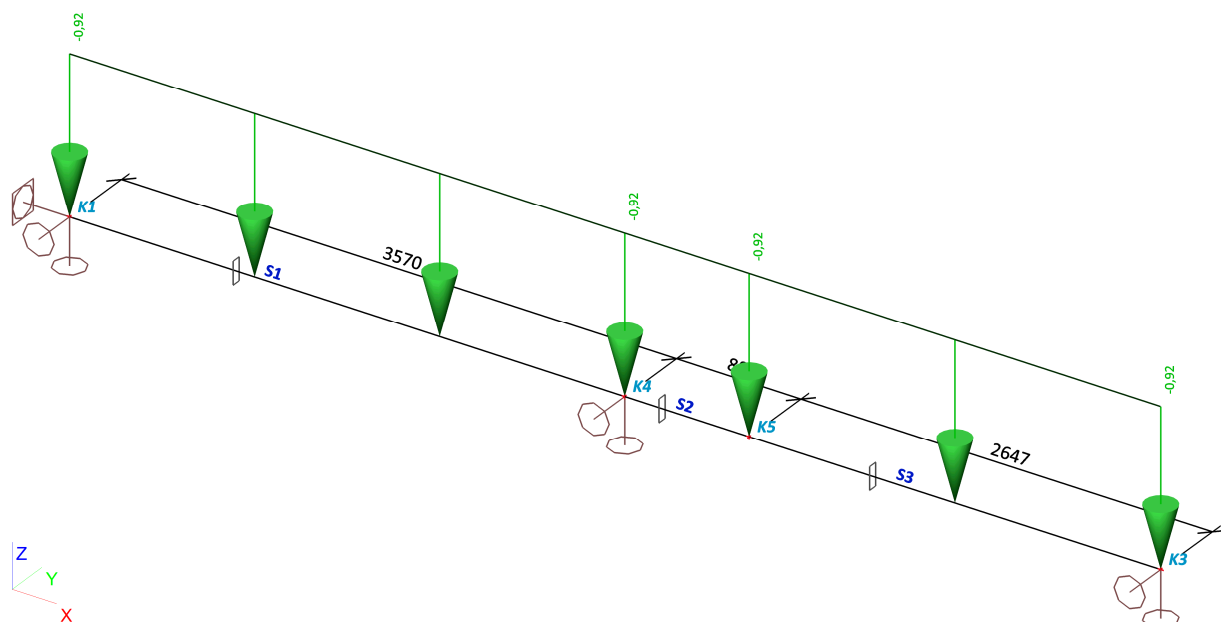
2.6. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	eg gording	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2	eg dakplaten	Permanent	LG1	Standaard				
BG3	sneeuw	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG4	sneeuw02	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG5	sneeuw03	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen

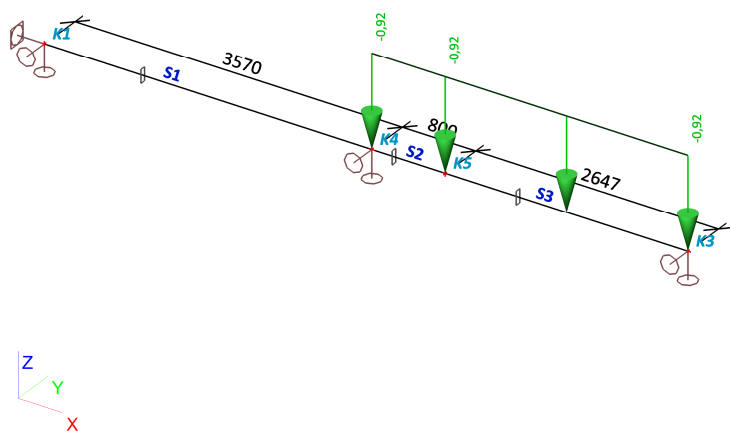
2.7. BG2 / Totale waarde / Waarde/EG DAKPLAAT



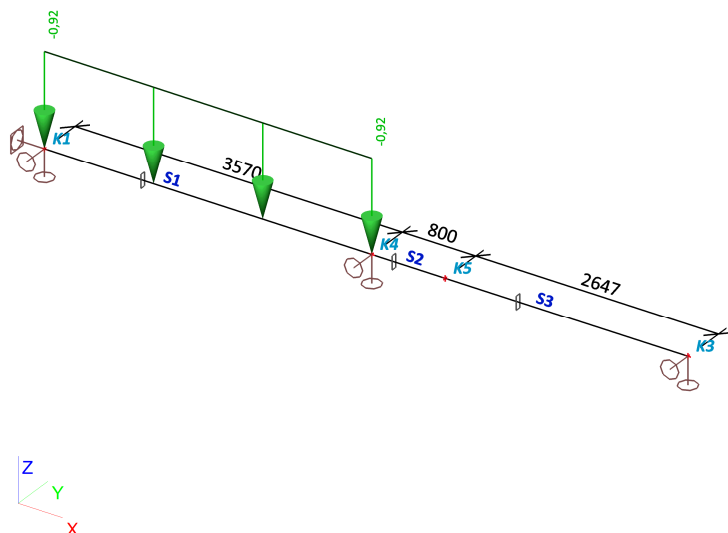
2.8. BG3 / Totale waarde / Waarde/WIND



2.9. BG4 / Totale waarde / Waarde



2.10. BG5 / Totale waarde / Waarde



2.11. Lijnlasten op staven

Naam	Staat Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
Lijnlast2	S1 BG2 - eg dakplaten	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,12	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast3	S2 BG2 - eg dakplaten	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,12	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast4	S3 BG2 - eg dakplaten	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,12	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast32	S1 BG3 - sneeuw	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,92	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast33	S2 BG3 - sneeuw	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,92	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast34	S3 BG3 - sneeuw	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,92	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast35	S1 BG5 - sneeuw03	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,92	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast36	S2 BG4 - sneeuw02	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,92	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast37	S3 BG4 - sneeuw02	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,92	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

2.12. Combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - eg gording	1,00
		BG2 - eg dakplaten	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
		BG4 - sneeuw02	1,00
		BG5 - sneeuw03	1,00
Combi2	EN - BGT	BG1 - eg gording	1,00
		BG2 - eg dakplaten	1,00

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi2	Lineair - UGT	BG3 - sneeuw	1,00
		BG4 - sneeuw02	1,00
		BG5 - sneeuw03	1,00
Combi3	Lineair - UGT	BG1 - eg gording	0,90
		BG2 - eg dakplaten	0,90
Combi4	Lineair - UGT	BG1 - eg gording	1,49
		BG2 - eg dakplaten	1,49
Combi5	Lineair - UGT	BG1 - eg gording	1,32
		BG2 - eg dakplaten	1,32
Combi6	Lineair - UGT	BG1 - eg gording	0,90
		BG2 - eg dakplaten	0,90
		BG3 - sneeuw	1,65
Combi7	Lineair - UGT	BG1 - eg gording	0,90
		BG2 - eg dakplaten	0,90
		BG4 - sneeuw02	1,65
Combi8	Lineair - UGT	BG1 - eg gording	0,90
		BG2 - eg dakplaten	0,90
		BG5 - sneeuw03	1,65
Combi9	Lineair - UGT	BG1 - eg gording	1,32
		BG2 - eg dakplaten	1,32
		BG3 - sneeuw	1,65
Combi10	Lineair - UGT	BG1 - eg gording	1,32
		BG2 - eg dakplaten	1,32
		BG4 - sneeuw02	1,65
Combi11	Lineair - UGT	BG1 - eg gording	1,32
		BG2 - eg dakplaten	1,32
		BG5 - sneeuw03	1,65

2.13. Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	BG1*0,90 +BG2*0,90
2	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG4*1,65
3	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG5*1,65
4	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,65
5	BG1*1,00 +BG2*1,00
6	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG5*1,00
7	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG4*1,00

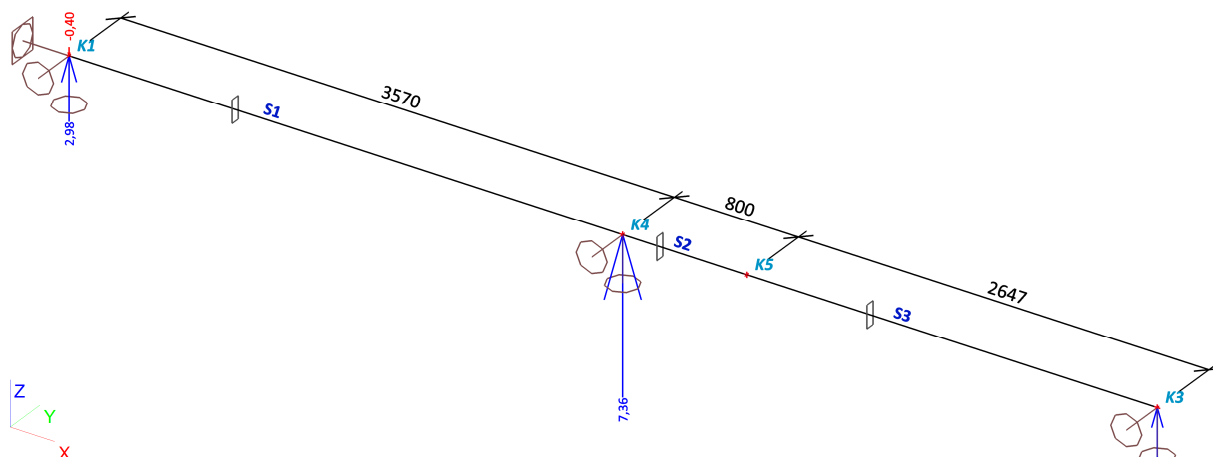
3. DATA UITVOER

3.1. Reacties

Lineaire berekening, Extreem : Knoop
Selectie : Alle
Combinaties : Combi1

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K1	Combi1/1	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
Sn1/K1	Combi1/2	0,00	0,00	-0,40	0,00	0,00	0,00
Sn1/K1	Combi1/3	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	Combi1/1	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	Combi1/4	0,00	0,00	2,27	0,00	0,00	0,00
Sn4/K4	Combi1/1	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00
Sn4/K4	Combi1/4	0,00	0,00	7,36	0,00	0,00	0,00

3.2. Reacties; Rz

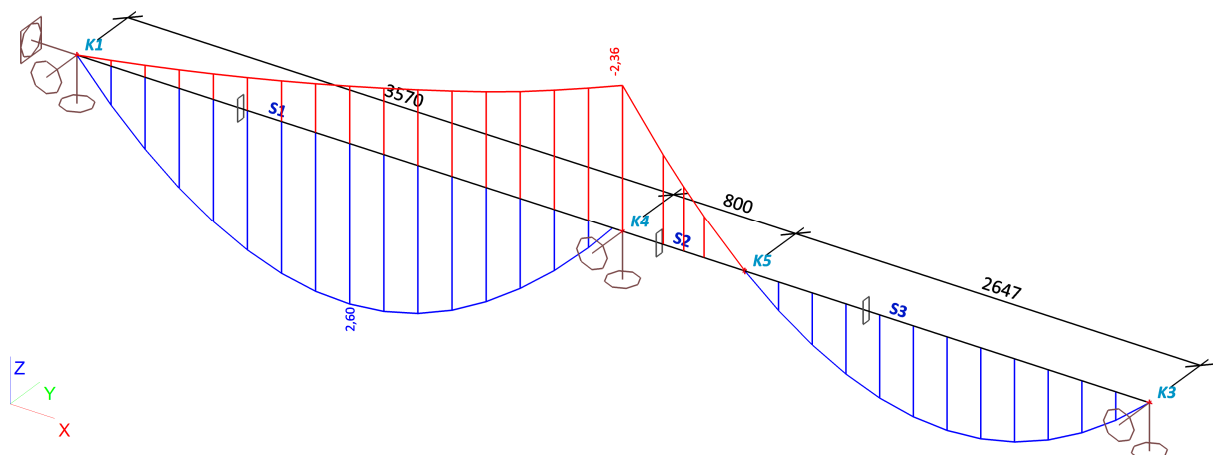


3.3. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd
 Selectie : Alle
 Combinaties : Combi1

Staat	BG	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S1	Combi1/1	0,000	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
S1	Combi1/4	3,570	0,00	0,00	-3,72	0,00	-2,36	0,00
S2	Combi1/4	0,000	0,00	0,00	3,64	0,00	-2,36	0,00
S1	Combi1/3	1,785	0,00	0,00	-0,08	0,00	2,60	0,00

3.4. Interne krachten in staaf; My

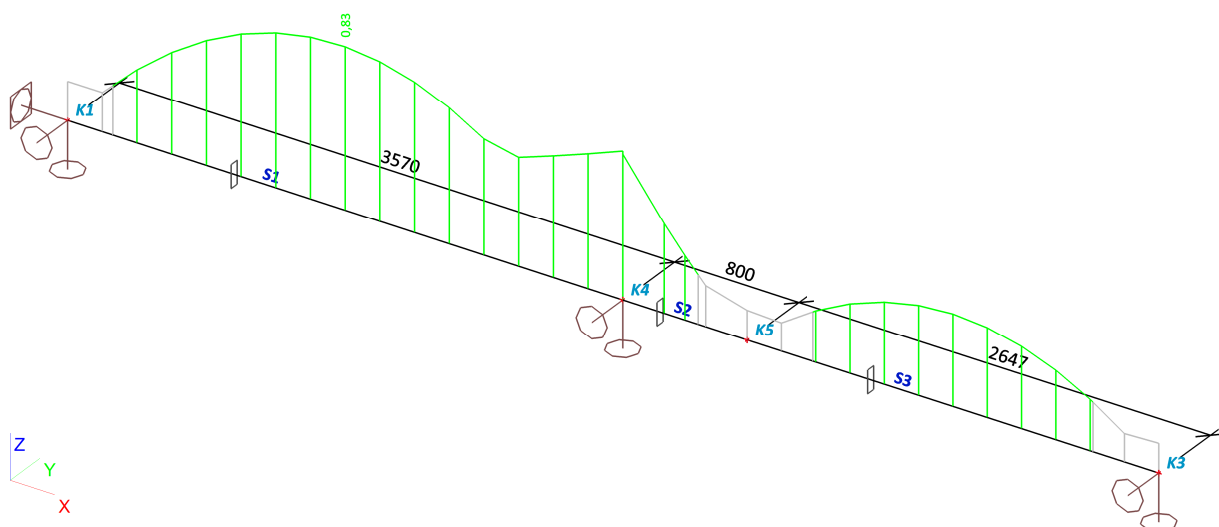


3.5. Hout UGT controle

Lineaire berekening, Extreem : Globaal
 Selectie : Alle
 Combinaties : Combi1
 Hout UGT controle

Ligger	Doorsnede	Materiaal	dx [m]	Belastingsgeval	Eenheidscontrole [-]	Doorsnedecontrole [-]	Stabiliteitscontrole [-]	E/W/N
S1	CS3 - RECT	C22	1,785	Combi1/3	0,83	0,81	0,83	-

3.6. Hout UGT controle; Eenheidscontrole

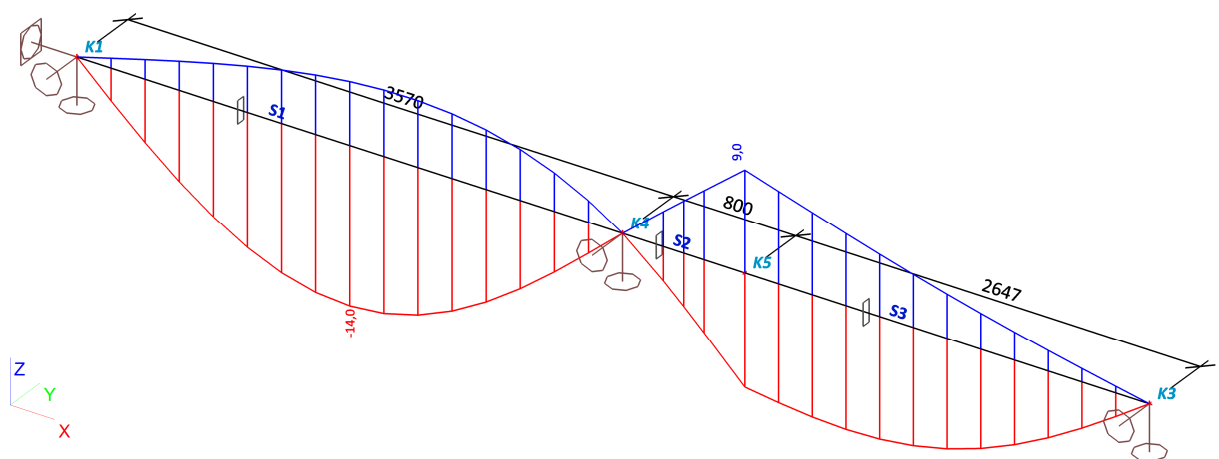


3.7. Vervormingen van staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal
 Selectie : Alle
 Combinaties : Combi2

BG	Staaf	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
Combi2/5	S1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0
Combi2/6	S1	1,785	0,0	0,0	-14,0	0,0	-0,2	0,0
Combi2/6	S2	0,800	0,0	0,0	9,0	0,0	-11,1	0,0
Combi2/6	S1	3,570	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,6	0,0
Combi2/7	S2	0,800	0,0	0,0	-10,0	0,0	13,2	0,0

3.8. Vervormingen van staaf; uz



GORDINGEN VAN DE WAND:

wandgording 2.50m

Pos. 3 Gordingen droog hout b*h
59*95 mm C22 gezaagd uit 59*200

De verbindingen en einden van de gordingen worden alternerend gemonteerd.
De 2de gording begint als eindveld en dan afwisselde als 2 veld overspanning.

Worden niet doorgerekend, daar de gordingen zijn verankerd (geschroefd aan de fundering).
Hierdoor is de maatvoering van de gordingen alleen nog maar praktisch en niet maatgevend voor de sterkte.

De sandwich panelen worden onder en boven gemonteerd aan de gordingen en kunnen zonder problemen enkelveld 4.60m overspannen.

GORDINGEN VAN DE ZOLDERVLOER:

Gordingen 2.67m

Pos. 3 vloergording droog hout $b \cdot h$
63*121mm, houtklasse C22

Gordingen droog hout 63*121 mm
Het zijn enkel veld overspanningen.

Meest ongunstigste belasting combinatie
Gordingen liggen h.o.h. 600 mm vanaf elkaar.

Eg-vloer = $0.2 \cdot 0.6$ = 0.12 kN/m1

Var-vloer = $0.6 \cdot 1.75$ = 1.05 kN/m1

Gerekend met 175kg/m2 bij wens van de opdrachtgever

Met de computer is een profiel door gerekend van 63*121mm

Maximale eenheidscontrole = 0.74

De gordingen dienen in de y-richting door de wandplaten geschroefd te worden naar de ondersteuning op de fundering om de zakking in de y-richting te voorkomen.

Doorbuiging bijkomend:

Zbij $x = 9.2\text{mm}$ < toelaatbaar $2670 \cdot 0.004 = 11\text{ mm}$

akkoord opdrachtgever

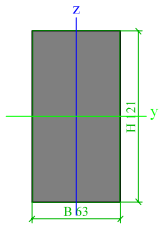
BIJLAGE: VLOERGORDING CONTROLE

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. INVOER DATA	1
2.1. Doorsneden	1
2.2. Materialen	1
2.3. Knoop	2
2.4. 1D-staaf	2
2.5. Lijnlasten op staven	2
2.6. BG2 / Totale waarde / Waarde	2
2.7. BG3 / Totale waarde / Waarde	3
2.8. Belastingsgevallen	3
2.9. Lastgroepen	3
2.10. Combinaties	3
2.11. Combinatiesleutel	3
3. UITVOER DATA	4
3.1. Interne krachten in staaf	4
3.2. Interne krachten in staaf; My	4
3.3. Vervormingen van staaf	4
3.4. Vervormingen van staaf; uz	5
3.5. Reacties	5
3.6. Reacties; Rz	6
3.7. Hout UGT controle; Eenheidscontrole	6
3.8. Hout UGT controle	6

2. INVOER DATA

2.1. Doorsneden

Naam	CS1	
Type	RECT	
Uitgebreid	63; 121	
Onderdeel[materiaal]	C22	
Bouwwijze	hout	
Knik y-y, z-z	b	b
EEM berekening	x	
		
A [m ²]	7,6230e-03	
A y, z [m ²]	7,6230e-03	7,6230e-03
I y, z [m ⁴]	9,3007e-06	2,5213e-06
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	8,7605e-06
W _{el} y, z [m ³]	1,5373e-04	8,0041e-05
W _{pl} y, z [m ³]	2,3060e-04	1,2006e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	32	61
alpha [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	3,6800e-01	

2.2. Materialen

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Houtsoort
C22	Hout	340,0	1,0000e+04	0	6,3000e+02	0,00	Vast

2.3. Knoop

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	0,000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K2	2,670	0,000	0,000

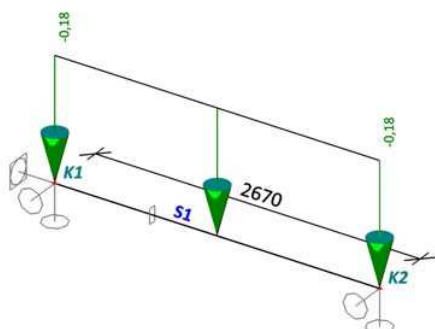
2.4. 1D-staaf

Naam	Doorsnede	Lengte [m]	Vorm	Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type	Laag
S1	CS1 - RECT (63; 121)	2,670	Lijn	K1	K2	Balk (80)	standaard	Laag1

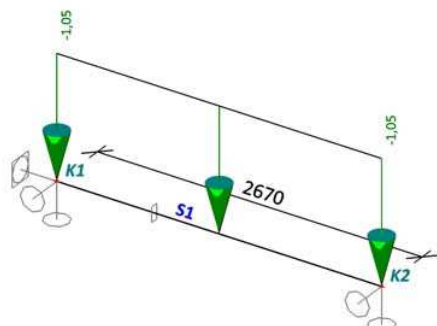
2.5. Lijnlasten op staven

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey Exc ez [m]
Lijnlast1	S1 BG3 - var vloer	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-1,05	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast2	S1 BG2 - eg vloer	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,18	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

2.6. BG2 / Totale waarde / Waarde



2.7. BG3 / Totale waarde / Waarde



2.8. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	eg gording	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2	eg vloer	Permanent	LG1	Standaard				
BG3	var vloer	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen

2.9. Lastgroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Standaard	Cat E: Opslagruimte

2.10. Combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - eg gording	1,00
		BG2 - eg vloer	1,00
		BG3 - var vloer	1,00
Combi2	EN - BGT Karakteristiek	BG1 - eg gording	1,00
		BG2 - eg vloer	1,00
		BG3 - var vloer	1,00

2.11. Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	BG1*0,90 +BG2*0,90
2	BG1*1,49 +BG2*1,49 +BG3*1,65
3	BG1*1,49 +BG2*1,49
4	BG1*1,00 +BG2*1,00
5	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG3*1,00

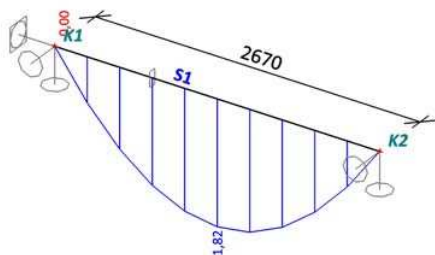
3. UITVOER DATA

3.1. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd
Selectie : Alle
Combinaties : Combi1

Staat	BG	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S1	Combi1/1	0,000	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
S1	Combi1/2	2,670	0,00	0,00	-2,72	0,00	0,00	0,00
S1	Combi1/2	0,000	0,00	0,00	2,72	0,00	0,00	0,00
S1	Combi1/3	0,000	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00
S1	Combi1/2	1,335	0,00	0,00	0,00	0,00	1,82	0,00

3.2. Interne krachten in staaf; My

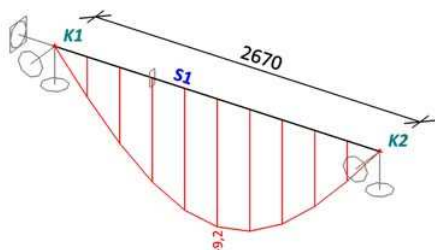


3.3. Vervormingen van staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : Alle
Combinaties : Combi2

BG	Staat	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
Combi2/4	S1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0
Combi2/5	S1	1,335	0,0	0,0	-9,2	0,0	0,0	0,0
Combi2/5	S1	2,670	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,7	0,0
Combi2/5	S1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	0,0

3.4. Vervormingen van staaf; uz

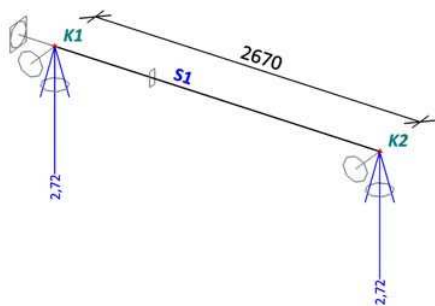


3.5. Reacties

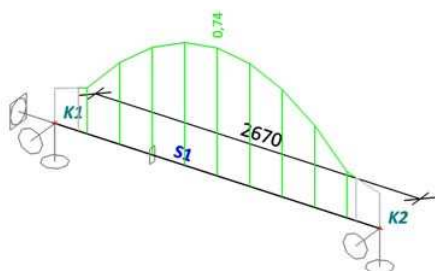
Lineaire berekening, Extreem : Knoop
Selectie : Alle
Combinaties : Combi1

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K1	Combi1/1	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
Sn1/K1	Combi1/2	0,00	0,00	2,72	0,00	0,00	0,00
Sn2/K2	Combi1/1	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
Sn2/K2	Combi1/2	0,00	0,00	2,72	0,00	0,00	0,00

3.6. Reacties; R_z



3.7. Hout UGT controle; Eenheidscontrole



3.8. Hout UGT controle

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Alle
 Combinaties : Combi2

Staaf	Doorsnede	Materiaal	dx [m]	Belastingsgeval	k_{def} [-]	Eenheidscontrole [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Controleer uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Controleer uy fin [-]
							uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Controleer uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Controleer uz fin [-]
S1	CS1 - RECT	C22	1,335	Combi2/5	0,60	1,72	0,0 -9,2	0 1/291	0,00 1,72	0,0 -13,7	0 1/194	0,00 1,54

BOUTVERBINDINGEN VAN DE GORDINGEN MET DE STAALCONSTRUCTIE:

De gordingen worden met slotbouten M12 vastgezet aan de lippen van de staal constructie.

Maximale belasting op de bouten wordt veroorzaakt door de windbelasting op het dak.

De gordingen zijn met 2 bouten gemonteerd.

Maximale last op de bouten door:

Windgebied 2 en onbebouwd

wind van links en overdruk

$$w = (2.1) * 0.72 * 1.245 * 1.65 = 3.1 \text{ kN/m}$$

$$= 3.1 * 1.5 = 4.65 \text{ kN} \quad \text{voldoet}$$

toelaatbaar op een M12 bout is 2.6 kN bij een minimale hout dikte van 59 mm asymmetrisch.

STAAL:

STAAL-/polyester BEPLATING:

Damwand sandwichpanelen:

Type 80-112 30/1000d DIN 59231

zie bijlage leverancier

CONTROLE BEREKENING VOOR DE SCHROEVEN EN BOUTEN IN DE DAK EN WANDPLATEN:

Voor de berekening worden de platen op zuiging belast

Dak:

Toelaatbaar:

Iedere golf een schroef Ty.JA3.-2h 6.5*15 in het dak (iedere 250 of 330 mm).

Maximale Ftrek = 1.8 kN (DIN 96/97/571)

Aanwezig: Op 10Ydak Schroeven h.o.h. 250 mm

Fzug door zuiging in het dak

= $0.25 * 1.245 * (2 + 0.2) * 0.72 * 1.65 = 0.81$ kN voldoet

WAND:

Ieder dal een schroef Ty.JA3.-2h 6.5*15 in

de wand (iedere 300 mm).

Maximaal Fzug = 1.8 kN

Fzug door zuiging aan de wand:

= $0.30 * 2 * (1.4 + 0.2) * 0.72 * 1.65 = 1.14$ kN voldoet

Kopgevel

= $0.30 * 3.3 * (1.4 * 0.2) * 0.72 * 1.65 = 1.88$ kN

STAALCONSTRUCTIE:

spant as F veld $3+2.75=5.75/2=2.875\text{m}$

De staalconstructie is berekend met de computer, zie bijlage.

Uit de berekening volgt dat de constructie voldoet aan bebouwing in onbebouwd gebied en windgebied II

De hal staat in: onbebouwd gebied
windgebied II

De staalconstructie **VOLDOET**

GEGEVENS VERWERKT IN DE COMPUTERBEREKENING van de STAALCONSTRUCTIE:

Zie bijlage

Hal 1 12*25 / 4m

Computer berekening

computeruitdraai Hal 1 Gebouw hola2012
Doorsnede

Computerprogramma:

De berekeningen zijn uitgevoerd in een drie dimensionaal berekeningsprogramma, zodoende worden de knooppunten 1,2,3,4 en 5 ook in de y-richting vastgehouden, zodat ze in de y-richting niet kunnen verplaatsen.

Verder worden de verplaatsingen uitgevoerd in het x- en z-assenstelsel en hierbinnen verplaatst het spant zich.

De knooppunten 1 en 2 zijn in alle 3 de richtingen niet verplaatsbaar zoals dit ook de momentvaste verbindingen zijn van de constructie aan de betonvloer.

Knooppunt 5 is niet verplaatsbaar i.v.m. de koppeling aan het windverband in het dak.

De knooppunten 3, 4 en 5 zijn stijve verbinden die middels boutverbindingen gerealiseerd worden.

Profielen no. in de Computerberekening:

Constructie onderdelen:

1 IPE 200 Ix enz. (berekend door computer)

Maximaal Normalkrachten
Dwarskrachten
Momenten
Staalspanningen in de verschillende onderdelen
Percentage benutting van de doorsnede in procenten
met een rekenwaarden van staalspanning
234 N/mm²
Verschuivingen

CONTROLE VAN DE COMPUTERBEREKENINGBEREKENING VAN:
spant 12.00m comp.ber. Hola2012

OPLEGKRACHTEN: spant

HAL 1: gebouw

max.	druk in kN	trek in kN	Moment (verend) in kNm
Knoop 1	24.27	8.33	22.02
Knoop 2	23.99	8.23	23.65

Maximale doorbuiging (overspanning) $12000 \cdot 0.004 = 48 \text{ mm}$ > 20
Maximale doorbuiging (kolommen) $4000/150 = 26 \text{ mm}$ > 8.8
 $2000/150 = 13 \text{ mm}$

IPE200 0.77 < 1

VERBINDINGEN: (zie comp.berek.) Nen-en1993 1-8

Voetplaatverbinding: zijn uitgerekend op 4 stuks M16 4.6
Berekening volgens Euro-code NB zie bijlage
Uitvoering met 4 stuks i.v.m. stellen

Gootverbinding: is uitgerekend op 6 bouten M12 10.9
Berekening volgens Euro-code NB zie bijlage

Nokverbinding: is uitgerekend op 4 bouten M12 10.9
Berekening volgens Euro-code NB zie bijlage

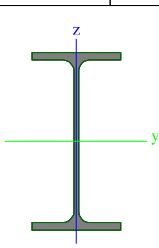
Bijlage computerberekening van het spant IPE200

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. DATA-INVVOER	1
2.1. Doorsneden	1
2.2. Materialen	2
2.3. Knoop	2
2.4. 1D-staaf	2
2.5. Scharnieren op staven	2
2.6. Knoopondersteuning	2
2.7. Anker	2
2.8. Belastinggevallen	4
2.9. Lijnlasten op staven	4
2.10. BG2 / Totale waarde / Staalgegevens	6
2.11. BG3 / Totale waarde / Staalgegevens/SNEEUW	6
2.12. BG4 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN LINKS (OVERDRUK)	7
2.13. BG5 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN RECHTS (ONDERDRUK)	7
2.14. BG6 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND OP DE KOP	8
2.15. Combinaties	8
2.16. Combinatiesleutel	8
3. DATA UITVOER	9
3.1. Interne krachten in staaf	9
3.2. Interne krachten in staaf; My	9
3.3. Vervormingen van staaf	9
3.4. Vervormingen van staaf; uz	10
3.5. Reacties	10
3.6. Reacties; Rz	11
3.7. EG	11
3.8. SNEEUW	12
3.9. WIND VAN LINKS	12
3.10. WIND VAN RECHTS	13
3.11. WIND OP DE KOP	13
3.12. Staalcontrole	13
3.13. ; Algehele toetsing	14

2. DATA-INVVOER

2.1. Doorsneden

Naam	CS1	
Type	IPE200	
Bron omschrijving	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, z-z	a	b
		
A [m²]	2,8500e-03	
A y, z [m²]	1,4862e-03	1,0559e-03
I y, z [m⁴]	1,9430e-05	1,4200e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	1,3000e-08	6,9800e-08
Wel y, z [m³]	1,9400e-04	2,8500e-05
Wpl y, z [m³]	2,2100e-04	4,4600e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	50	100
alpha [deg]	0,00	
AL [m²/m]	7,6810e-01	

2.2. Materialen

Naam	Massa eenheid [kg/m³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	Fy (bereik) [MPa]	Fu (bereik) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

2.3. Knoop

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	0,000	K3	5,814	0,000	5,869	K5	11,628	0,000	0,000
K2	0,000	0,000	3,753	K4	11,628	0,000	3,753				

2.4. 1D-staaf

Naam	Doorsnede	Lengte [m]	Vorm	Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type	Laag
S1	CS1 - IPE200	3,753	Lijn	K1	K2	Kolom (100)	standaard	Laag1
S2	CS1 - IPE200	6,187	Lijn	K2	K3	Balk (80)	standaard	Laag1
S3	CS1 - IPE200	6,187	Lijn	K4	K3	Balk (80)	standaard	Laag1
S4	CS1 - IPE200	3,753	Lijn	K5	K4	Kolom (100)	standaard	Laag1

2.5. Scharnieren op staven

Naam	Staaf	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H1	S2	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Vast
H2	S1	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Vast

2.6. Knoopondersteuning

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	K5	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn2	K1	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn3	K4	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
Sn4	K3	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
Sn5	K2	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij

Naam	M12 - DIN 7990
Boorgat [mm]	14
Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	60
Boutkopdiameter [mm]	19
Diagonaal boutkopdiameter [mm]	21
Boutkophoogte [mm]	8
Bruto doorsnede [mm²]	113
Trekgebied [mm²]	84
Diameter [mm]	12
Naam	M16 - DIN 7990
Boorgat [mm]	18
Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	80
Boutkopdiameter [mm]	24
Diagonaal boutkopdiameter [mm]	26
Boutkophoogte [mm]	10
Bruto doorsnede [mm²]	201
Trekgebied [mm²]	157
Diameter [mm]	16

2.7. Anker

Interne boutafstand [mm]	48
Externe boutafstand [mm]	21
Geselecteerde bout	M16 - 4.6
Lengte [mm]	365
1.Locatie [mm]	132
2.Locatie [mm]	48

Boutpatroon	2 bouten/rij	
Bibliotheek met Bouten	Naam	M16 - 4.6
	Geselecteerde bout	M16 - DIN 7990
	Geselecteerde sluitring	M16 - DIN 7989
	Geselecteerde moer	M16 - ISO 4034
	Sluitring aan de moer	✓
	Sluitring aan de boutkop	✗
	Moerkwaliteit	5
	Boutklasse	4.6
	Grenstreksterkte [MPa]	400,0
	Type	Normaal
	Lengte[mm]	200
Bouten	Naam	M16 - DIN 7990
	Boorgat [mm]	18
	Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	80
	Boutkopdiameter [mm]	24
	Diagonaal boutkopdiameter [mm]	26
	Boutkophoogte [mm]	10
	Bruto doorsnede [mm ²]	201
	Trekgebied [mm ²]	157
	Diameter [mm]	16
Moer	Naam	M16 - ISO 4034
	Diameter [mm]	24
	Diagonale diameter [mm]	26
	Hoogte [mm]	13
Sluitring	Naam	M16 - DIN 7989
	Interne diameter [mm]	18
	Externe diameter [mm]	30
	Dikte [mm]	8
Interne boutafstand [mm]		48
Externe boutafstand [mm]		80
Geselecteerde bout		M12 - 10.9
Lengte [mm]		55
1.Locatie [mm]		280
4.Locatie [mm]		154
5.Locatie [mm]		40
Boutpatroon	2 bouten/rij	
Bibliotheek met Bouten	Naam	M12 - 10.9
	Geselecteerde bout	M12 - DIN 6914
	Geselecteerde sluitring	M12 - DIN 6916
	Geselecteerde moer	M12 - DIN 6915
	Sluitring aan de moer	✓
	Sluitring aan de boutkop	✓
	Moerkwaliteit	10
	Boutklasse	10.9
	Grenstreksterkte [MPa]	1000,0
	Type	Normaal
	Lengte[mm]	200
Bouten	Naam	M12 - DIN 6914
	Boorgat [mm]	14
	Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	60
	Boutkopdiameter [mm]	22
	Diagonaal boutkopdiameter [mm]	24
	Boutkophoogte [mm]	8
	Bruto doorsnede [mm ²]	113
	Trekgebied [mm ²]	85
	Diameter [mm]	12
Moer	Naam	M12 - DIN 6915
	Diameter [mm]	22
	Diagonale diameter [mm]	24
	Hoogte [mm]	10
Sluitring	Naam	M12 - DIN 6916
	Interne diameter [mm]	13
	Externe diameter [mm]	24
	Dikte [mm]	3
Interne boutafstand [mm]		48
Externe boutafstand [mm]		80
Geselecteerde bout		M12 - 10.9
Lengte [mm]		55

1.Locatie [mm]			162
4.Locatie [mm]			30
Boutpatroon	2 bouten/rij		
Bibliotheek met Bouten	Naam	M12 - 10.9	
	Geselecteerde bout	M12 - DIN 6914	
	Geselecteerde sluitring	M12 - DIN 6916	
	Geselecteerde moer	M12 - DIN 6915	
	Sluitring aan de moer	✓	
	Sluitring aan de boutkop	✓	
	Moerkwaliteit	10	
	Boutklasse	10.9	
	Grenstreksterkte [MPa]	1000,0	
	Type	Normaal	
Lengte[mm]			200
Bouten	Naam	M12 - DIN 6914	
	Boorgat [mm]	14	
	Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	60	
	Boutkopdiameter [mm]	22	
	Diagonaal boutkopdiameter [mm]	24	
	Boutkophoogte [mm]	8	
	Bruto doorsnede [mm ²]	113	
	Trekgebied [mm ²]	85	
	Diameter [mm]	12	
Moer	Naam	M12 - DIN 6915	
	Diameter [mm]	22	
	Diagonale diameter [mm]	24	
	Hoogte [mm]	10	
Sluitring	Naam	M12 - DIN 6916	
	Interne diameter [mm]	13	
	Externe diameter [mm]	24	
	Dikte [mm]	3	

2.8. Belastingsgevallen

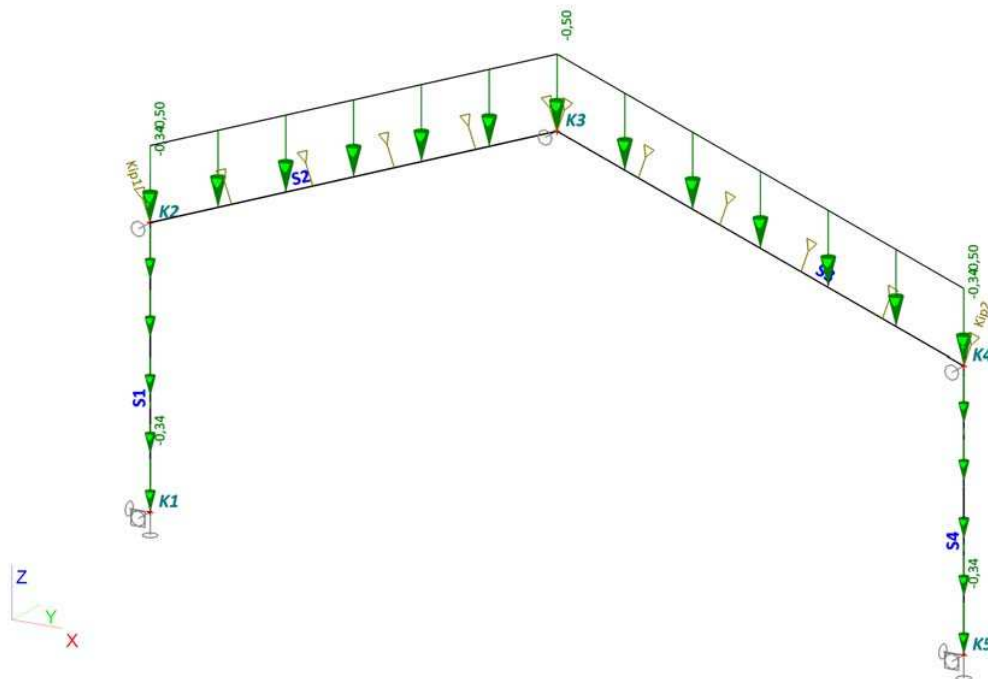
Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	eg staal	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2	eg bekleding	Permanent	LG1	Standaard				
BG3	sneeuw	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG4	wind van links	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG5	wind van rechts	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG6	wind op de kop	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen

2.9. Lijnlasten op staven

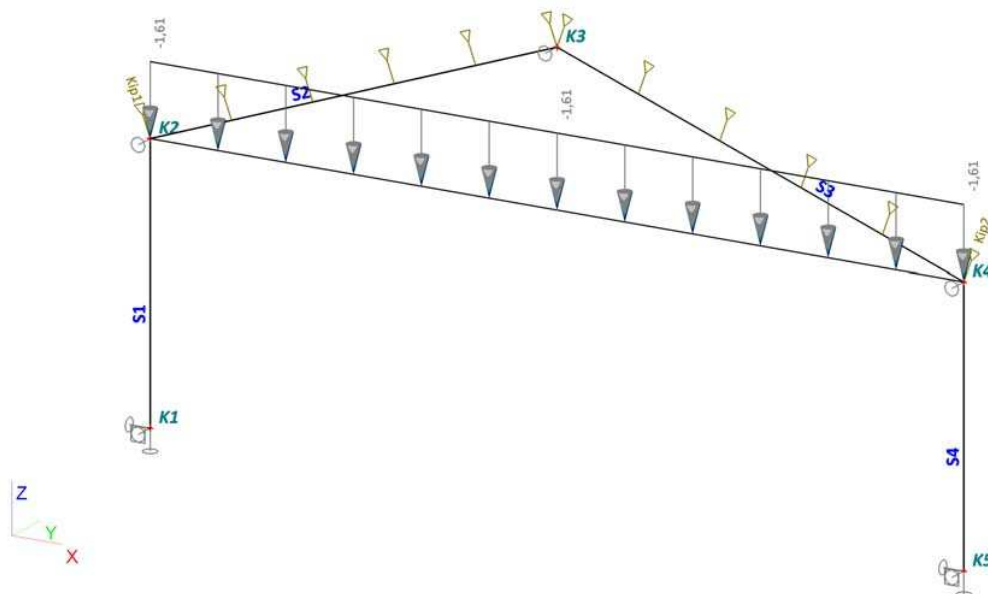
Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m] P2 [kN/m]	W _t [m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
Lijnlast1	S2 BG2 - eg bekleding	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,50		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast2	S3 BG2 - eg bekleding	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,50		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast3	S4 BG2 - eg bekleding	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,34		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast4	S1 BG2 - eg bekleding	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,34		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast5	S1 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,48		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast6	S2 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,48		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast7	S3 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,48		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast8	S4 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-1,48		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF10	S2 BG3 - sneeuw	Sneeuw GCS	Z Gelijkmatig	-1,61 -1,61	2,875	0,000 6,187	Abso Projectie	Vanaf begin	0,000 0,000

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m] P2 [kN/m]	W ₁ [m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
LF11	S3 BG3 - sneeuw	Sneeuw GCS	Z Gelijkmatig	-1,61 -1,61	2,875	0,000 6,187	Abso Projectie	Vanaf begin	0,000 0,000
LF12	S1 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	1,48 1,48	2,875	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF13	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	-0,48 -0,48	2,875	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF14	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	1,32 1,32	2,875	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF15	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	-0,18 -0,18	2,875	1,249 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF16	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	0,50 0,50	2,875	1,249 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF17	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,57 0,57	2,875	4,938 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF18	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	1,58 1,58	2,875	4,938 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF19	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,28 0,28	2,875	0,000 4,938	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF20	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	0,76 0,76	2,875	0,000 4,938	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF21	S4 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,74 0,74	2,875	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF22	S1 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	1,48 1,48	2,875	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF23	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,25 0,25	2,875	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF24	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	Z Gelijkmatig	-0,69 -0,69	2,875	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF25	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,18 0,18	2,875	1,249 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF26	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	Z Gelijkmatig	-0,50 -0,50	2,875	1,249 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF27	S4 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,74 0,74	2,875	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

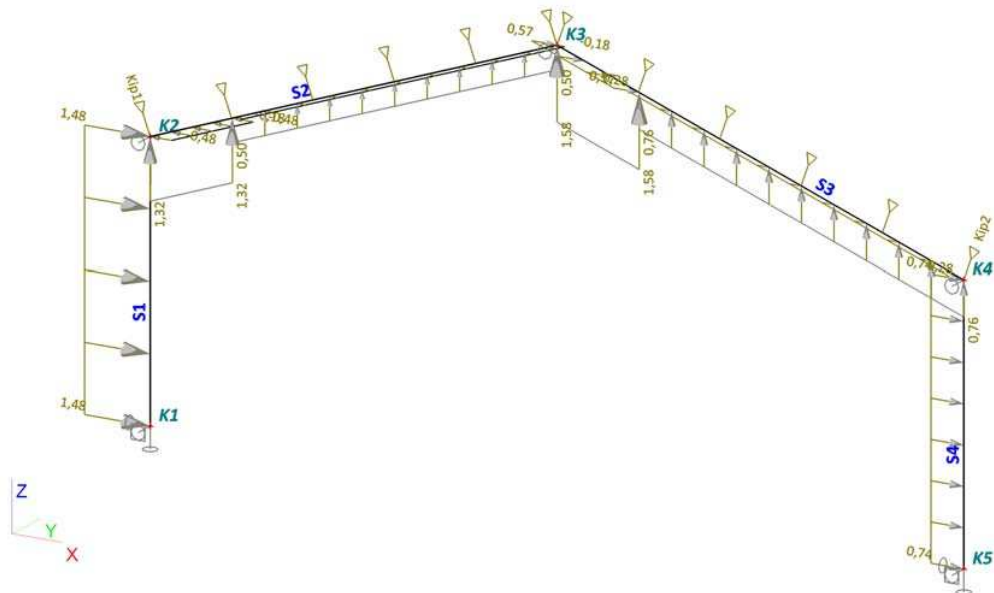
2.10. BG2 / Totale waarde / Staalgegevens



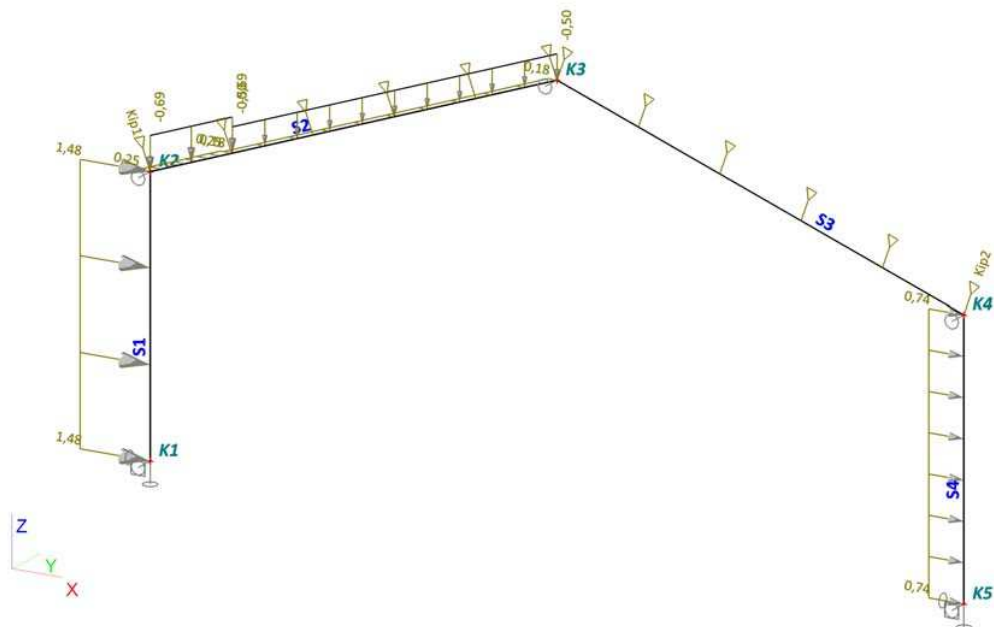
2.11. BG3 / Totale waarde / Staalgegevens/SNEEUW



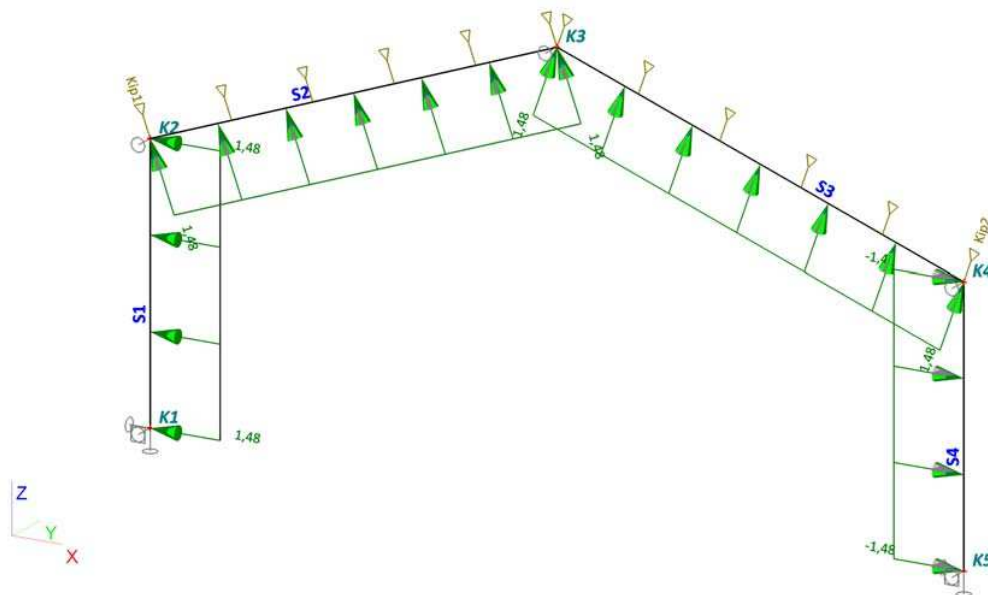
2.12. BG4 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN LINKS (OVERDRUK)



2.13. BG5 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN RECHTS (ONDERDRUK)



2.14. BG6 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND OP DE KOP



2.15. Combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
		BG4 - wind van links	1,00
		BG5 - wind van rechts	1,00
		BG6 - wind op de kop	1,00
Combi2	EN - BGT Karakteristiek	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
		BG4 - wind van links	1,00
		BG5 - wind van rechts	1,00
		BG6 - wind op de kop	1,00
Combi3	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
Combi4	Lineair - BGT	BG2 - eg bekleding	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
		BG4 - wind van links	1,00
Combi5	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
Combi6	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG5 - wind van rechts	1,00
Combi7	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG6 - wind op de kop	1,00

2.16. Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,65
2	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG6*1,65

Naam	Omschrijving van de combinaties
3	BG1*0,90 +BG2*0,90
4	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG5*1,00
5	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG4*1,00
6	BG1*1,00 +BG2*1,00
7	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG3*1,00
8	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG4*1,65

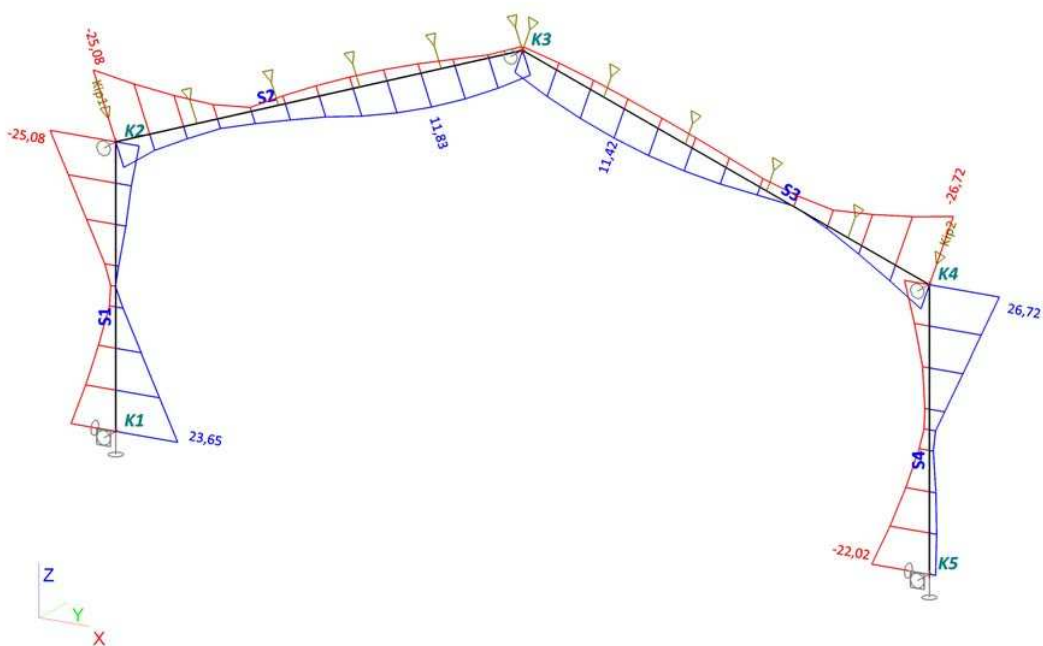
3. DATA UITVOER

3.1. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd
Selectie : Alle
Klasse : Alle UGT

Staat	BG	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S4	Combi1/1	0,000	-24,27	0,00	12,98	0,00	-22,02	0,00
S3	Combi1/2	6,187	12,15	0,00	4,37	0,00	1,44	0,00
S1	Combi1/3	0,000	-5,89	0,00	-2,44	0,00	4,44	0,00
S1	Combi1/1	0,000	-23,99	0,00	-12,98	0,00	23,65	0,00
S3	Combi1/1	0,000	-19,54	0,00	15,73	0,00	-26,72	0,00
S4	Combi1/1	3,753	-21,47	0,00	12,98	0,00	26,72	0,00

3.2. Interne krachten in staaf; My



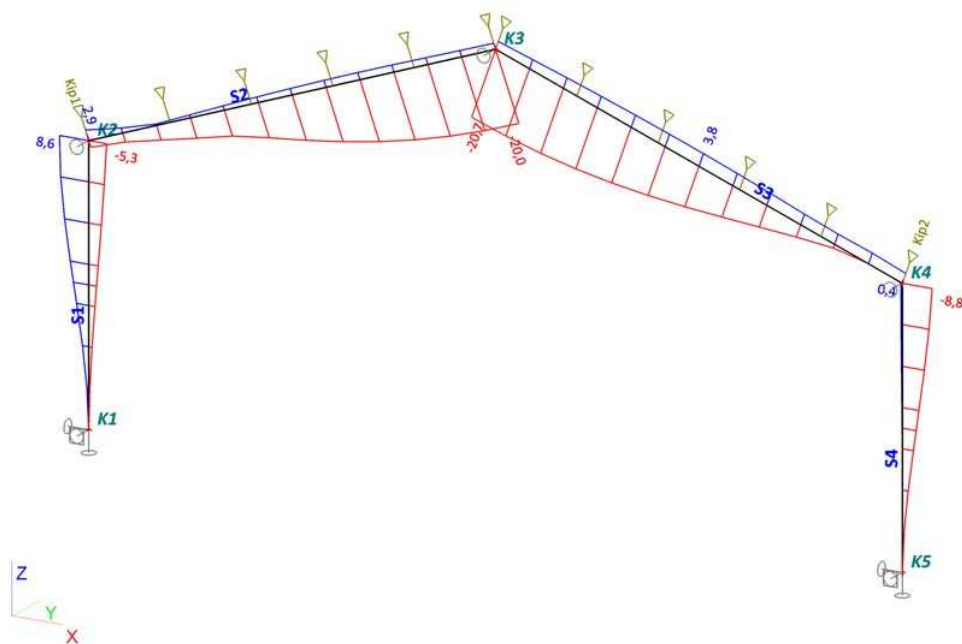
3.3. Vervormingen van staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : Alle
Klasse : Alle BGT

BG	Staat	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
Combi2/4	S3	6,187	-8,3	0,0	-5,7	0,0	1,2	0,0
Combi2/5	S2	6,187	5,0	0,0	-1,1	0,0	-0,8	0,0
Combi2/6	S1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

BG	Staal	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
Combi2/7	S3	6,187	-6,5	0,0	-20,7	0,0	0,1	0,0
Combi2/7	S1	3,753	-0,1	0,0	8,6	0,0	0,4	0,0
Combi2/7	S1	1,876	0,0	0,0	4,5	0,0	-3,4	0,0
Combi2/7	S2	2,062	-8,2	0,0	-6,6	0,0	5,7	0,0

3.4. Vervormingen van staaf; uz

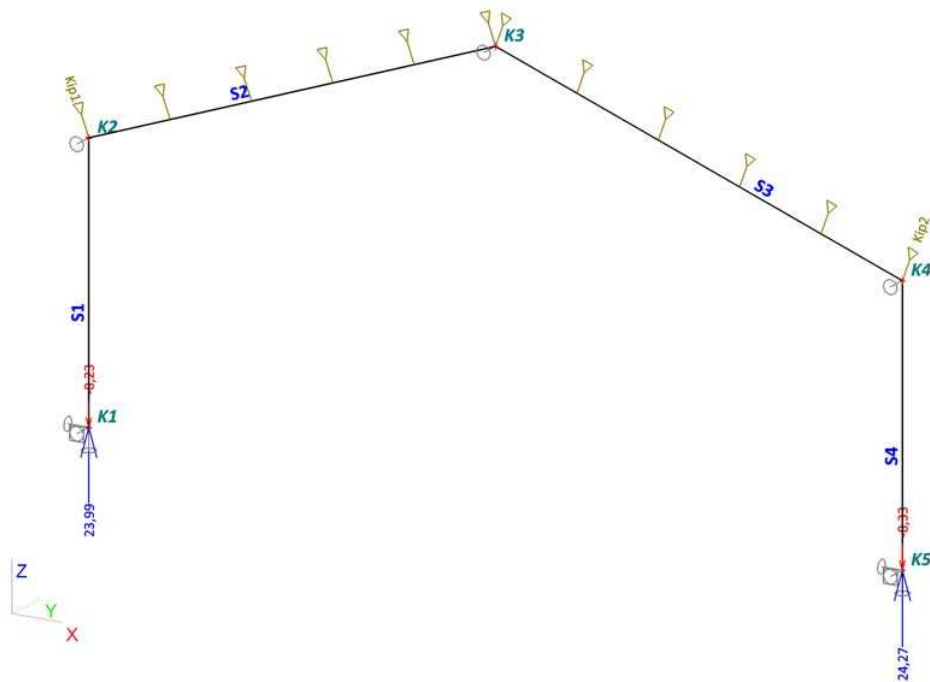


3.5. Reacties

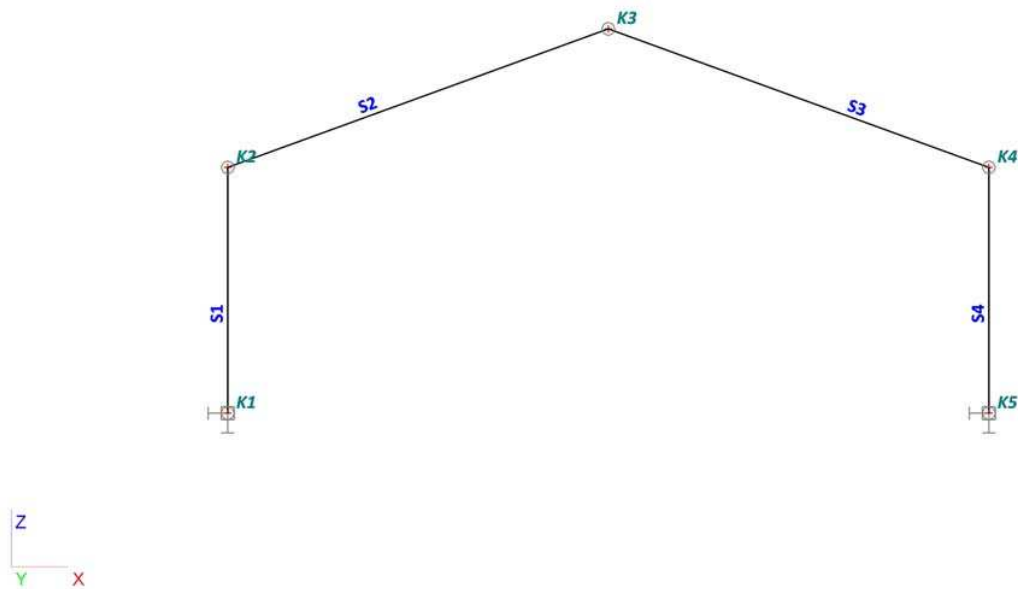
Lineaire berekening, Extreem : Knoop
Selectie : Alle
Klasse : Alle UGT

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K5	Combi1/1	-12,98	0,00	24,27	0,00	-22,02	0,00
Sn1/K5	Combi1/2	-1,42	0,00	-8,33	0,00	2,36	0,00
Sn1/K5	Combi1/3	-2,44	0,00	5,94	0,00	-4,14	0,00
Sn2/K1	Combi1/8	-11,07	0,00	-2,90	0,00	-17,06	0,00
Sn2/K1	Combi1/1	12,98	0,00	23,99	0,00	23,65	0,00
Sn2/K1	Combi1/3	2,44	0,00	5,89	0,00	4,44	0,00
Sn2/K1	Combi1/2	1,42	0,00	-8,23	0,00	-2,94	0,00
Sn3/K4	Combi1/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn4/K3	Combi1/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn5/K2	Combi1/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

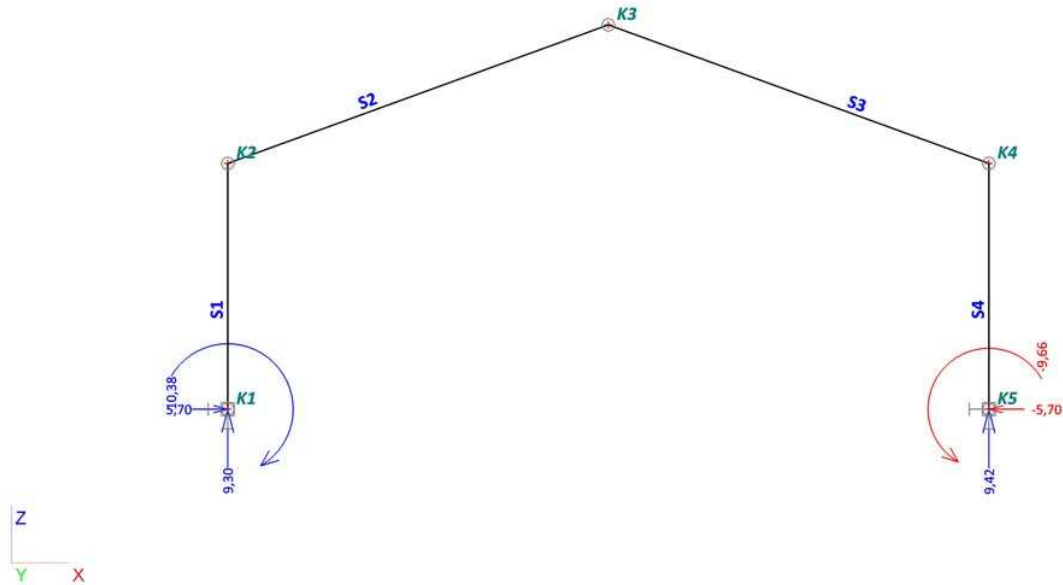
3.6. Reacties; Rz



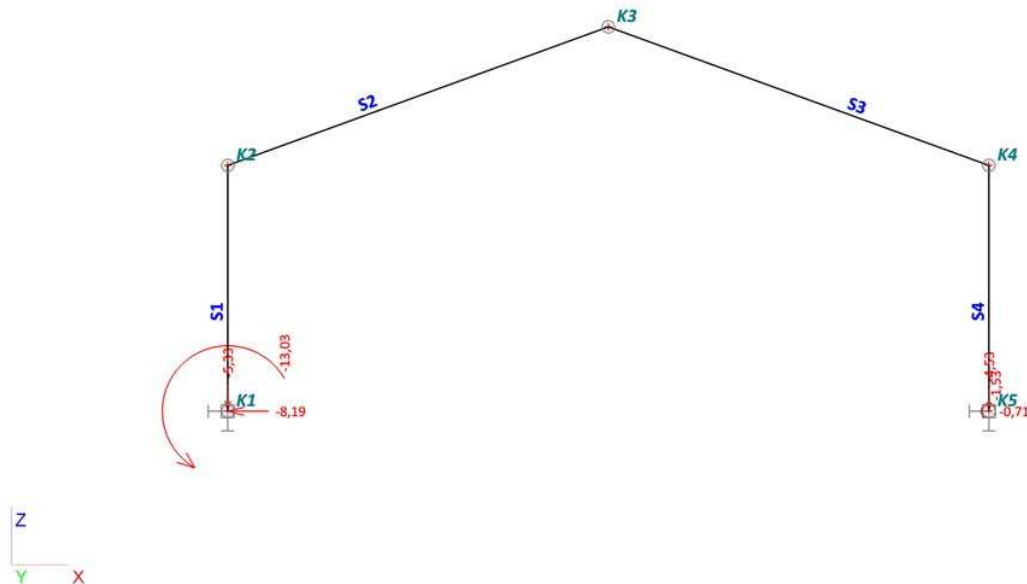
3.7. EG



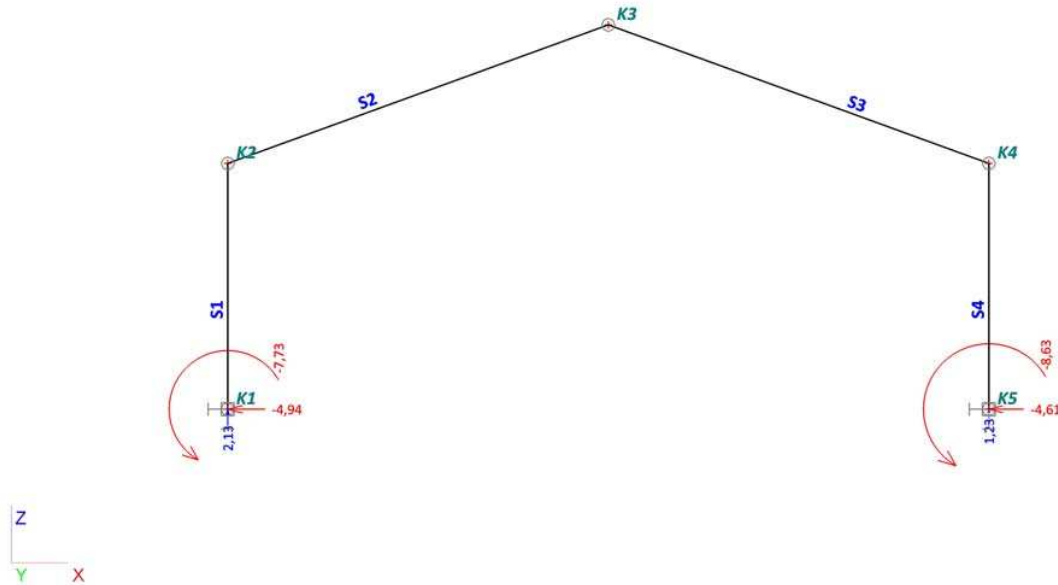
3.8. SNEEUW



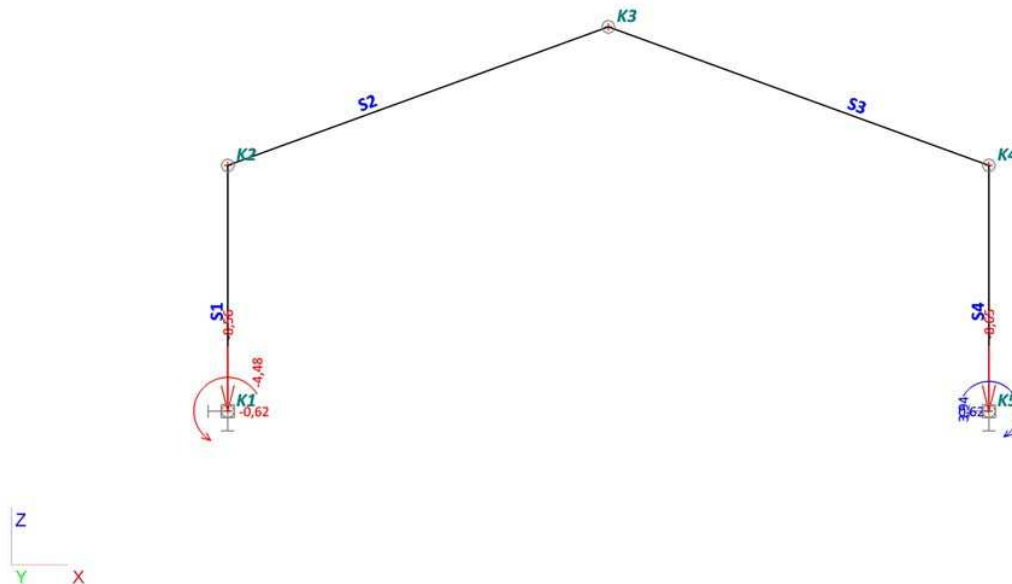
3.9. WIND VAN LINKS



3.10. WIND VAN RECHTS



3.11. WIND OP DE KOP



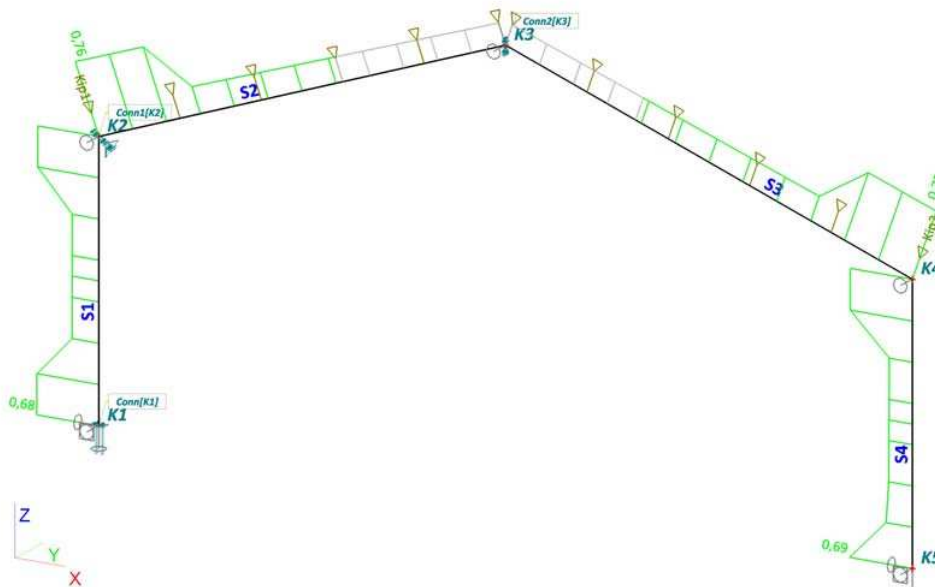
3.12. Staalcontrole

Lineaire berekening, Extreem : Staaf

Selectie : Alle
Klasse : Alle UGT

BG	Staaf	css	mat	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
Combi1/1	S1	CS1 - IPE200	S 235	0,000	0,68	0,46	0,68
Combi1/1	S2	CS1 - IPE200	S 235	0,000	0,76	0,48	0,76
Combi1/1	S3	CS1 - IPE200	S 235	0,000	0,77	0,51	0,77
Combi1/1	S4	CS1 - IPE200	S 235	0,000	0,69	0,42	0,69

3.13. ; Algehele toetsing



Staal	
Knoop	K1
Bg/Bc	Combi1
Ligger	S1
Eenheidscontrole M/MRd [-]	2,15
Eenheidscontrole V/VRd [-]	0,51
Eenheidscontrole N/NRd [-]	0,06
Stijfheid	OK
Knoop	K2
Bg/Bc	Combi1
Ligger	S2
Eenheidscontrole M/MRd [-]	0,57
Eenheidscontrole V/VRd [-]	0,03
Eenheidscontrole M/MRd + N/NRd [-]	0,62
Stijfheid	OK
Knoop	K3
Bg/Bc	Combi1
Ligger	S3
Eenheidscontrole M/MRd [-]	0,37
Eenheidscontrole V/VRd [-]	0,00
Eenheidscontrole M/MRd + N/NRd [-]	0,40
Stijfheid	OK

spant as B/C/D/E veld 2.75m en kleiner

De staalconstructie is berekend met de computer, zie bijlage.

Uit de berekening volgt dat de constructie voldoet aan bebouwing in onbebouwd gebied en windgebied II

De hal staat in: onbebouwd gebied
windgebied II

De staalconstructie **VOLDOET**

GEGEVENS VERWERKT IN DE COMPUTERBEREKENING van de STAALCONSTRUCTIE:

Zie bijlage
Hal 1 12*25 / 4m

Computer berekening
computeruitdraai Hal 1 Gebouw hola2012
Doorsnede

Computerprogramma:

De berekeningen zijn uitgevoerd in een drie dimensionaal berekeningsprogramma, zodoende worden de knooppunten 1,2,3,4 en 5 ook in de y-richting vastgehouden, zodat ze in de y-richting niet kunnen verplaatsen.

Verder worden de verplaatsingen uitgevoerd in het x- en z-assenstelsel en hierbinnen verplaatst het spant zich.

De knooppunten 1 en 2 zijn in alle 3 de richtingen niet verplaatsbaar zoals dit ook de momentvaste verbindingen zijn van de constructie aan de betonvloer.

Knooppunt 5 is niet verplaatsbaar i.v.m. de koppeling aan het windverband in het dak.

De knooppunten 3, 4 en 5 zijn stijve verbinden die middels boutverbindingen gerealiseerd worden.

Profielen no. in de Computerberekening:
Constructie onderdelen:

1 IPE 180 Ix enz. (berekend door computer)

Maximaal Normalkrachten
Dwarskrachten
Momenten
Staalspanningen in de verschillende onderdelen
Percentage benutting van de doorsnede in procenten
met een rekenwaarden van staalspanning
234 N/mm²
Verschuivingen

CONTROLE VAN DE COMPUTERBEREKENINGBEREKENING VAN:
spant 12.00m comp.ber. Hola2012

OPLEGKRACHTEN: spant

HAL 1: gebouw

max.	druk in kN	trek in kN	Moment (verend) in kNm
Knoop 1	23.09	7.96	21.19
Knoop 2	22.90	7.90	22.27
Maximale doorbuiging (overspanning)	12000*0.004 = 48 mm > 28		
Maximale doorbuiging (kolommen)	4000/150 = 26mm > 8.8		
	2000/150 = 12.4mm		
IPE180	0.98	<	1

VERBINDINGEN: (zie comp.berek.) Nen-en1993 1-8

Voetplaatverbinding: zijn uitgerekend op 4 stuks M16 4.6
Berekening volgens Euro-code NB zie bijlage
Uitvoering met 4 stuks i.v.m. stellen

Gootverbinding: is uitgerekend op 6 bouten M12 10.9
Berekening volgens Euro-code NB zie bijlage

Nokverbinding: is uitgerekend op 4 bouten M12 10.9
Berekening volgens Euro-code NB zie bijlage

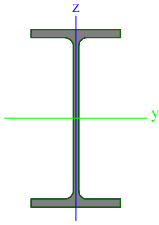
Bijlage computerberekening van het spant IPE180

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. DATA-INVIER	1
2.1. Doorsneden	1
2.2. Materialen	2
2.3. Knoop	2
2.4. 1D-staaf	2
2.5. Scharnieren op staven	2
2.6. Knoopondersteuning	2
2.7. Anker	2
2.8. Belastinggevallen	4
2.9. Lijnlasten op staven	4
2.10. BG2 / Totale waarde / Staalgegevens	5
2.11. BG3 / Totale waarde / Staalgegevens/SNEEUW	6
2.12. BG4 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN LINKS (OVERDRUK)	6
2.13. BG5 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN RECHTS (ONDERDRUK)	7
2.14. BG6 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND OP DE KOP	7
2.15. Combinaties	8
2.16. Combinatiesleutel	8
3. DATA UITVOER	8
3.1. Interne krachten in staaf	8
3.2. Interne krachten in staaf; My	9
3.3. Vervormingen van staaf	9
3.4. Vervormingen van staaf; uz	10
3.5. Reacties	10
3.6. Reacties; Rz	11
3.7. EG	11
3.8. SNEEUW	12
3.9. WIND VAN LINKS	12
3.10. WIND VAN RECHTS	13
3.11. WIND OP DE KOP	13
3.12. Staalcontrole	13
3.13. ; Algehele toetsing	14

2. DATA-INVIER

2.1. Doorsneden

Naam	CS1	
Type	IPE180	
Bron omschrijving	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, z-z	a	b
		
A [m²]	2,3900e-03	
A y, z [m²]	1,2500e-03	8,8076e-04
I y, z [m⁴]	1,3170e-05	1,0100e-06
I w [m⁵], t [m⁴]	7,4300e-09	4,7900e-08
Wel y, z [m³]	1,4600e-04	2,2200e-05
Wpl y, z [m³]	1,6600e-04	3,4600e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	45	90
alpha [deg]	0,00	
AL [m²/m]	6,9783e-01	

2.2. Materialen

Naam	Massa eenheid [kg/m³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	Fy (bereik) [MPa]	Fu (bereik) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

2.3. Knoop

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	0,000	K3	5,814	0,000	5,869	K5	11,628	0,000	0,000
K2	0,000	0,000	3,753	K4	11,628	0,000	3,753				

2.4. 1D-staaf

Naam	Doorsnede	Lengte [m]	Vorm	Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type	Laag
S1	CS1 - IPE180	3,753	Lijn	K1	K2	Kolom (100)	standaard	Laag1
S2	CS1 - IPE180	6,187	Lijn	K2	K3	Balk (80)	standaard	Laag1
S3	CS1 - IPE180	6,187	Lijn	K4	K3	Balk (80)	standaard	Laag1
S4	CS1 - IPE180	3,753	Lijn	K5	K4	Kolom (100)	standaard	Laag1

2.5. Scharnieren op staven

Naam	Staaf	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H1	S2	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Vast
H2	S1	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Vast

2.6. Knoopondersteuning

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	K5	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn2	K1	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn3	K4	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
Sn4	K3	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
Sn5	K2	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij

Naam	M12 - DIN 7990
Boorgat [mm]	14
Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	60
Boutkopdiameter [mm]	19
Diagonaal boutkopdiameter [mm]	21
Boutkophoogte [mm]	8
Bruto doorsnede [mm²]	113
Trekgebied [mm²]	84
Diameter [mm]	12
Naam	M16 - DIN 7990
Boorgat [mm]	18
Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	80
Boutkopdiameter [mm]	24
Diagonaal boutkopdiameter [mm]	26
Boutkophoogte [mm]	10
Bruto doorsnede [mm²]	201
Trekgebied [mm²]	157
Diameter [mm]	16

2.7. Anker

Interne boutafstand [mm]	48
Externe boutafstand [mm]	21
Geselecteerde bout	M16 - 4.6
Lengte [mm]	365
1.Locatie [mm]	132
2.Locatie [mm]	48

Boutpatroon	2 bouten/rij	
Bibliotheek met Bouten	Naam	M16 - 4.6
	Geselecteerde bout	M16 - DIN 7990
	Geselecteerde sluitring	M16 - DIN 7989
	Geselecteerde moer	M16 - ISO 4034
	Sluitring aan de moer	✓
	Sluitring aan de boutkop	✗
	Moerkwaliteit	5
	Boutklasse	4.6
	Grenstreksterkte [MPa]	400,0
	Type	Normaal
	Lengte[mm]	200
Bouten	Naam	M16 - DIN 7990
	Boorgat [mm]	18
	Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	80
	Boutkopdiameter [mm]	24
	Diagonaal boutkopdiameter [mm]	26
	Boutkophoogte [mm]	10
	Bruto doorsnede [mm ²]	201
	Trekgebied [mm ²]	157
	Diameter [mm]	16
Moer	Naam	M16 - ISO 4034
	Diameter [mm]	24
	Diagonale diameter [mm]	26
	Hoogte [mm]	13
Sluitring	Naam	M16 - DIN 7989
	Interne diameter [mm]	18
	Externe diameter [mm]	30
	Dikte [mm]	8
Interne boutafstand [mm]		48
Externe boutafstand [mm]		80
Geselecteerde bout		M12 - 10.9
Lengte [mm]		55
1.Locatie [mm]		280
4.Locatie [mm]		154
5.Locatie [mm]		40
Boutpatroon	2 bouten/rij	
Bibliotheek met Bouten	Naam	M12 - 10.9
	Geselecteerde bout	M12 - DIN 6914
	Geselecteerde sluitring	M12 - DIN 6916
	Geselecteerde moer	M12 - DIN 6915
	Sluitring aan de moer	✓
	Sluitring aan de boutkop	✓
	Moerkwaliteit	10
	Boutklasse	10.9
	Grenstreksterkte [MPa]	1000,0
	Type	Normaal
	Lengte[mm]	200
Bouten	Naam	M12 - DIN 6914
	Boorgat [mm]	14
	Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	60
	Boutkopdiameter [mm]	22
	Diagonaal boutkopdiameter [mm]	24
	Boutkophoogte [mm]	8
	Bruto doorsnede [mm ²]	113
	Trekgebied [mm ²]	85
	Diameter [mm]	12
Moer	Naam	M12 - DIN 6915
	Diameter [mm]	22
	Diagonale diameter [mm]	24
	Hoogte [mm]	10
Sluitring	Naam	M12 - DIN 6916
	Interne diameter [mm]	13
	Externe diameter [mm]	24
	Dikte [mm]	3
Interne boutafstand [mm]		48
Externe boutafstand [mm]		80
Geselecteerde bout		M12 - 10.9
Lengte [mm]		55

1.Locatie [mm]			162
4.Locatie [mm]			30
Boutpatroon	2 bouten/rij		
Bibliotheek met Bouten	Naam	M12 - 10.9	
	Geselecteerde bout	M12 - DIN 6914	
	Geselecteerde sluitring	M12 - DIN 6916	
	Geselecteerde moer	M12 - DIN 6915	
	Sluitring aan de moer	✓	
	Sluitring aan de boutkop	✓	
	Moerkwaliteit	10	
	Boutklasse	10.9	
	Grenstreksterkte [MPa]	1000,0	
	Type	Normaal	
Lengte[mm]			200
Bouten	Naam	M12 - DIN 6914	
	Boorgat [mm]	14	
	Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	60	
	Boutkopdiameter [mm]	22	
	Diagonaal boutkopdiameter [mm]	24	
	Boutkophoogte [mm]	8	
	Bruto doorsnede [mm ²]	113	
	Trekgebied [mm ²]	85	
	Diameter [mm]	12	
Moer	Naam	M12 - DIN 6915	
	Diameter [mm]	22	
	Diagonale diameter [mm]	24	
	Hoogte [mm]	10	
Sluitring	Naam	M12 - DIN 6916	
	Interne diameter [mm]	13	
	Externe diameter [mm]	24	
	Dikte [mm]	3	

2.8. Belastingsgevallen

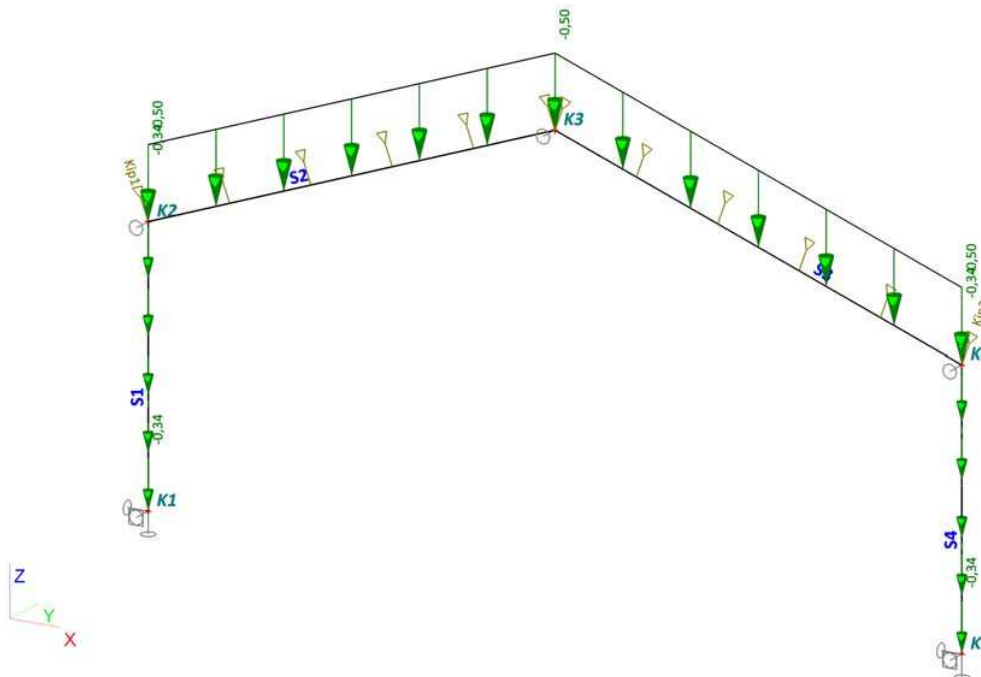
Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	eg staal	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2	eg bekleding	Permanent	LG1	Standaard				
BG3	sneeuw	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG4	wind van links	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG5	wind van rechts	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG6	wind op de kop	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen

2.9. Lijnlasten op staven

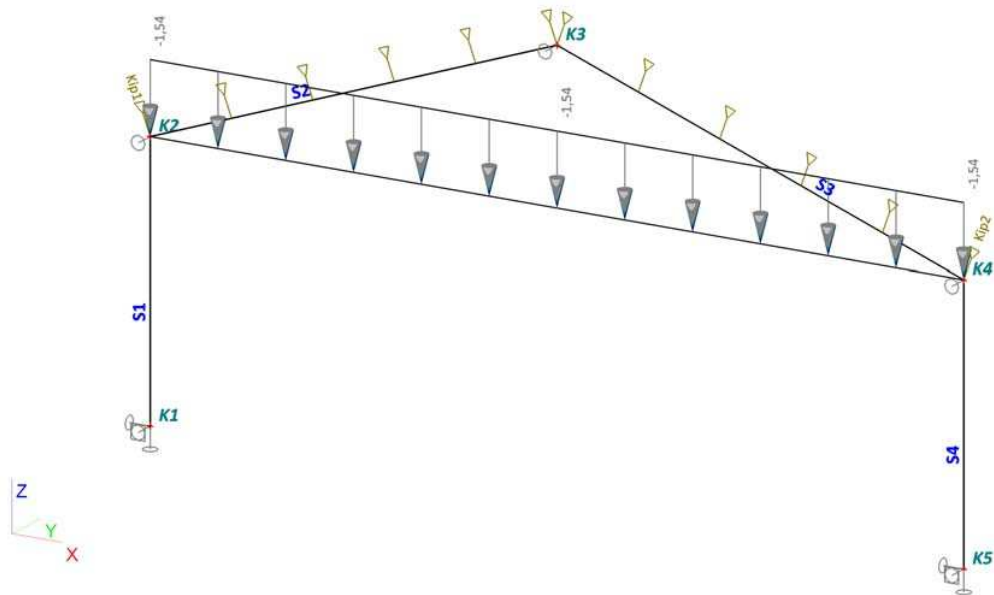
Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m] P2 [kN/m]	W _t [m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
Lijnlast1	S2 BG2 - eg bekleding	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,50		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast2	S3 BG2 - eg bekleding	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,50		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast3	S4 BG2 - eg bekleding	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,34		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast4	S1 BG2 - eg bekleding	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,34		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast5	S1 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,41		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast6	S2 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,41		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast7	S3 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	1,41		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast8	S4 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-1,41		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF12	S1 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	1,41 1,41	2,750	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

Naam	Staat Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m] P2 [kN/m]	W ₁ [m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
LF13	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	-0,46 -0,46	2,750	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF14	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	1,27 1,27	2,750	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF15	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	-0,18 -0,18	2,750	1,249 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF16	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	0,48 0,48	2,750	1,249 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF17	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,55 0,55	2,750	4,938 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF18	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	1,51 1,51	2,750	4,938 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF19	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,26 0,26	2,750	0,000 4,938	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF20	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	0,72 0,72	2,750	0,000 4,938	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF21	S4 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,71 0,71	2,750	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF22	S1 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	1,41 1,41	2,750	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF23	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,24 0,24	2,750	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF24	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	Z Gelijkmatig	-0,66 -0,66	2,750	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF25	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,18 0,18	2,750	1,249 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF26	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	Z Gelijkmatig	-0,48 -0,48	2,750	1,249 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF27	S4 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,71 0,71	2,750	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

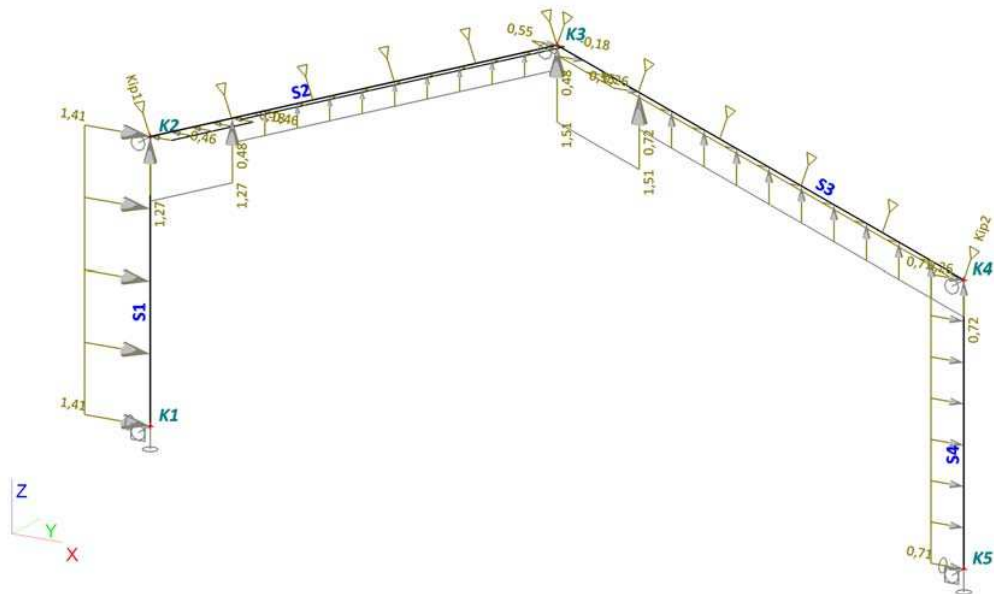
2.10. BG2 / Totale waarde / Staalgegevens



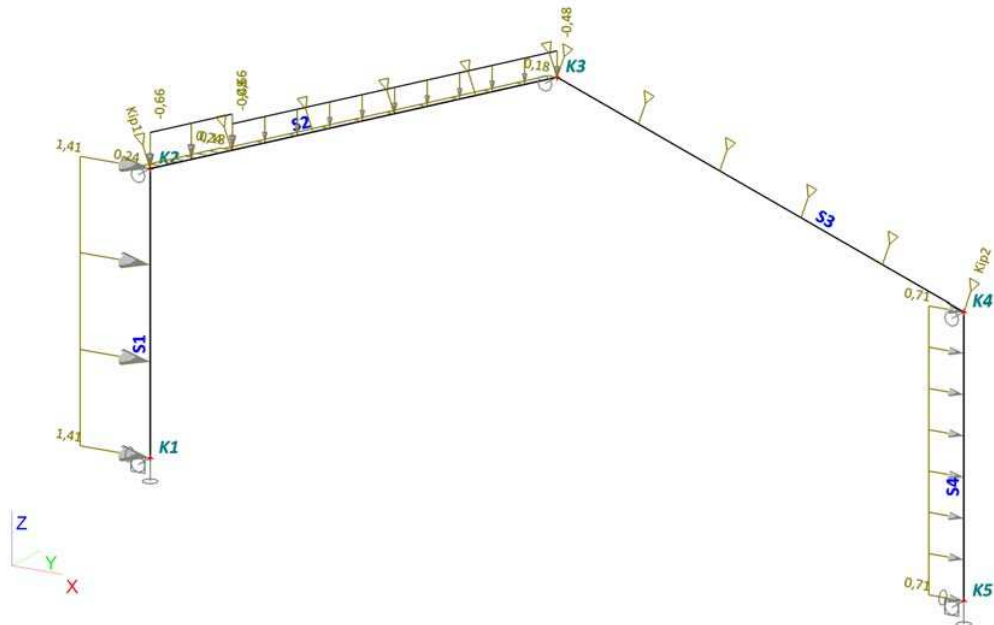
2.11. BG3 / Totale waarde / Staalgegevens/SNEEUW



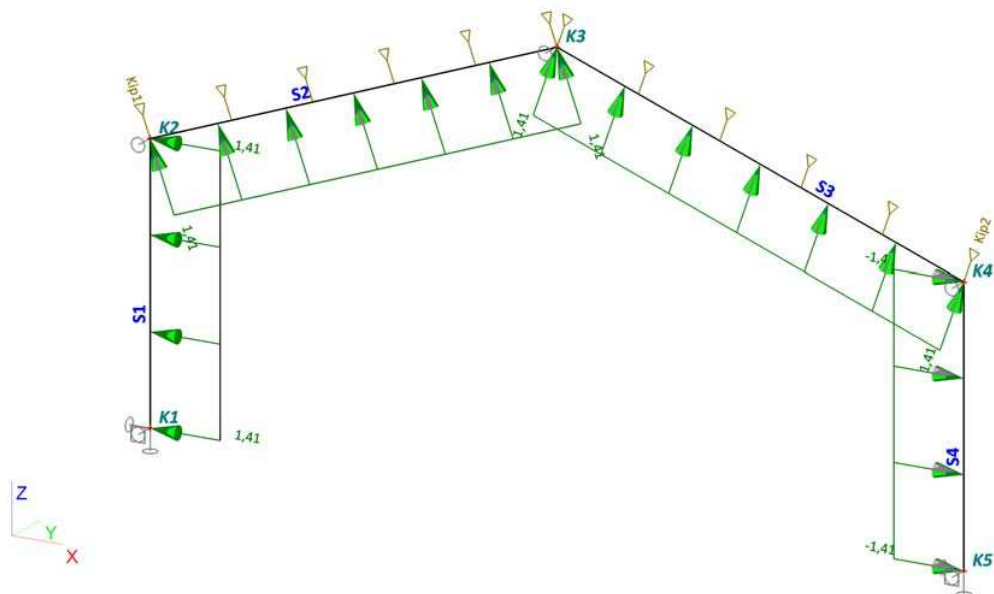
2.12. BG4 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN LINKS (OVERDRUK)



2.13. BG5 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN RECHTS (ONDERDRUK)



2.14. BG6 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND OP DE KOP



2.15. Combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
		BG4 - wind van links	1,00
		BG5 - wind van rechts	1,00
		BG6 - wind op de kop	1,00
Combi2	EN - BGT Karakteristiek	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
		BG4 - wind van links	1,00
		BG5 - wind van rechts	1,00
		BG6 - wind op de kop	1,00
Combi3	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
Combi4	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
Combi5	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG4 - wind van links	1,00
Combi6	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG5 - wind van rechts	1,00
Combi7	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG6 - wind op de kop	1,00

2.16. Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,65
2	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG6*1,65
3	BG1*0,90 +BG2*0,90
4	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG5*1,00
5	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG4*1,00
6	BG1*1,00 +BG2*1,00
7	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG3*1,00
8	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG4*1,65

3. DATA UITVOER

3.1. Interne krachten in staaf

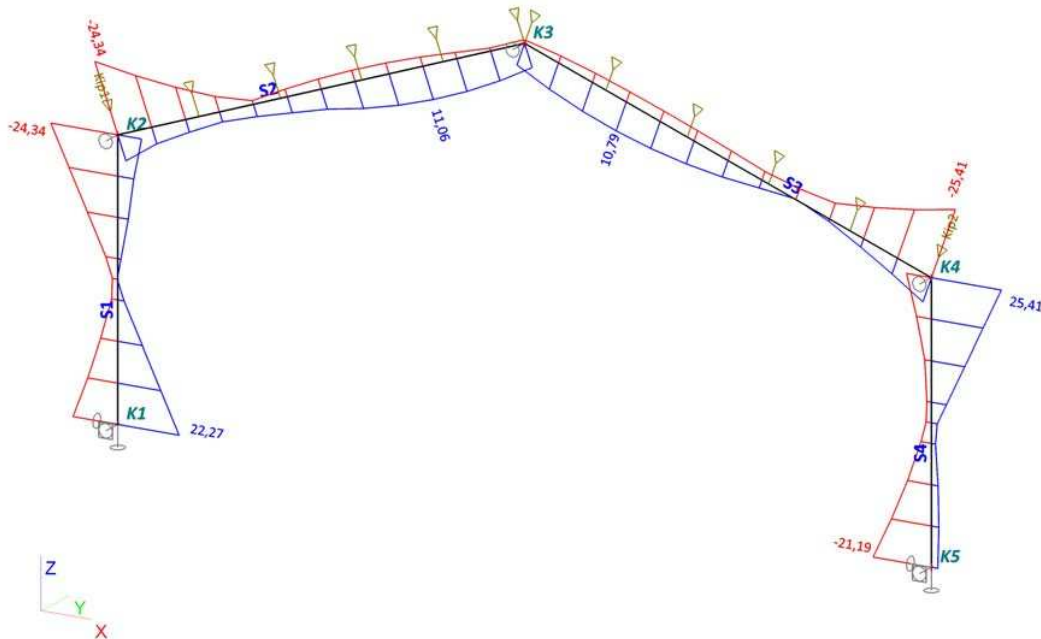
Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd

Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

Staat	BG	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S4	Combi1/1	0,000	-23,09	0,00	12,42	0,00	-21,19	0,00
S3	Combi1/2	6,187	11,58	0,00	4,18	0,00	1,43	0,00
S1	Combi1/3	0,000	-5,58	0,00	-2,32	0,00	4,16	0,00
S1	Combi1/1	0,000	-22,90	0,00	-12,42	0,00	22,27	0,00
S3	Combi1/1	0,000	-18,67	0,00	14,98	0,00	-25,41	0,00
S4	Combi1/1	3,753	-20,46	0,00	12,42	0,00	25,41	0,00

3.2. Interne krachten in staaf; My

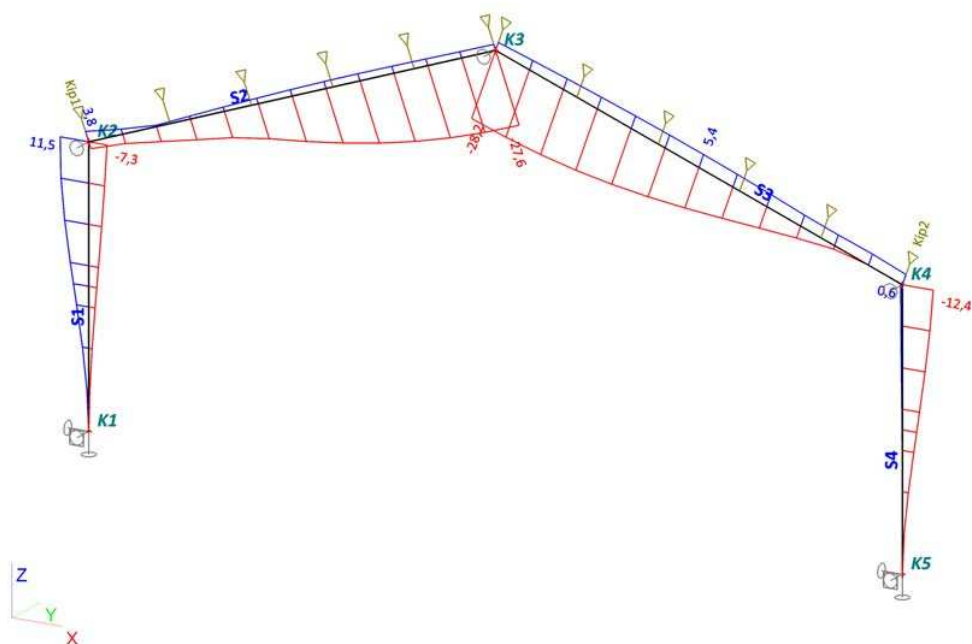


3.3. Vervormingen van staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : Alle
Klasse : Alle BGT

BG	Staaf	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
Combi2/4	S3	6,187	-11,7	0,0	-7,7	0,0	1,7	0,0
Combi2/5	S2	6,187	6,9	0,0	-1,5	0,0	-1,2	0,0
Combi2/6	S1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combi2/7	S3	6,187	-9,3	0,0	-28,2	0,0	0,1	0,0
Combi2/7	S1	3,753	-0,1	0,0	11,5	0,0	0,9	0,0
Combi2/7	S1	1,876	-0,1	0,0	6,2	0,0	-4,7	0,0
Combi2/7	S2	2,062	-10,9	0,0	-8,9	0,0	7,8	0,0

3.4. Vervormingen van staaf; uz



3.5. Reacties

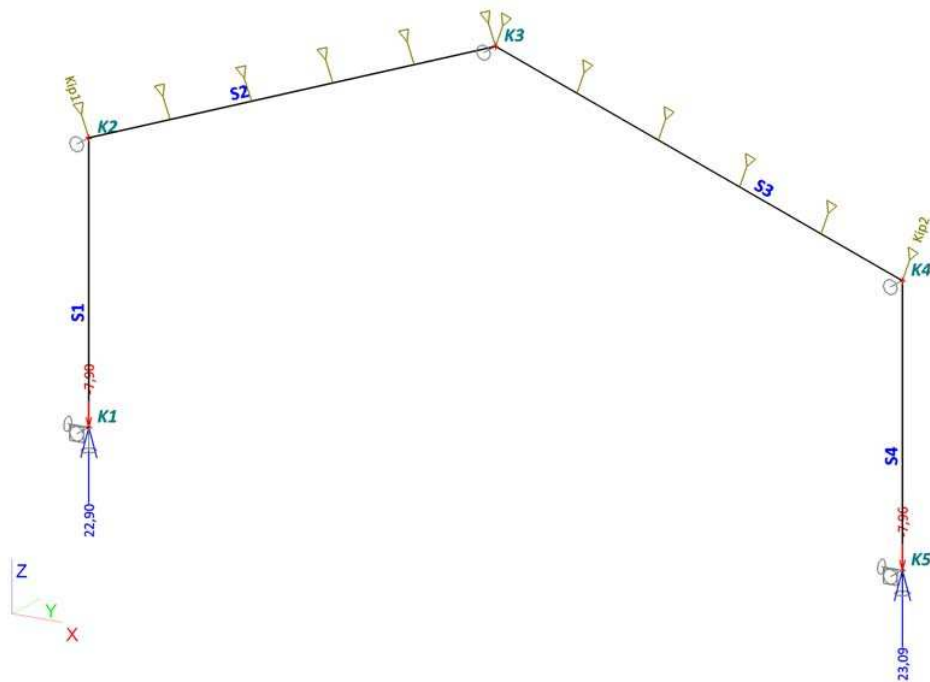
Lineaire berekening, Extreem : Knoop

Selectie : Alle

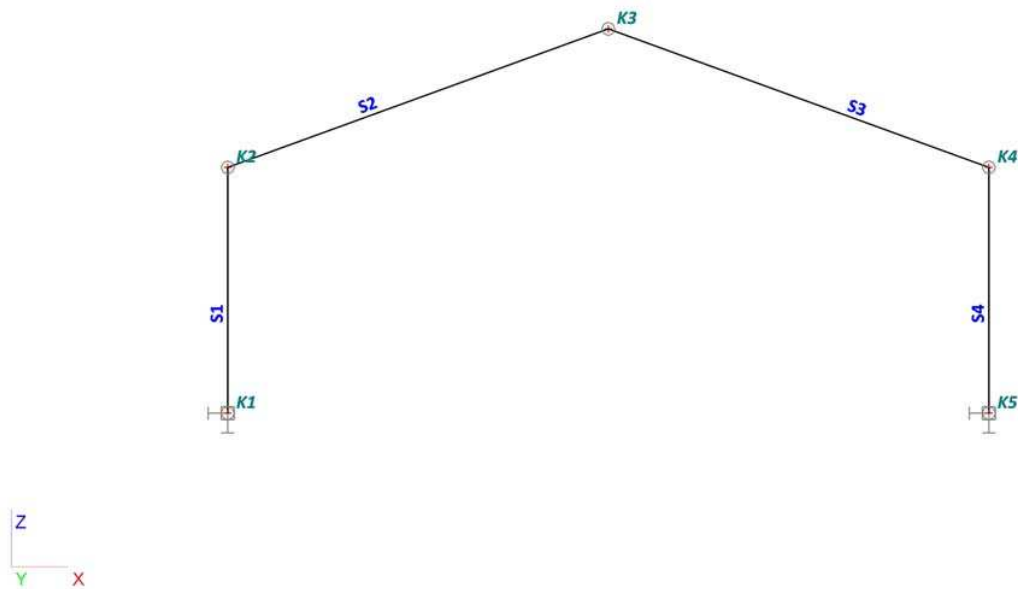
Klasse : Alle UGT

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K5	Combi1/1	-12,42	0,00	23,09	0,00	-21,19	0,00
Sn1/K5	Combi1/2	-1,34	0,00	-7,96	0,00	2,32	0,00
Sn1/K5	Combi1/3	-2,32	0,00	5,61	0,00	-3,96	0,00
Sn2/K1	Combi1/8	-10,60	0,00	-2,85	0,00	-16,25	0,00
Sn2/K1	Combi1/1	12,42	0,00	22,90	0,00	22,27	0,00
Sn2/K1	Combi1/3	2,32	0,00	5,58	0,00	4,16	0,00
Sn2/K1	Combi1/2	1,34	0,00	-7,90	0,00	-2,70	0,00
Sn3/K4	Combi1/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn4/K3	Combi1/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn5/K2	Combi1/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

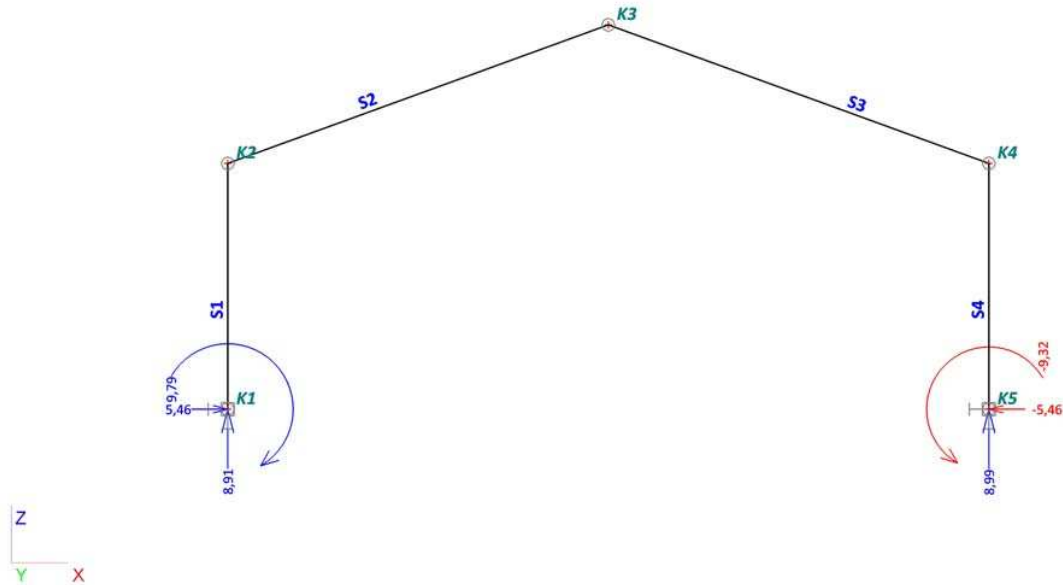
3.6. Reacties; Rz



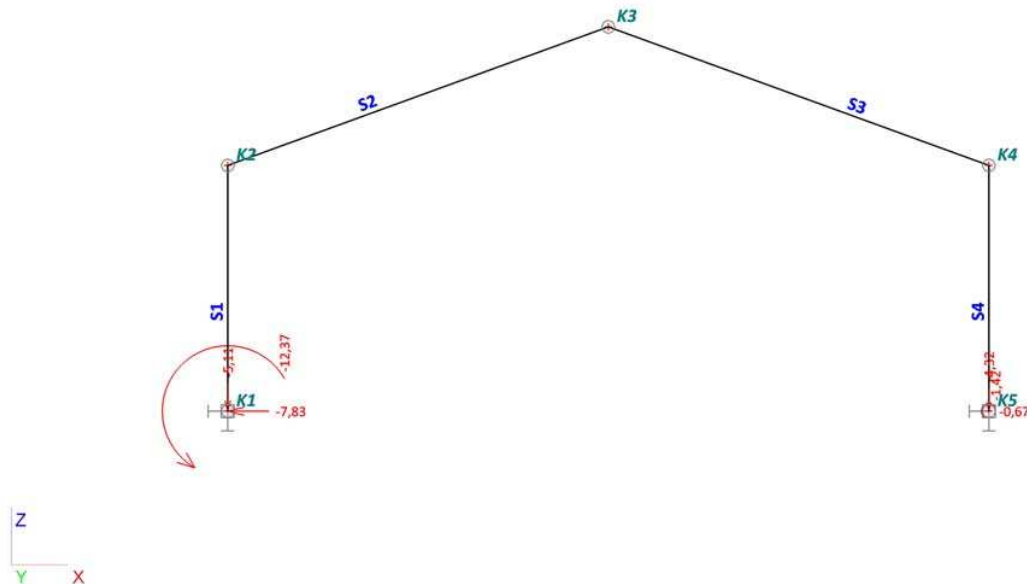
3.7. EG



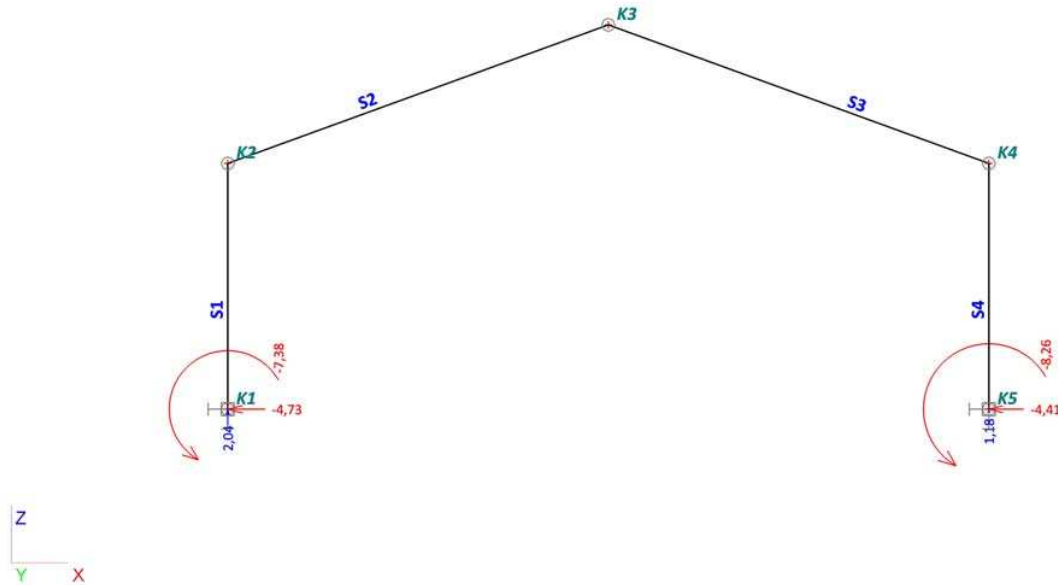
3.8. SNEEUW



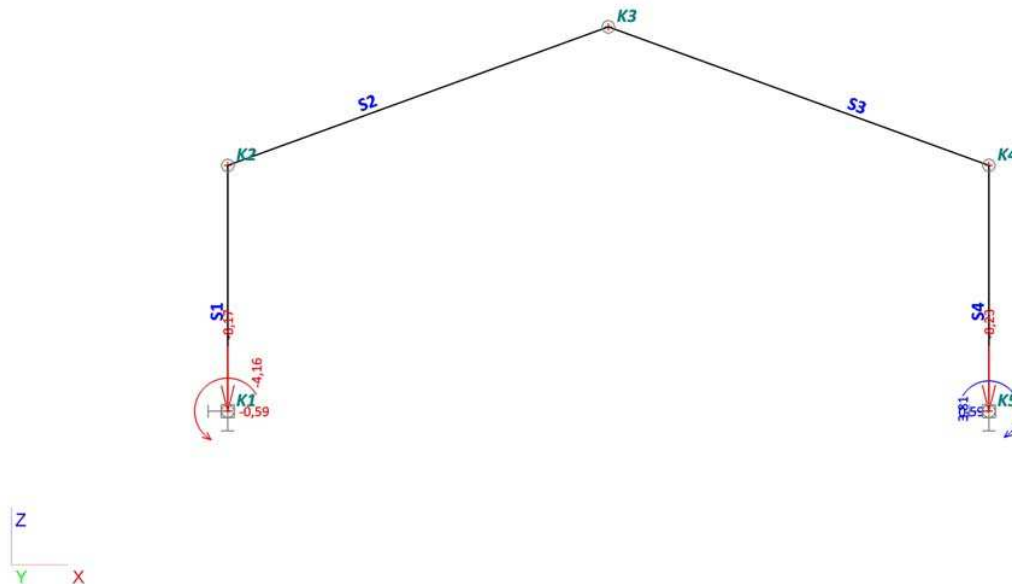
3.9. WIND VAN LINKS



3.10. WIND VAN RECHTS



3.11. WIND OP DE KOP



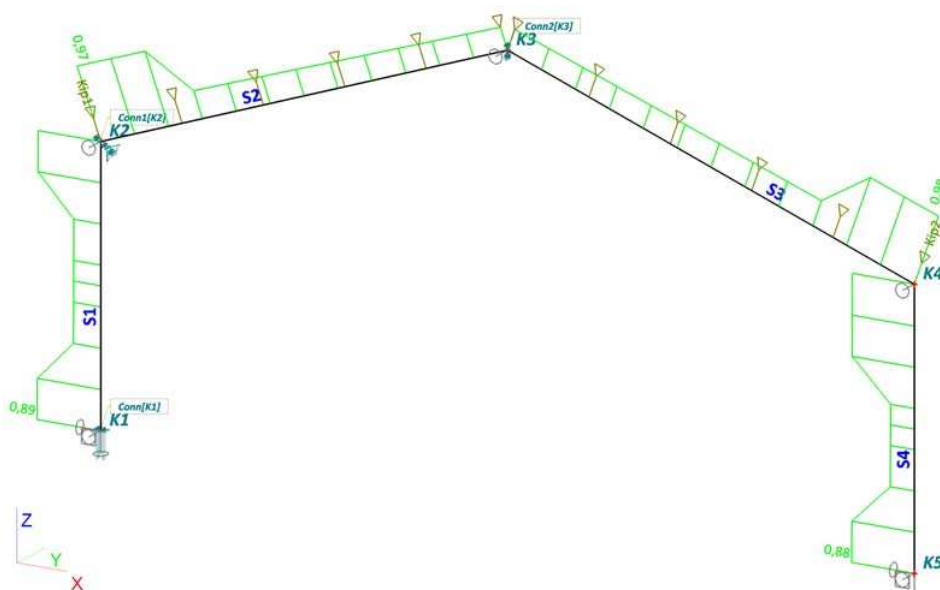
3.12. Staalcontrole

Lineaire berekening, Extreem : Staaf

Selectie : Alle
Klasse : Alle UGT

BG	Staal	css	mat	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
Combi1/1	S1	CS1 - IPE180	S 235	0,000	0,89	0,57	0,89
Combi1/1	S2	CS1 - IPE180	S 235	0,000	0,97	0,62	0,97
Combi1/1	S3	CS1 - IPE180	S 235	0,000	0,98	0,65	0,98
Combi1/1	S4	CS1 - IPE180	S 235	0,000	0,88	0,54	0,88

3.13. ; Algehele toetsing



Staal	
Knoop	K1
Bg/Bc	Combi1
Ligger	S1
Eenheidscontrole M/MRd [-]	2,04
Eenheidscontrole V/VRd [-]	0,49
Eenheidscontrole N/NRd [-]	0,07
Stijfheid	OK
Knoop	K2
Bg/Bc	Combi1
Ligger	S2
Eenheidscontrole M/MRd [-]	0,56
Eenheidscontrole V/VRd [-]	0,01
Eenheidscontrole M/MRd + N/NRd [-]	0,61
Stijfheid	OK
Knoop	K3
Bg/Bc	Combi1
Ligger	S3
Eenheidscontrole M/MRd [-]	0,41
Eenheidscontrole V/VRd [-]	0,00
Eenheidscontrole M/MRd + N/NRd [-]	0,44
Stijfheid	OK

spant as A/M veld 2.75/2m en kleiner

De staalconstructie is berekend met de computer, zie bijlage.

Uit de berekening volgt dat de constructie voldoet aan bebouwing in onbebouwd gebied en windgebied II

De hal staat in: onbebouwd gebied
windgebied II

De staalconstructie **VOLDOET**

GEGEVENS VERWERKT IN DE COMPUTERBEREKENING van de STAALCONSTRUCTIE:

Zie bijlage
Hal 1 12*25 / 4m

Computer berekening
computeruitdraai Hal 1 Gebouw hola2012
Doorsnede

Computerprogramma:

De berekeningen zijn uitgevoerd in een drie dimensionaal berekeningsprogramma, zodoende worden de knooppunten 1,2,3,4 en 5 ook in de y-richting vastgehouden, zodat ze in de y-richting niet kunnen verplaatsen.

Verder worden de verplaatsingen uitgevoerd in het x- en z-assenstelsel en hierbinnen verplaatst het spant zich.

De knooppunten 1 en 2 zijn in alle 3 de richtingen niet verplaatsbaar zoals dit ook de momentvaste verbindingen zijn van de constructie aan de betonvloer.

Knooppunt 5 is niet verplaatsbaar i.v.m. de koppeling aan het windverband in het dak.

De knooppunten 3, 4 en 5 zijn stijve verbinden die middels boutverbindingen gerealiseerd worden.

Profielen no. in de Computerberekening:
Constructie onderdelen:

1 IPE 160 Ix enz. (berekend door computer)

Maximaal Normalkrachten
Dwarskrachten
Momenten
Staalspanningen in de verschillende onderdelen
Percentage benutting van de doorsnede in procenten
met een rekenwaarden van staalspanning
234 N/mm²
Verschuivingen

CONTROLE VAN DE COMPUTERBEREKENINGBEREKENING VAN:
spant 12.00m comp.ber. Hola2012

OPLEGKRACHTEN: spant

HAL 1: gebouw

max.	druk in kN	trek in kN	Moment (verend) in kNm
Knoop 1	5.88	1.19	6.00
Knoop 5	5.89	1.2	5.72
Knoop 6	10.67		
Knoop 8	10.65	0.24	

Maximale doorbuiging (overspanning)	$4000 \cdot 0.004 = 16 \text{ mm}$	> 2.8
Maximale doorbuiging (kolommen)	$4000/150 = 26 \text{ mm}$	> 5.1
	$5062/150 = 33$	> 16.6
	$2000/150$	= 12.4mm

IPE160 0.82 < 1

VERBINDINGEN: (zie comp.berek.) Nen-en1993 1-8

Voetplaatverbinding: zijn uitgerekend op 4 stuks M16 4.6
Berekening volgens Euro-code NB zie bijlage
Uitvoering met 4 stuks i.v.m. stellen

Gootverbinding: is uitgerekend op 6 bouten M12 10.9
Berekening volgens Euro-code NB zie bijlage

Nokverbinding: is uitgerekend op 4 bouten M12 10.9
Berekening volgens Euro-code NB zie bijlage

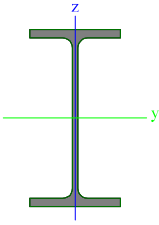
Bijlage computerberekening van het spant IPE160 kopgevel

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. DATA-INVIER	1
2.1. Doorsneden	1
2.2. Materialen	2
2.3. Knoop	2
2.4. 1D-staaf	2
2.5. Scharnieren op staven	2
2.6. Knoopondersteuning	2
2.7. Anker	3
2.8. Belastinggevallen	4
2.9. Lijnlasten op staven	4
2.10. BG2 / Totale waarde / Staalgegevens	6
2.11. BG3 / Totale waarde / Staalgegevens/SNEEUW	7
2.12. BG4 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN LINKS (OVERDRUK)	7
2.13. BG5 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN RECHTS (ONDERDRUK)	8
2.14. BG6 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND OP DE KOP	8
2.15. Combinaties	9
2.16. Combinatiesleutel	9
3. DATA UITVOER	9
3.1. Interne krachten in staaf	9
3.2. Interne krachten in staaf; My	10
3.3. Vervormingen van staaf	10
3.4. Vervormingen van staaf; uz	11
3.5. Reacties	11
3.6. Reacties; Rz	12
3.7. EG	12
3.8. SNEEUW	13
3.9. WIND VAN LINKS	13
3.10. WIND VAN LINKS MET DRUK	14
3.11. WIND OP DE KOP	14
3.12. Staalcontrole	14
3.13. ; Algehele toetsing	15

2. DATA-INVIER

2.1. Doorsneden

Naam	CS1	
Type	IPE160	
Bron omschrijving	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, z-z	a	b
		
A [m²]	2,0100e-03	
A y, z [m²]	1,0495e-03	7,4160e-04
I y, z [m⁴]	8,6900e-06	6,8300e-07
I w [m⁵], t [m⁴]	3,9600e-09	3,6000e-08
Wel y, z [m³]	1,0900e-04	1,6700e-05
Wpl y, z [m³]	1,2400e-04	2,6100e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	41	80
alpha [deg]	0,00	
AL [m²/m]	6,2248e-01	

2.2. Materialen

Naam	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	Fy (bereik) [MPa]	Fu (bereik) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

2.3. Knoop

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	0,000	K5	11,628	0,000	0,000	K9	7,814	0,000	5,141
K2	0,000	0,000	3,753	K6	3,814	0,000	0,000				
K3	5,814	0,000	5,869	K7	3,814	0,000	5,141				
K4	11,628	0,000	3,753	K8	7,814	0,000	0,000				

2.4. 1D-staaf

Naam	Doorsnede	Lengte [m]	Vorm	Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type	Laag
S1	CS1 - IPE160	3,753	Lijn	K1	K2	Kolom (100)	standaard	Laag1
S2	CS1 - IPE160	6,187	Lijn	K2	K3	Balk (80)	standaard	Laag1
S3	CS1 - IPE160	6,187	Lijn	K4	K3	Balk (80)	standaard	Laag1
S4	CS1 - IPE160	3,753	Lijn	K5	K4	Kolom (100)	standaard	Laag1
S5	CS1 - IPE160	5,141	Lijn	K6	K7	Kolom (100)	standaard	Laag1
S6	CS1 - IPE160	5,141	Lijn	K8	K9	Kolom (100)	standaard	Laag1

2.5. Scharnieren op staven

Naam	Staaf	Positie	ux	uy	uz	phix	phiY	phiz
H1	S2	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Vast
H2	S1	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Vast
H3	S5	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H4	S6	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij

2.6. Knoopondersteuning

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	K5	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn2	K1	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn3	K4	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
Sn4	K3	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
Sn5	K6	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn6	K8	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn7	K7	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
Sn8	K9	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij

Naam	M12 - DIN 7990
Boorgat [mm]	14
Benodigde diameter voor bout sleutel [mm]	60
Boutkopdiameter [mm]	19
Diagonaal boutkopdiameter [mm]	21
Boutkophoogte [mm]	8
Bruto doorsnede [mm ²]	113
Trekgebied [mm ²]	84
Diameter [mm]	12
Naam	M16 - DIN 7990
Boorgat [mm]	18
Benodigde diameter voor bout sleutel [mm]	80
Boutkopdiameter [mm]	24
Diagonaal boutkopdiameter [mm]	26
Boutkophoogte [mm]	10
Bruto doorsnede [mm ²]	201
Trekgebied [mm ²]	157
Diameter [mm]	16

2.7. Anker

Interne boutafstand [mm]	48	
Externe boutafstand [mm]	21	
Geselecteerde bout	M16 - 4.6	
Lengte [mm]	365	
1.Locatie [mm]	132	
2.Locatie [mm]	48	
Boutpatroon	2 bouten/rij	
Bibliotheek met Bouten	Naam	M16 - 4.6
	Geselecteerde bout	M16 - DIN 7990
	Geselecteerde sluitring	M16 - DIN 7989
	Geselecteerde moer	M16 - ISO 4034
	Sluitring aan de moer	✓
	Sluitring aan de boutkop	×
	Moerkwaliteit	5
	Boutklasse	4.6
	Grenstrekksterkte [MPa]	400,0
	Type	Normaal
	Lengte[mm]	200
Bouten	Naam	M16 - DIN 7990
	Boorgat [mm]	18
	Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	80
	Boutkopdiameter [mm]	24
	Diagonaal boutkopdiameter [mm]	26
	Boutkophoogte [mm]	10
	Bruto doorsnede [mm ²]	201
	Trekgebied [mm ²]	157
	Diameter [mm]	16
Moer	Naam	M16 - ISO 4034
	Diameter [mm]	24
	Diagonale diameter [mm]	26
	Hoogte [mm]	13
Sluitring	Naam	M16 - DIN 7989
	Interne diameter [mm]	18
	Externe diameter [mm]	30
	Dikte [mm]	8
Interne boutafstand [mm]	48	
Externe boutafstand [mm]	80	
Geselecteerde bout	M12 - 10.9	
Lengte [mm]	55	
1.Locatie [mm]	280	
4.Locatie [mm]	154	
5.Locatie [mm]	40	
Boutpatroon	2 bouten/rij	
Bibliotheek met Bouten	Naam	M12 - 10.9
	Geselecteerde bout	M12 - DIN 6914
	Geselecteerde sluitring	M12 - DIN 6916
	Geselecteerde moer	M12 - DIN 6915
	Sluitring aan de moer	✓
	Sluitring aan de boutkop	✓
	Moerkwaliteit	10
	Boutklasse	10.9
	Grenstrekksterkte [MPa]	1000,0
	Type	Normaal
	Lengte[mm]	200
Bouten	Naam	M12 - DIN 6914
	Boorgat [mm]	14
	Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	60
	Boutkopdiameter [mm]	22
	Diagonaal boutkopdiameter [mm]	24
	Boutkophoogte [mm]	8
	Bruto doorsnede [mm ²]	113
	Trekgebied [mm ²]	85
	Diameter [mm]	12
Moer	Naam	M12 - DIN 6915
	Diameter [mm]	22
	Diagonale diameter [mm]	24
	Hoogte [mm]	10

Sluitring	Naam	M12 - DIN 6916
	Interne diameter [mm]	13
	Externe diameter [mm]	24
	Dikte [mm]	3
Interne boutafstand [mm]		48
Externe boutafstand [mm]		80
Geselecteerde bout		M12 - 10.9
Lengte [mm]		55
1.Locatie [mm]		162
4.Locatie [mm]		30
Boutpatroon		2 bouten/rij
Bibliotheek met Bouten	Naam	M12 - 10.9
	Geselecteerde bout	M12 - DIN 6914
	Geselecteerde sluitring	M12 - DIN 6916
	Geselecteerde moer	M12 - DIN 6915
	Sluitring aan de moer	✓
	Sluitring aan de boutkop	✓
	Moerkwaliteit	10
	Boutklasse	10.9
	Grenstrekksterkte [MPa]	1000,0
	Type	Normaal
	Lengte[mm]	200
Bouten	Naam	M12 - DIN 6914
	Boorgat [mm]	14
	Benodigde diameter voor boutsleutel [mm]	60
	Boutkopdiameter [mm]	22
	Diagonaal boutkopdiameter [mm]	24
	Boutkophoogte [mm]	8
	Bruto doorsnede [mm²]	113
	Trekgebied [mm²]	85
	Diameter [mm]	12
Moer	Naam	M12 - DIN 6915
	Diameter [mm]	22
	Diagonale diameter [mm]	24
	Hoogte [mm]	10
Sluitring	Naam	M12 - DIN 6916
	Interne diameter [mm]	13
	Externe diameter [mm]	24
	Dikte [mm]	3

2.8. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	eg staal	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2	eg bekleding	Permanent	LG1	Standaard				
BG3	sneeuw	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG4	wind van links	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG5	wind van rechts	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG6	wind op de kop	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen

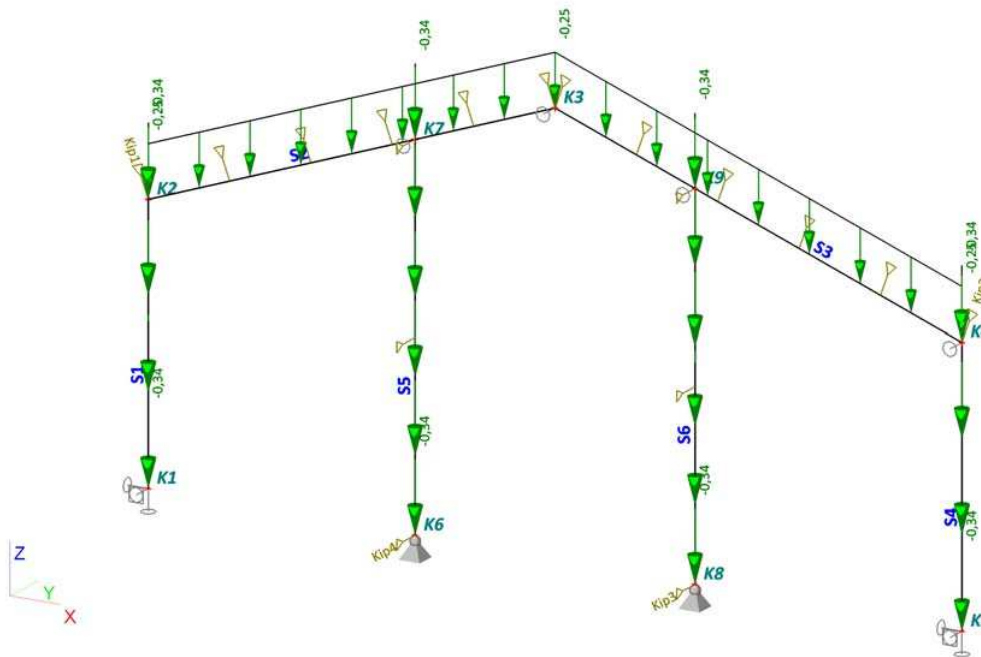
2.9. Lijnlasten op staven

Naam	Staf	Type	Rich	P1	W ₁	x1	Coör	Oors	Exc ey
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	[kN/m] P2 [kN/m]	[m]	x2	Loc		Exc ez [m]
Lijnlast1	S2	Kracht	Z	-0,25		0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg bekleding	GCS	Gelijkmatig			1,000	Lengte		0,000
Lijnlast2	S3	Kracht	Z	-0,25		0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg bekleding	GCS	Gelijkmatig			1,000	Lengte		0,000
Lijnlast3	S4	Kracht	Z	-0,34		0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg bekleding	GCS	Gelijkmatig			1,000	Lengte		0,000
Lijnlast4	S1	Kracht	Z	-0,34		0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg bekleding	GCS	Gelijkmatig			1,000	Lengte		0,000
Lijnlast5	S5	Kracht	Z	-0,34		0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg bekleding	GCS	Gelijkmatig			1,000	Lengte		0,000

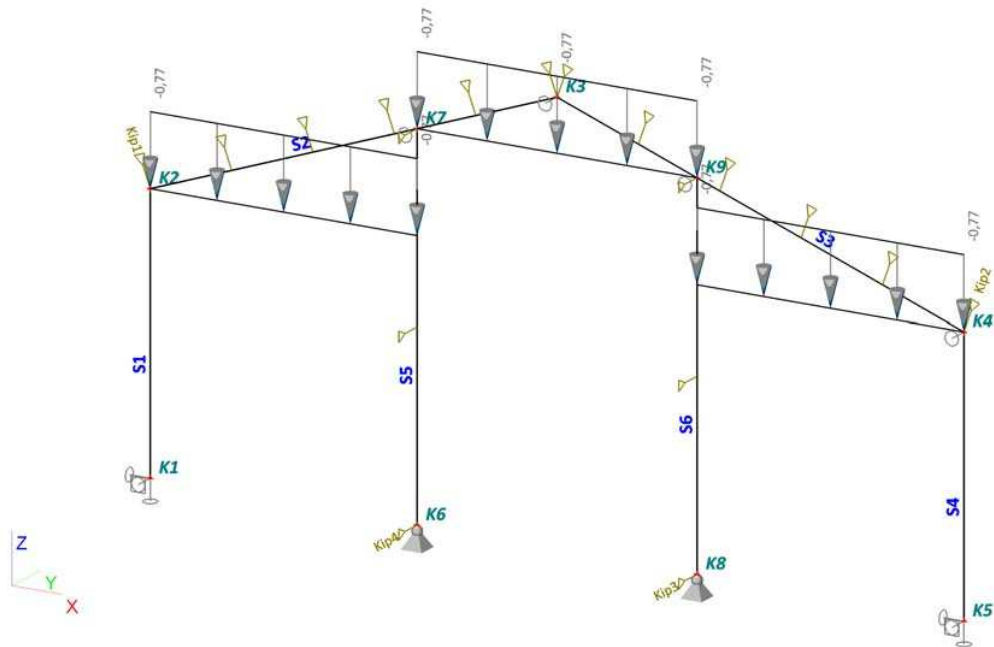
Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m] P2 [kN/m]	W ₁ [m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
Lijnlast6	S6 BG2 - eg bekleding	Kracht GCS	Z Gelijkmatig	-0,34		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF8	S2 BG3 - sneeuw	Sneeuw GCS	Z Gelijkmatig	-0,77 -0,77	1,375	0,000 4,059	Abso Projectie	Vanaf begin	0,000 0,000
LF9	S2 BG3 - sneeuw	Sneeuw GCS	Z Gelijkmatig	-0,77 -0,77	1,375	4,059 6,187	Abso Projectie	Vanaf begin	0,000 0,000
LF10	S3 BG3 - sneeuw	Sneeuw GCS	Z Gelijkmatig	-0,77 -0,77	1,375	0,000 4,059	Abso Projectie	Vanaf begin	0,000 0,000
LF11	S3 BG3 - sneeuw	Sneeuw GCS	Z Gelijkmatig	-0,77 -0,77	1,375	4,059 6,187	Abso Projectie	Vanaf begin	0,000 0,000
LF12	S1 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,71 0,71	1,375	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF13	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	-0,23 -0,23	1,375	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF14	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	0,63 0,63	1,375	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF15	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	-0,09 -0,09	1,375	1,249 4,059	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF16	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	0,24 0,24	1,375	1,249 4,059	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF17	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	-0,09 -0,09	1,375	4,059 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF18	S2 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	0,24 0,24	1,375	4,059 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF19	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,27 0,27	1,375	4,938 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF20	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	0,75 0,75	1,375	4,938 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF21	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,13 0,13	1,375	0,000 4,059	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF22	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	0,36 0,36	1,375	0,000 4,059	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF23	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,13 0,13	1,375	4,059 4,938	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF24	S3 BG4 - wind van links	Wind GCS	Z Gelijkmatig	0,36 0,36	1,375	4,059 4,938	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF25	S4 BG4 - wind van links	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,35 0,35	1,375	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast7	S6 BG4 - wind van links	Kracht GCS	Y Gelijkmatig	2,19		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast8	S5 BG4 - wind van links	Kracht GCS	Y Gelijkmatig	2,74		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF28	S1 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,71 0,71	1,375	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF29	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,12 0,12	1,375	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF30	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	Z Gelijkmatig	-0,33 -0,33	1,375	0,000 1,249	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF31	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,09 0,09	1,375	1,249 4,059	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF32	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	Z Gelijkmatig	-0,24 -0,24	1,375	1,249 4,059	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF33	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,09 0,09	1,375	4,059 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF34	S2 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	Z Gelijkmatig	-0,24 -0,24	1,375	4,059 6,187	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
LF35	S4 BG5 - wind van rechts	Wind GCS	X Gelijkmatig	0,35 0,35	1,375	0,001 3,753	Abso Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast9	S5 BG5 - wind van rechts	Kracht GCS	Y Gelijkmatig	2,74		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast10	S6 BG5 - wind van rechts	Kracht GCS	Y Gelijkmatig	2,19		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast11	S5 BG6 - wind op de kop	Kracht GCS	Y Gelijkmatig	3,29		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast12	S6 BG6 - wind op de kop	Kracht GCS	Y Gelijkmatig	3,29		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m] P2 [kN/m]	W ₁ [m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
Lijnlast13	S3 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	0,71		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast14	S4 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-0,71		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast15	S1 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	0,71		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast16	S2 BG6 - wind op de kop	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	0,71		0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

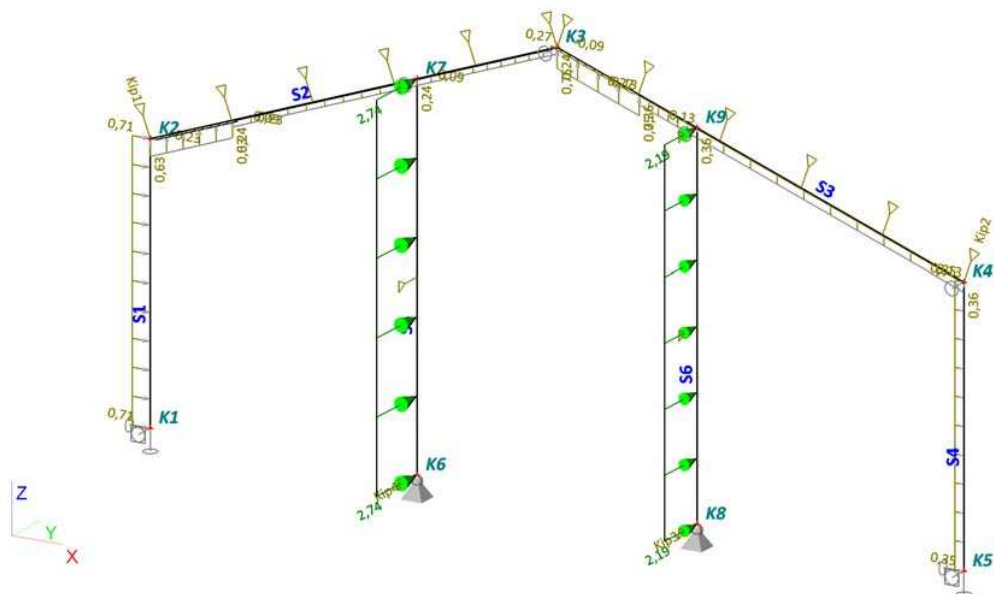
2.10. BG2 / Totale waarde / Staalgegevens



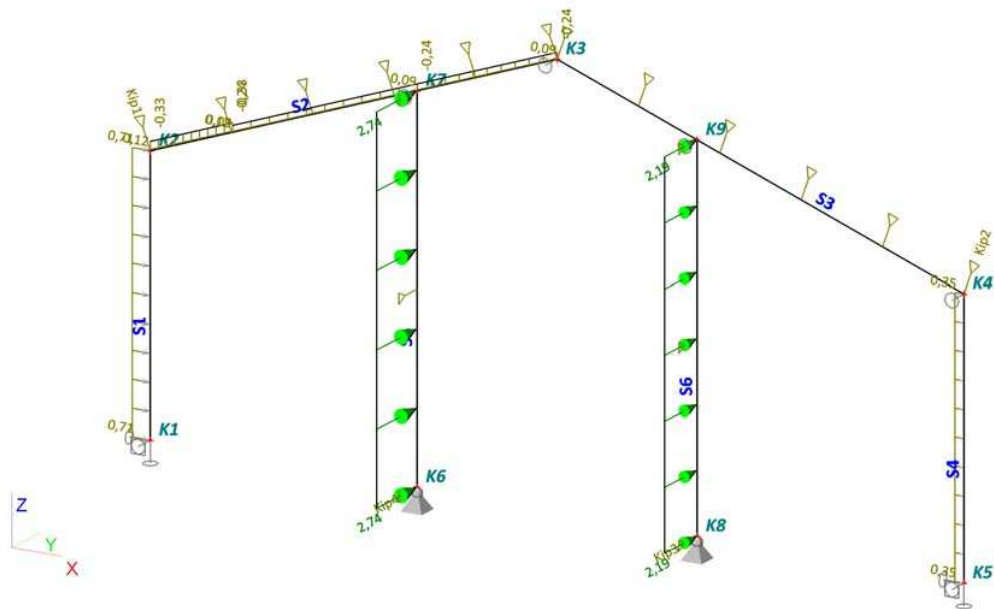
2.11. BG3 / Totale waarde / Staalgegevens/SNEEUW



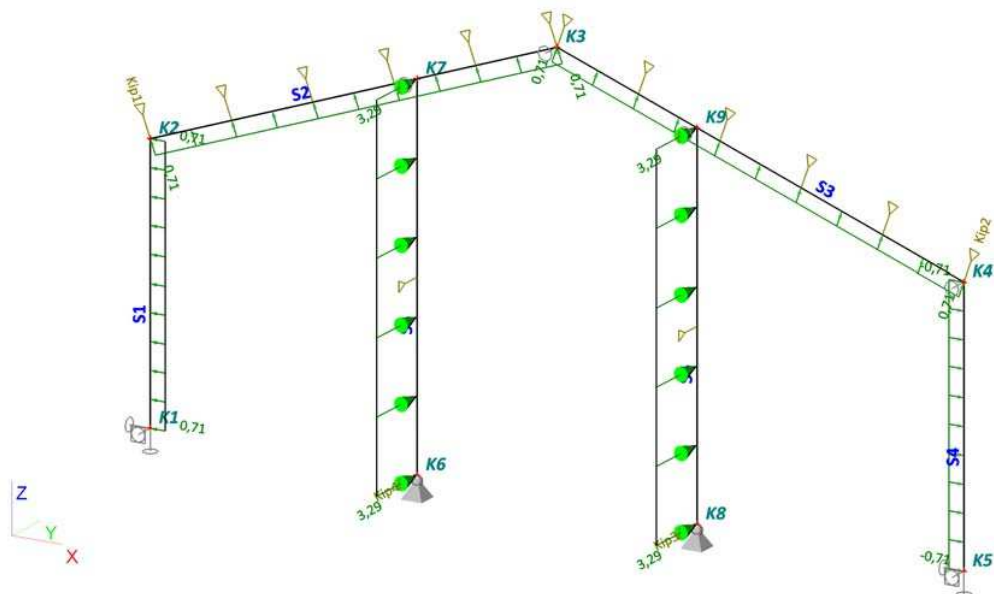
2.12. BG4 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN LINKS (OVERDRUK)



2.13. BG5 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND VAN RECHTS (ONDERDRUK)



2.14. BG6 / Totale waarde / Staalgegevens/WIND OP DE KOP



2.15. Combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
		BG4 - wind van links	1,00
		BG5 - wind van rechts	1,00
		BG6 - wind op de kop	1,00
Combi2	EN - BGT Karakteristiek	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
		BG4 - wind van links	1,00
		BG5 - wind van rechts	1,00
		BG6 - wind op de kop	1,00
Combi3	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
Combi4	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG3 - sneeuw	1,00
Combi5	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG4 - wind van links	1,00
Combi6	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG5 - wind van rechts	1,00
Combi7	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg bekleding	1,00
		BG6 - wind op de kop	1,00

2.16. Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,65
2	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG6*1,65
3	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG5*1,65
4	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG5*1,00
5	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG6*1,00
6	BG1*1,00 +BG2*1,00
7	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG5*1,65
8	BG1*0,90 +BG2*0,90
9	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG4*1,65
10	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG6*1,65

3. DATA UITVOER

3.1. Interne krachten in staaf

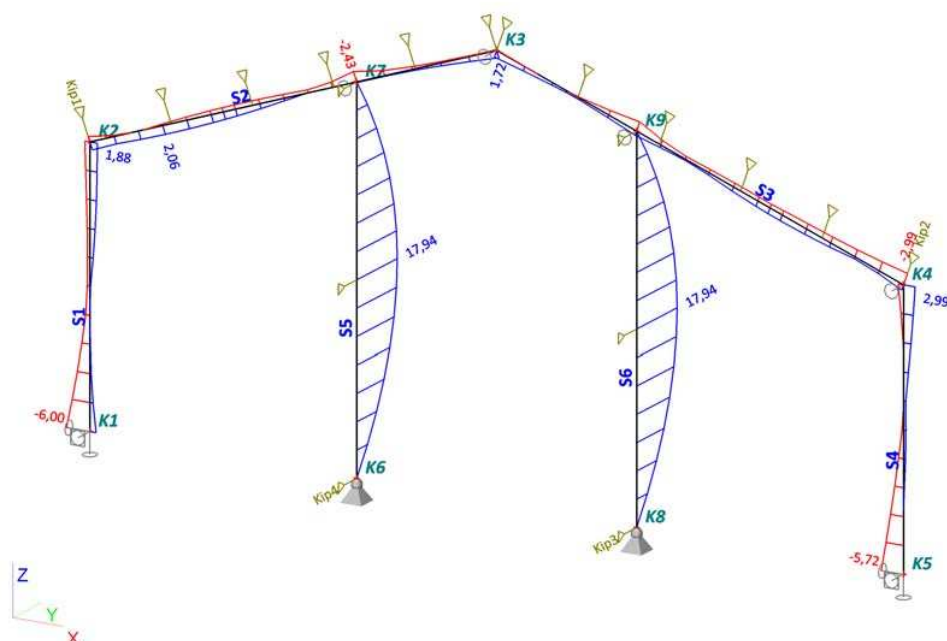
Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd

Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

Staat	BG	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S5	Combi1/1	0,000	-10,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S2	Combi1/2	6,187	4,34	0,00	1,58	0,00	1,63	0,00
S3	Combi1/2	4,059	4,08	0,00	-0,18	0,00	0,14	0,00
S3	Combi1/2	0,000	3,00	0,00	-1,98	0,00	1,36	0,00
S5	Combi1/2	5,141	1,69	0,00	-13,95	0,00	0,00	0,00
S5	Combi1/2	0,000	-0,60	0,00	13,95	0,00	0,00	0,00
S2	Combi1/2	0,000	3,00	0,00	-1,97	0,00	1,32	0,00
S1	Combi1/3	0,000	-2,80	0,00	4,17	0,00	-6,00	0,00
S5	Combi1/2	2,571	0,54	0,00	0,00	0,00	17,94	0,00
S3	Combi1/2	6,187	4,34	0,00	1,58	0,00	1,63	0,00
S3	Combi1/2	4,059	3,51	0,00	1,38	0,00	0,14	0,00

3.2. Interne krachten in staaf; My



3.3. Vervormingen van staaf

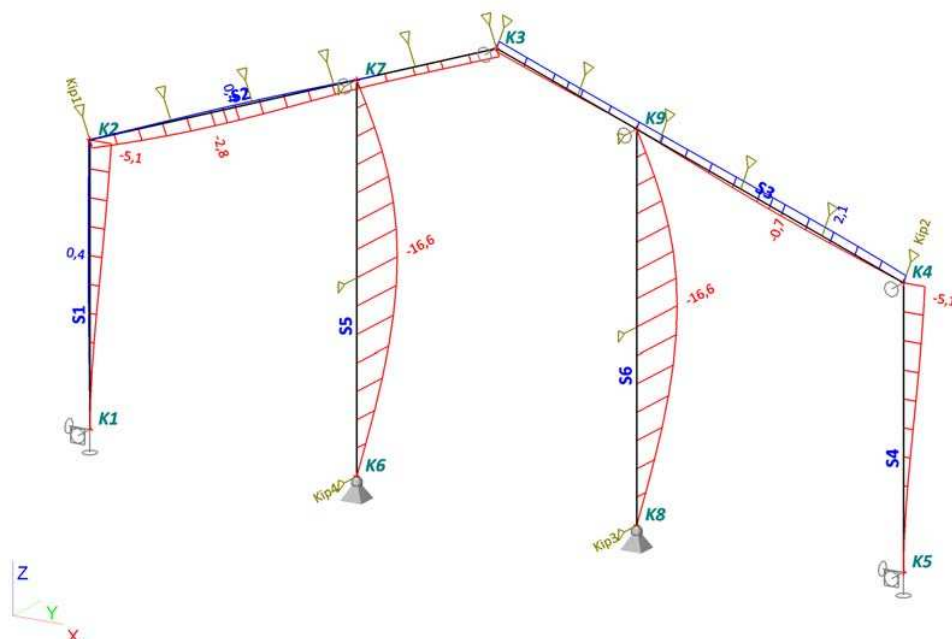
Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Alle

Klasse : Alle BGT

BG	Staaf	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
Combi2/4	S3	6,187	-4,8	0,0	1,7	0,0	-0,1	0,0
Combi2/4	S2	0,000	4,8	0,0	-1,8	0,0	1,1	0,0
Combi2/4	S5	5,141	-0,1	-5,1	0,0	0,0	-8,5	-1,0
Combi2/5	S5	5,141	0,0	0,2	0,0	0,0	-10,2	0,0
Combi2/5	S5	2,571	0,0	0,1	-16,6	0,0	0,0	0,0
Combi2/4	S3	1,107	-4,8	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0
Combi2/6	S1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combi2/5	S5	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	0,0
Combi2/4	S5	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	-1,0

3.4. Vervormingen van staaf; uz

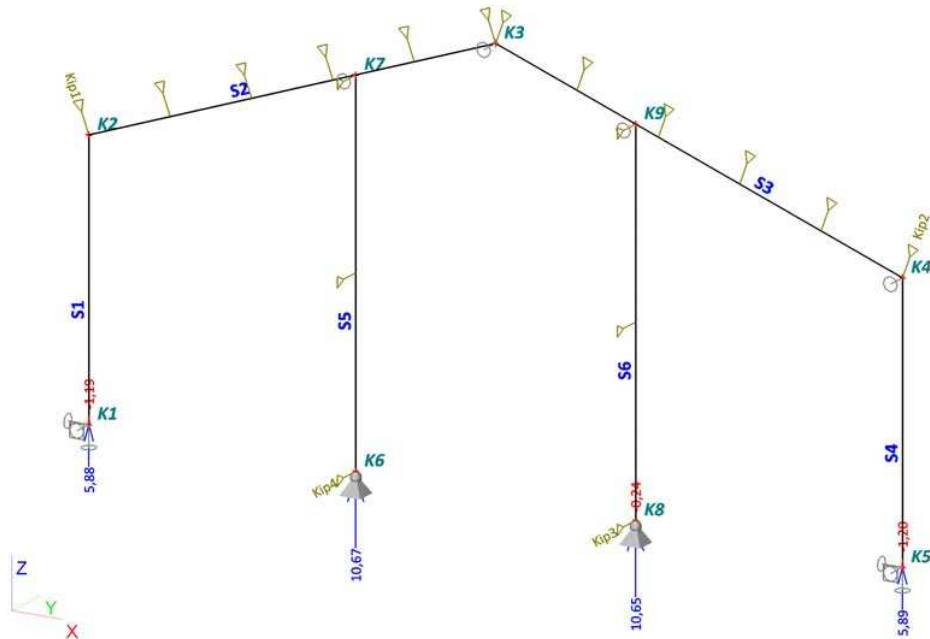


3.5. Reacties

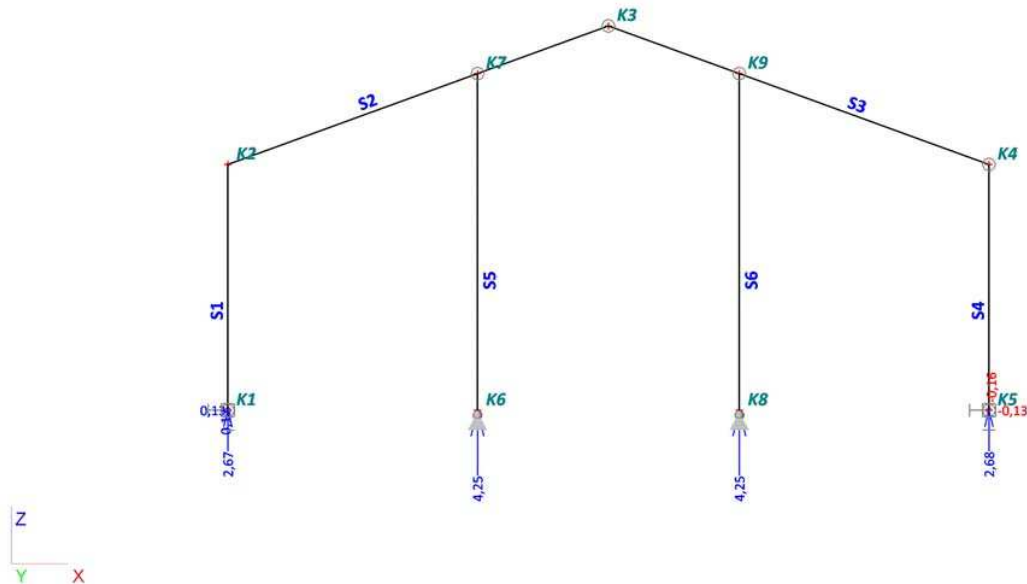
Lineaire berekening, Extreem : Knoop
Selectie : Alle
Klasse : Alle UGT

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K5	Combi1/7	-3,42	0,00	4,85	0,00	-5,72	0,00
Sn1/K5	Combi1/8	-0,11	0,00	2,41	0,00	-0,15	0,00
Sn1/K5	Combi1/2	-2,26	0,00	-1,20	0,00	-1,58	0,00
Sn1/K5	Combi1/1	-0,53	0,00	5,89	0,00	-0,68	0,00
Sn2/K1	Combi1/9	-4,19	0,00	0,23	0,00	-5,65	0,00
Sn2/K1	Combi1/10	2,31	0,00	-0,06	0,00	1,60	0,00
Sn2/K1	Combi1/2	2,26	0,00	-1,19	0,00	1,53	0,00
Sn2/K1	Combi1/8	0,11	0,00	2,40	0,00	0,16	0,00
Sn2/K1	Combi1/1	0,53	0,00	5,88	0,00	0,73	0,00
Sn2/K1	Combi1/3	-4,17	0,00	2,80	0,00	-6,00	0,00
Sn3/K4	Combi1/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn3/K4	Combi1/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn4/K3	Combi1/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn4/K3	Combi1/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn5/K6	Combi1/8	0,00	0,00	3,83	0,00	0,00	0,00
Sn5/K6	Combi1/2	0,00	-13,95	0,60	0,00	0,00	0,00
Sn5/K6	Combi1/1	0,00	0,00	10,67	0,00	0,00	0,00
Sn6/K8	Combi1/1	0,00	0,00	10,65	0,00	0,00	0,00
Sn6/K8	Combi1/2	0,00	-13,95	0,63	0,00	0,00	0,00
Sn6/K8	Combi1/8	0,00	0,00	3,82	0,00	0,00	0,00
Sn6/K8	Combi1/9	0,00	-9,29	-0,24	0,00	0,00	0,00
Sn7/K7	Combi1/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn7/K7	Combi1/2	0,00	-13,95	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/K9	Combi1/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/K9	Combi1/2	0,00	-13,95	0,00	0,00	0,00	0,00

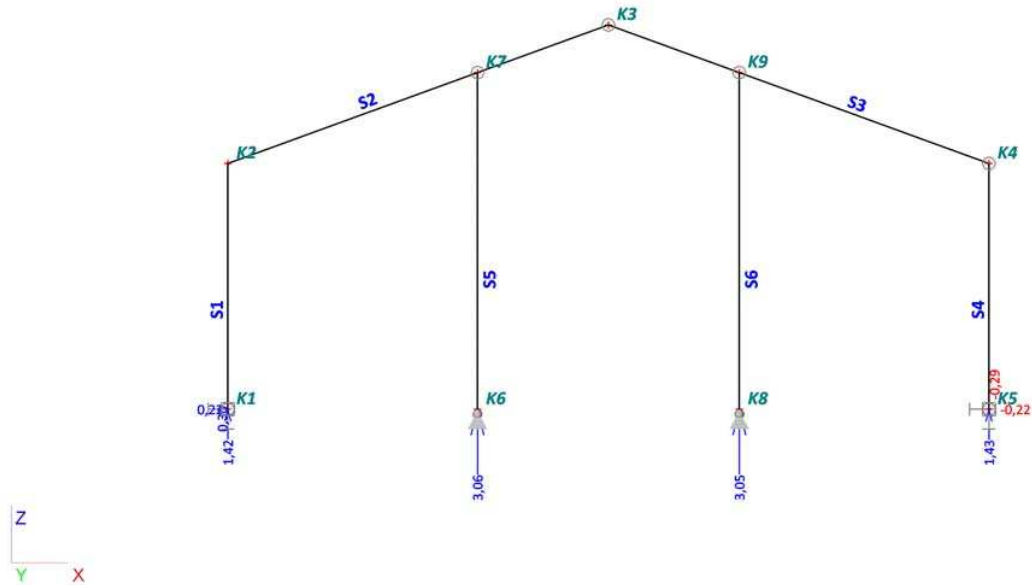
3.6. Reacties; Rz



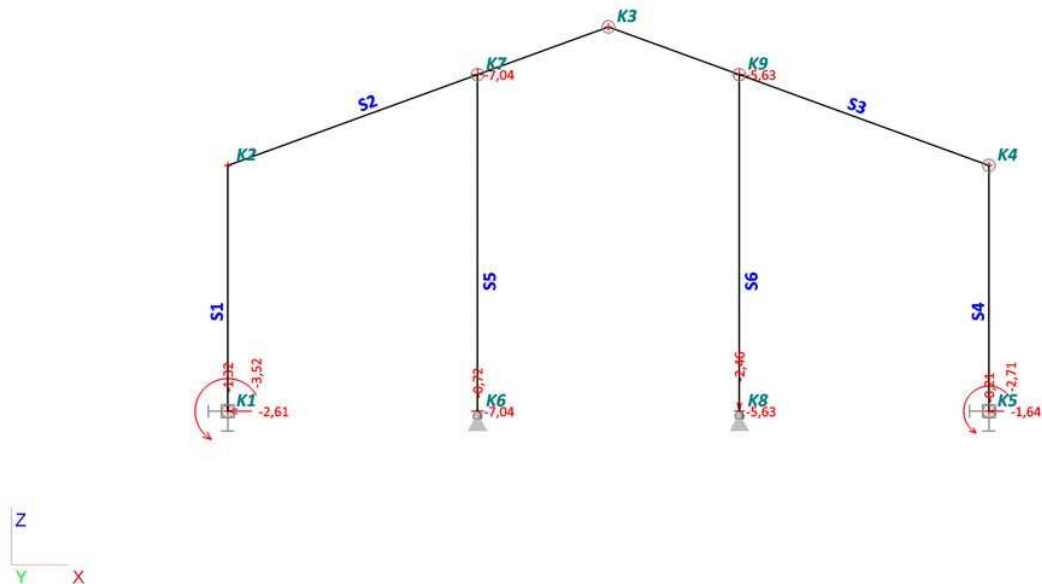
3.7. EG



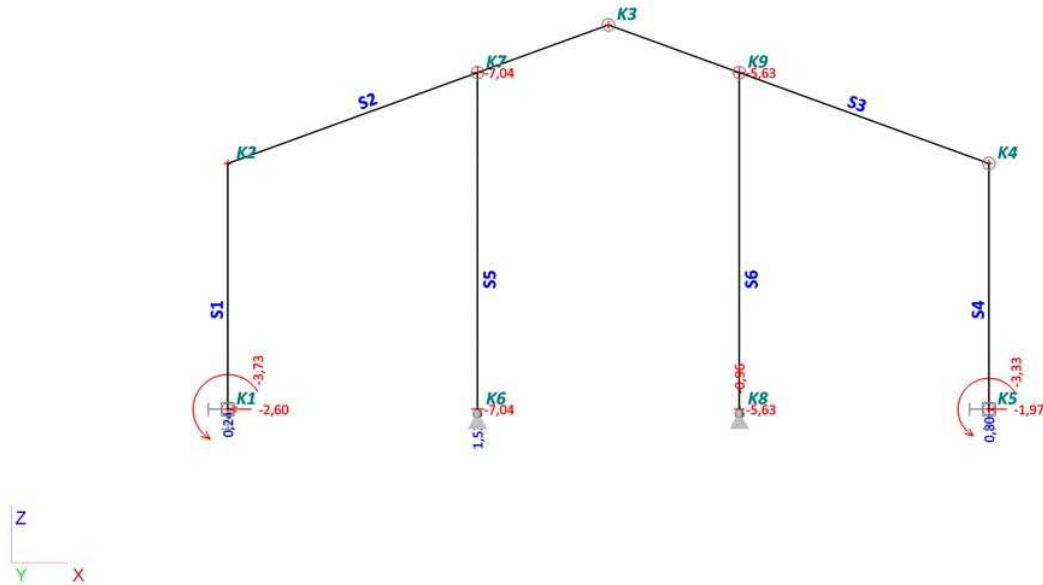
3.8. SNEEUW



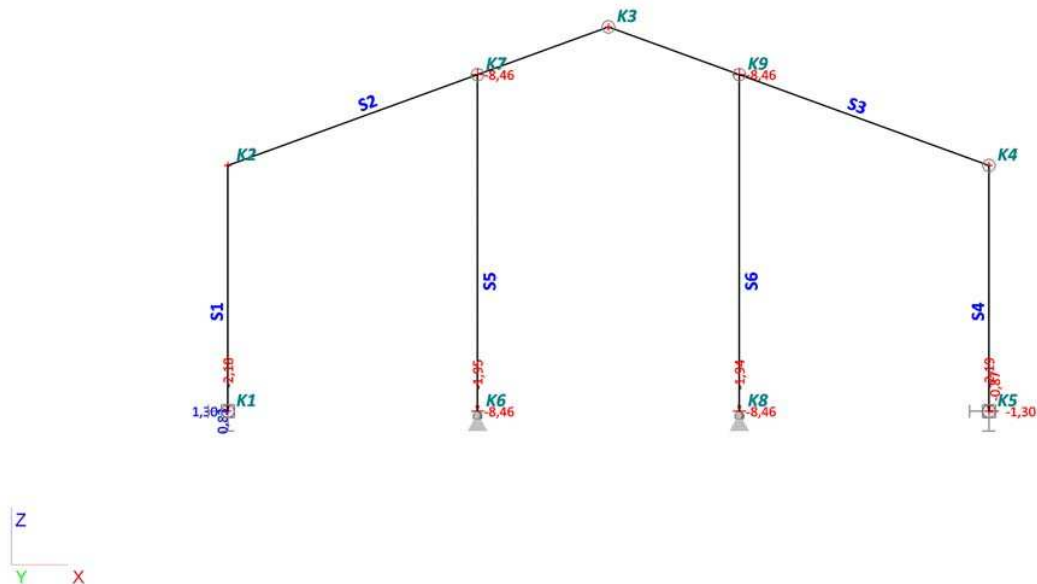
3.9. WIND VAN LINKS



3.10. WIND VAN LINKS MET DRUK



3.11. WIND OP DE KOP



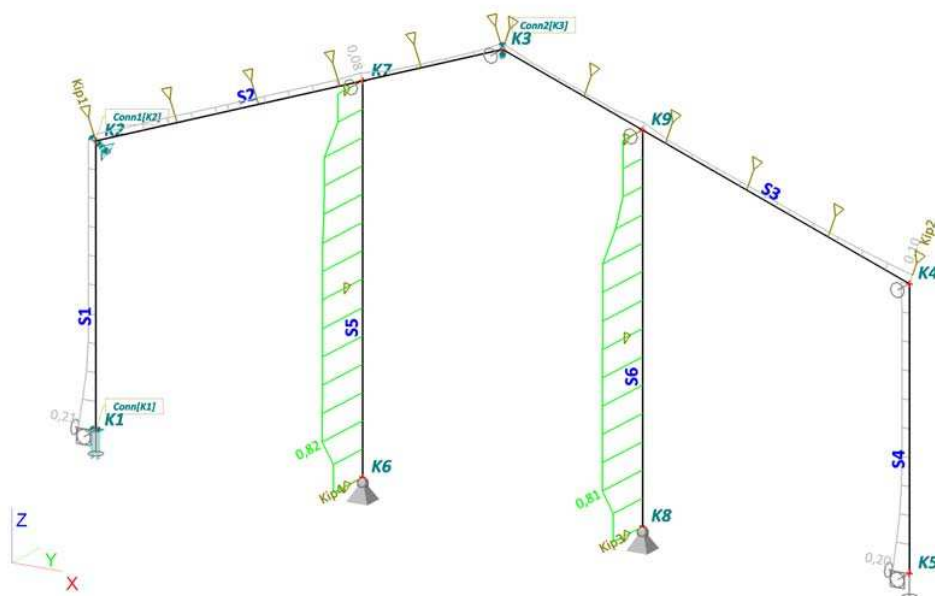
3.12. Staalcontrole

Lineaire berekening, Extreem : Staaf

Selectie : Alle
Klasse : Alle UGT

BG	Staal	css	mat	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
Combi1/3	S1	CS1 - IPE160	S 235	0,000	0,21	0,21	0,09
Combi1/1	S2	CS1 - IPE160	S 235	4,059	0,08	0,08	0,00
Combi1/7	S3	CS1 - IPE160	S 235	0,000	0,10	0,10	0,05
Combi1/7	S4	CS1 - IPE160	S 235	0,000	0,20	0,20	0,10
Combi1/7	S5	CS1 - IPE160	S 235	0,734	0,82	0,25	0,82
Combi1/10	S6	CS1 - IPE160	S 235	0,734	0,81	0,30	0,81

3.13. ; Algehele toetsing



Staal	
Knoop	K1
Bg/Bc	Combi1
Ligger	S1
Eenheidscontrole M/MRd [-]	0,58
Eenheidscontrole V/VRd [-]	0,20
Eenheidscontrole N/NRd [-]	0,01
Stijfheid	OK
Knoop	K2
Bg/Bc	Combi1
Ligger	S2
Eenheidscontrole M/MRd [-]	0,00
Eenheidscontrole V/VRd [-]	0,00
Eenheidscontrole M/MRd + N/NRd [-]	0,00
Stijfheid	OK
Knoop	K3
Bg/Bc	Combi1
Ligger	S3
Eenheidscontrole M/MRd [-]	0,00
Eenheidscontrole V/VRd [-]	0,00
Eenheidscontrole M/MRd + N/NRd [-]	0,00
Stijfheid	OK

spant as 4-5 van de tussenbouw

De staalconstructie is berekend met de computer, zie bijlage.

Uit de berekening volgt dat de constructie voldoet aan bebouwing in onbebouwd gebied en windgebied II

De hal staat in: onbebouwd gebied
windgebied II

De staalconstructie **VOLDOET**

GEGEVENS VERWERKT IN DE COMPUTERBEREKENING van de STAALCONSTRUCTIE:

Maatgevend is de constructie tegen de nieuwbouw

Eg belasting	uit de gordingen	=	0.30 kN/m2
Sn	Belasting geval i:		
fi = 0	S _{μ1} (Sk50) = 3.78*0.7	=	2.65 kN/m2
	1.2*0.7	=	0.84

- 1 HEA100 kolommen Ix enz. (berekend door computer)
- 2 HEA120 kopgevelliggers
- 3 HEA140 tussen liggers

Maximaal Normaalkrachten

Dwarskrachten

Momenten

Staalspanningen in de verschillende onderdelen

Percentage benutting van de doorsnede in procenten
met een rekenwaarden van staalspanning

234 N/mm2

Verschuivingen

CONTROLE VAN DE COMPUTERBEREKENINGBEREKENING VAN:

spant poortale op 2 steunpunten comp.ber. Hola2012

OPLEGKRACHTEN: spant

HAL 1: gebouw

max.	druk	trek	
	in kN	in kN	
Knoop 24	25.11		meest belaste knoop as4
Knoop 28	17.22		meest belaste knoop as5

Maximale doorbuiging (overspanning) $6000 \cdot 0.004 = 24 \text{ mm}$ > 15.9

HEA100	0.50	<	1
HEA120	0.35		
HEA140	0.51		

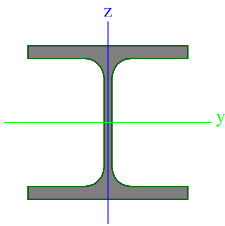
Bijlage computerberekening van het spant HEA100-120-140

1. Inhoudsopgave

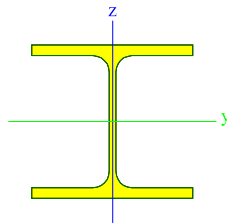
1. Inhoudsopgave	1
2. DATA INVOER	1
2.1. Doorsneden	1
2.2. Materialen	3
2.3. Knoop	3
2.4. 1D-staaf	3
2.5. Belastingsgevallen	3
2.6. Lijnlasten op staven	4
2.7. BG2 / Totale waarde / Waarde	7
2.8. BG3 / Totale waarde / Waarde	7
2.9. Lastgroepen	8
2.10. Combinaties	8
2.11. Combinatiesleutel	8
3. DATA UITVOER	8
3.1. Reacties	8
3.2. Reacties; Rz	9
3.3. EG staal en Dak	10
3.4. SNEEUW ALLES	11
3.5. Vervormingen van staaf	11
3.6. Vervormingen van staaf; uz	12
3.7. Interne krachten in staaf	12
3.8. Interne krachten in staaf; My	13
3.9. Staalcontrole	13
3.10. ; Algehele toetsing	14

2. DATA INVOER

2.1. Doorsneden

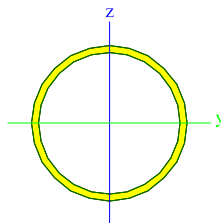
Naam	CS1	
Type	HEA100	
Bron omschrijving	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, z-z	b	c
		
A [m²]	2,1200e-03	
A y, z [m²]	1,3938e-03	4,1568e-04
I y, z [m⁴]	3,4900e-06	1,3400e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	2,5890e-09	5,2400e-08
Wel y, z [m³]	7,2800e-05	2,6800e-05
Wpl y, z [m³]	8,4000e-05	4,1200e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	50	48
alpha [deg]	0,00	
AL [m²/m]	5,6130e-01	

Naam	CS2	
Type	HEA120	
Bron omschrijving	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, z-z	b	c



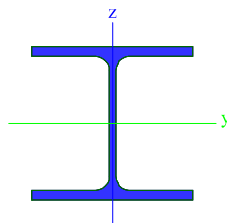
A [m²]	2,5300e-03	
A y, z [m²]	1,6620e-03	4,9773e-04
I y, z [m⁴]	6,0600e-06	2,3100e-06
I w [m⁵], t [m⁴]	6,4911e-09	5,9900e-08
Wel y, z [m³]	1,0600e-04	3,8500e-05
Wpl y, z [m³]	1,2000e-04	5,9000e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	60	57
alpha [deg]	0,00	
AL [m²/m]	6,7730e-01	

Naam	CS3	
Type	RO51X2.3	
Bron omschrijving	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, z-z	a	a



A [m²]	3,5200e-04	
A y, z [m²]	2,2409e-04	2,2409e-04
I y, z [m⁴]	1,0500e-07	1,0500e-07
I w [m⁵], t [m⁴]	0,0000e+00	2,0864e-07
Wel y, z [m³]	4,1000e-06	4,1000e-06
Wpl y, z [m³]	5,4400e-06	5,4400e-06
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	0	0
alpha [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,6021e-01	

Naam	CS4	
Type	HEA140	
Bron omschrijving	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, z-z	b	c



A [m²]	3,1400e-03	
A y, z [m²]	2,0441e-03	6,3677e-04
I y, z [m⁴]	1,0300e-05	3,8900e-06
I w [m⁵], t [m⁴]	1,5108e-08	8,1300e-08
Wel y, z [m³]	1,5500e-04	5,5600e-05
Wpl y, z [m³]	1,7400e-04	8,4800e-05

d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	70	66
alpha [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	7,9430e-01	

2.2. Materialen

Naam	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	Fy (bereik) [MPa]	Fu (bereik) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0	40	235,0	360,0
						40	80	215,0	360,0

2.3. Knoop

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	2,828	K17	0,000	7,017	2,828	K29	0,000	14,034	2,828
K6	0,000	0,000	0,000	K18	0,000	7,017	0,000	K30	0,000	14,034	0,000
K7	5,620	0,000	2,828	K19	5,620	7,017	2,828	K31	5,620	14,034	2,828
K8	5,770	0,000	2,828	K20	5,770	7,017	2,828	K32	5,770	14,034	2,828
K9	-0,150	0,000	2,828	K21	-0,150	7,017	2,828	K33	-0,150	14,034	2,828
K10	5,620	0,000	0,000	K22	5,620	7,017	0,000	K34	5,620	14,034	0,000
K11	0,000	3,570	2,828	K23	0,000	10,464	2,828	K35	2,140	0,000	2,828
K12	0,000	3,570	0,000	K24	0,000	10,464	0,000	K36	3,400	0,000	2,828
K13	5,620	3,570	2,828	K25	5,620	10,464	2,828	K37	2,140	14,034	2,828
K14	5,770	3,570	2,828	K26	5,770	10,464	2,828	K38	3,400	14,034	2,828
K15	-0,150	3,570	2,828	K27	-0,150	10,464	2,828				
K16	5,620	3,570	0,000	K28	5,620	10,464	0,000				

2.4. 1D-staaf

Naam	Doorsnede	Lengte [m]	Vorm	Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type	Laag
S5	CS1 - HEA100	2,828	Lijn	K6	K1	Kolom (100)	standaard	Laag1
S6	CS2 - HEA120	5,620	Lijn	K1	K7	Balk (80)	standaard	Laag1
S7	CS1 - HEA100	0,150	Lijn	K7	K8	Balk (80)	standaard	Laag1
S8	CS1 - HEA100	0,150	Lijn	K9	K1	Balk (80)	standaard	Laag1
S9	CS1 - HEA100	2,828	Lijn	K10	K7	Kolom (100)	standaard	Laag1
S10	CS1 - HEA100	2,828	Lijn	K12	K11	Kolom (100)	standaard	Laag1
S11	CS4 - HEA140	5,620	Lijn	K11	K13	Balk (80)	standaard	Laag1
S12	CS1 - HEA100	0,150	Lijn	K13	K14	Balk (80)	standaard	Laag1
S13	CS1 - HEA100	0,150	Lijn	K15	K11	Balk (80)	standaard	Laag1
S14	CS1 - HEA100	2,828	Lijn	K16	K13	Kolom (100)	standaard	Laag1
S15	CS1 - HEA100	2,828	Lijn	K18	K17	Kolom (100)	standaard	Laag1
S16	CS4 - HEA140	5,620	Lijn	K17	K19	Balk (80)	standaard	Laag1
S17	CS1 - HEA100	0,150	Lijn	K19	K20	Balk (80)	standaard	Laag1
S18	CS1 - HEA100	0,150	Lijn	K21	K17	Balk (80)	standaard	Laag1
S19	CS1 - HEA100	2,828	Lijn	K22	K19	Kolom (100)	standaard	Laag1
S20	CS1 - HEA100	2,828	Lijn	K24	K23	Kolom (100)	standaard	Laag1
S21	CS4 - HEA140	5,620	Lijn	K23	K25	Balk (80)	standaard	Laag1
S22	CS1 - HEA100	0,150	Lijn	K25	K26	Balk (80)	standaard	Laag1
S23	CS1 - HEA100	0,150	Lijn	K27	K23	Balk (80)	standaard	Laag1
S24	CS1 - HEA100	2,828	Lijn	K28	K25	Kolom (100)	standaard	Laag1
S25	CS1 - HEA100	2,828	Lijn	K30	K29	Kolom (100)	standaard	Laag1
S26	CS2 - HEA120	5,620	Lijn	K29	K31	Balk (80)	standaard	Laag1
S27	CS1 - HEA100	0,150	Lijn	K31	K32	Balk (80)	standaard	Laag1
S28	CS1 - HEA100	0,150	Lijn	K33	K29	Balk (80)	standaard	Laag1
S29	CS1 - HEA100	2,828	Lijn	K34	K31	Kolom (100)	standaard	Laag1
S30	CS3 - RO51X2.3	14,034	Lijn	K9	K33	Balk (80)	standaard	Laag1
S31	CS3 - RO51X2.3	14,034	Lijn	K8	K32	Balk (80)	standaard	Laag1

2.5. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	eg staal	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2	eg dak/plafond	Permanent	LG1	Standaard				

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG3	va sneeuw 01	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen

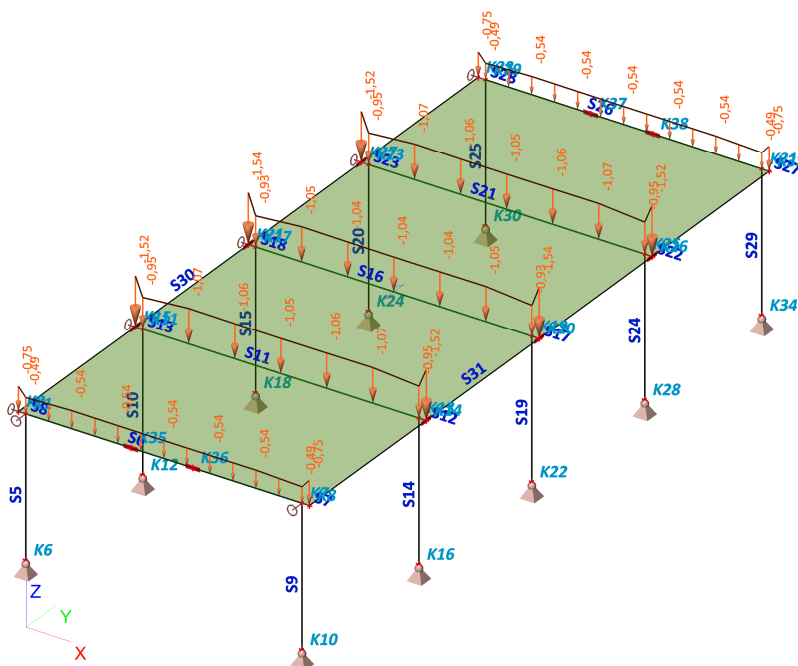
2.6. Lijnlasten op staven

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m] P2 [kN/m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
Lijnlast1	S6 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,49 -0,54	0,000 0,167	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast2	S6 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,54 -0,54	0,167 0,333	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast3	S6 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,54 -0,54	0,333 0,500	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast4	S6 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,54 -0,54	0,500 0,667	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast5	S6 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,54 -0,54	0,667 0,833	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast6	S6 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,54 -0,49	0,833 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast7	S7 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,49 -0,75	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast8	S8 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,75 -0,49	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast9	S11 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,95 -1,07	0,000 0,167	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast10	S11 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,07 -1,06	0,167 0,333	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast11	S11 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,06 -1,05	0,333 0,500	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast12	S11 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,05 -1,06	0,500 0,667	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast13	S11 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,06 -1,07	0,667 0,833	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast14	S11 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,07 -0,95	0,833 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast15	S12 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,95 -1,52	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast16	S13 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,52 -0,95	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast17	S16 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,93 -1,05	0,000 0,167	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast18	S16 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,05 -1,04	0,167 0,333	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast19	S16 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,04 -1,04	0,333 0,500	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast20	S16 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,04 -1,04	0,500 0,667	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast21	S16 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,04 -1,05	0,667 0,833	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast22	S16 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,05 -0,93	0,833 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast23	S17 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,93 -1,54	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast24	S18 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,54 -0,93	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast25	S21 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,95 -1,07	0,000 0,167	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast26	S21 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,07 -1,06	0,167 0,333	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast27	S21 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,06 -1,05	0,333 0,500	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast28	S21 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,05 -1,06	0,500 0,667	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast29	S21 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,06 -1,07	0,667 0,833	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

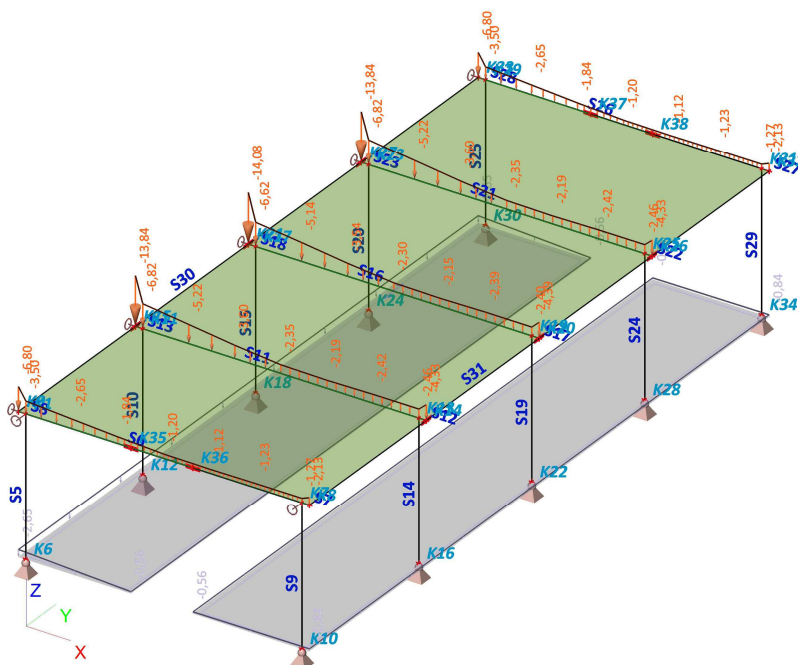
Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m] P2 [kN/m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
Lijnlast30	S21 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,07 -0,95	0,833 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast31	S22 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,95 -1,52	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast32	S23 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-1,52 -0,95	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast33	S26 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,49 -0,54	0,000 0,167	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast34	S26 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,54 -0,54	0,167 0,333	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast35	S26 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,54 -0,54	0,333 0,500	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast36	S26 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,54 -0,54	0,500 0,667	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast37	S26 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,54 -0,54	0,667 0,833	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast38	S26 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,54 -0,49	0,833 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast39	S27 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,49 -0,75	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast40	S28 BG2 - eg dak/plafond	Kracht GCS	Z Trapez	-0,75 -0,49	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast41	S6 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-3,50 -2,65	0,000 0,167	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast42	S6 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,65 -1,84	0,167 0,333	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast43	S6 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-1,84 -1,20	0,333 0,500	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast44	S6 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-1,20 -1,12	0,500 0,667	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast45	S6 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-1,12 -1,23	0,667 0,833	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast46	S6 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-1,23 -1,27	0,833 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast47	S7 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-1,27 -2,13	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast48	S8 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-6,80 -3,50	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast49	S11 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-6,82 -5,22	0,000 0,167	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast50	S11 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-5,22 -3,60	0,167 0,333	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast51	S11 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-3,60 -2,35	0,333 0,500	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast52	S11 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,35 -2,19	0,500 0,667	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast53	S11 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,19 -2,42	0,667 0,833	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast54	S11 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,42 -2,46	0,833 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast55	S12 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,46 -4,33	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast56	S13 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-13,84 -6,82	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast57	S16 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-6,62 -5,14	0,000 0,167	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast58	S16 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-5,14 -3,54	0,167 0,333	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast59	S16 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-3,54 -2,30	0,333 0,500	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast60	S16 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,30 -2,15	0,500 0,667	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast61	S16 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,15 -2,39	0,667 0,833	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast62	S16 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,39 -2,40	0,833 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	P1 [kN/m] P2 [kN/m]	x1 x2	Coör Loc	Oors	Exc ey [m] Exc ez [m]
Lijnlast63	S17 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,40 -4,39	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast64	S18 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-14,08 -6,62	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast65	S21 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-6,82 -5,22	0,000 0,167	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast66	S21 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-5,22 -3,60	0,167 0,333	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast67	S21 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-3,60 -2,35	0,333 0,500	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast68	S21 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,35 -2,19	0,500 0,667	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast69	S21 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,19 -2,42	0,667 0,833	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast70	S21 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,42 -2,46	0,833 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast71	S22 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,46 -4,33	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast72	S23 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-13,84 -6,82	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast73	S26 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-3,50 -2,65	0,000 0,167	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast74	S26 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-2,65 -1,84	0,167 0,333	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast75	S26 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-1,84 -1,20	0,333 0,500	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast76	S26 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-1,20 -1,12	0,500 0,667	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast77	S26 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-1,12 -1,23	0,667 0,833	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast78	S26 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-1,23 -1,27	0,833 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast79	S27 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-1,27 -2,13	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000
Lijnlast80	S28 BG3 - va sneeuw 01	Kracht GCS	Z Trapez	-6,80 -3,50	0,000 1,000	Rela Lengte	Vanaf begin	0,000 0,000

2.7. BG2 / Totale waarde / Waarde



2.8. BG3 / Totale waarde / Waarde



2.9. Lastgroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Exclusief	Sneeuw

2.10. Combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg dak/plafond	1,00
		BG3 - va sneeuw 01	1,00
Combi2	EN - BGT Karakteristiek	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg dak/plafond	1,00
		BG3 - va sneeuw 01	1,00
Combi3	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg dak/plafond	1,00
Combi4	Lineair - BGT	BG1 - eg staal	1,00
		BG2 - eg dak/plafond	1,00
		BG3 - va sneeuw 01	1,00

2.11. Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	BG1*0,90 +BG2*0,90
2	BG1*1,20 +BG2*1,20 +BG3*1,50
3	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG3*1,50
4	BG1*1,35 +BG2*1,35
5	BG1*1,00 +BG2*1,00 +BG3*1,00
6	BG1*1,00 +BG2*1,00

3. DATA UITVOER

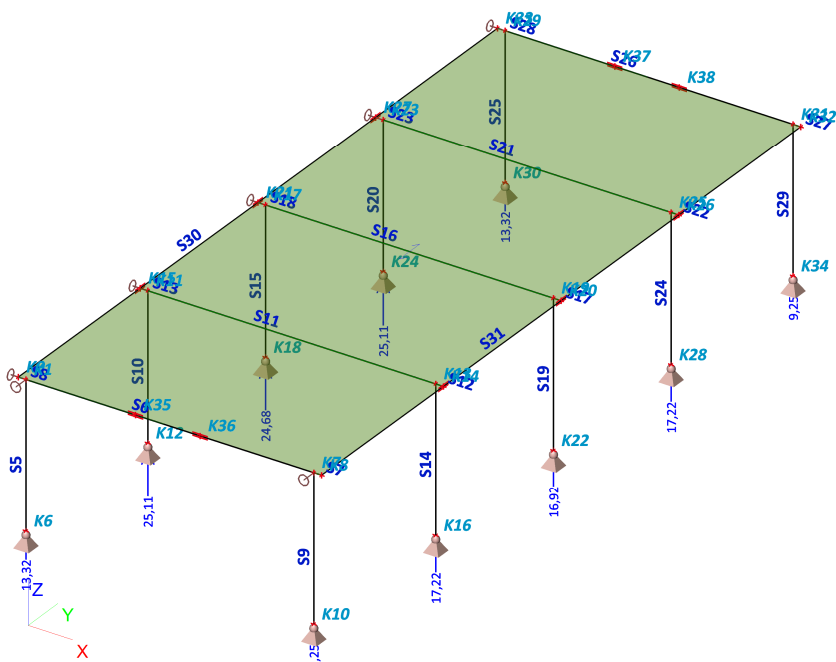
3.1. Reacties

Lineaire berekening, Extreem : Knoop
Selectie : Alle
Combinaties : Combi1

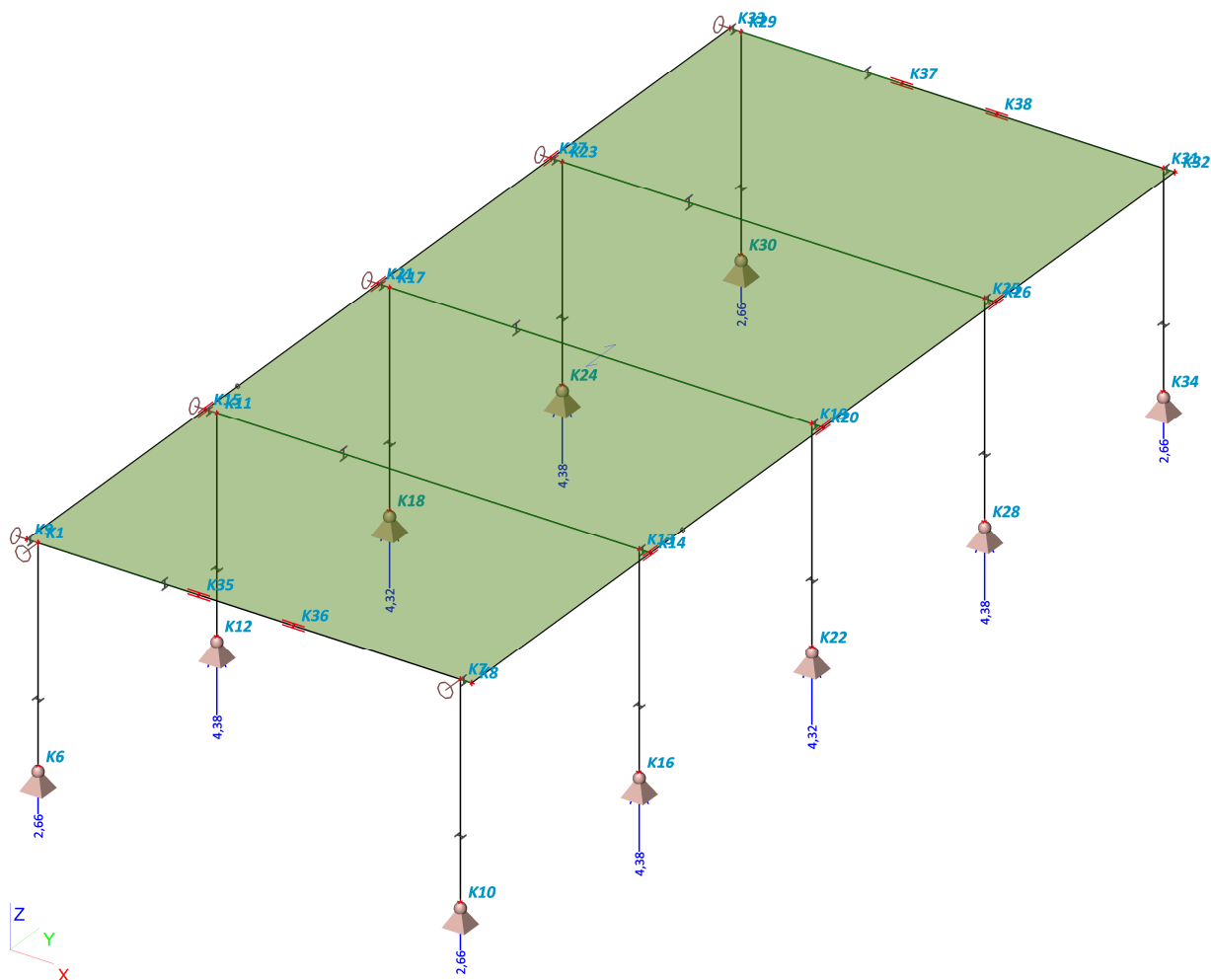
Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K6	Combi1/1	0,38	0,00	2,40	0,00	0,00	0,00
Sn1/K6	Combi1/2	1,99	0,01	13,32	0,00	0,00	0,00
Sn1/K6	Combi1/3	1,86	0,00	12,52	0,00	0,00	0,00
Sn1/K6	Combi1/4	0,57	0,01	3,59	0,00	0,00	0,00
Sn6/K1	Combi1/2	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/K1	Combi1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/K1	Combi1/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn6/K1	Combi1/3	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn7/K10	Combi1/2	-1,78	0,01	9,25	0,00	0,00	0,00
Sn7/K10	Combi1/1	-0,38	0,00	2,40	0,00	0,00	0,00
Sn7/K10	Combi1/3	-1,66	0,00	8,44	0,00	0,00	0,00
Sn7/K10	Combi1/4	-0,57	0,01	3,59	0,00	0,00	0,00
Sn8/K7	Combi1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/K7	Combi1/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn8/K7	Combi1/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn9/K11	Combi1/2	-0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn9/K11	Combi1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn10/K12	Combi1/1	0,54	0,00	3,94	0,00	0,00	0,00
Sn10/K12	Combi1/2	3,00	0,00	25,11	0,00	0,00	0,00
Sn12/K16	Combi1/2	-2,72	0,00	17,22	0,00	0,00	0,00
Sn12/K16	Combi1/1	-0,54	0,00	3,94	0,00	0,00	0,00
Sn13/K17	Combi1/2	-0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn13/K17	Combi1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn14/K18	Combi1/1	0,53	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00
Sn14/K18	Combi1/2	2,95	0,00	24,68	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn14/K18	Combi1/3	2,77	0,00	23,38	0,00	0,00	0,00
Sn14/K18	Combi1/4	0,80	0,00	5,83	0,00	0,00	0,00
Sn16/K22	Combi1/2	-2,67	0,00	16,92	0,00	0,00	0,00
Sn16/K22	Combi1/1	-0,53	0,00	3,89	0,00	0,00	0,00
Sn16/K22	Combi1/3	-2,50	0,00	15,62	0,00	0,00	0,00
Sn16/K22	Combi1/4	-0,80	0,00	5,83	0,00	0,00	0,00
Sn17/K23	Combi1/2	-0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn17/K23	Combi1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn18/K24	Combi1/1	0,54	0,00	3,94	0,00	0,00	0,00
Sn18/K24	Combi1/2	3,00	0,00	25,11	0,00	0,00	0,00
Sn20/K28	Combi1/2	-2,72	0,00	17,22	0,00	0,00	0,00
Sn20/K28	Combi1/1	-0,54	0,00	3,94	0,00	0,00	0,00
Sn21/K29	Combi1/2	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn21/K29	Combi1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn22/K30	Combi1/1	0,38	0,00	2,40	0,00	0,00	0,00
Sn22/K30	Combi1/2	1,99	-0,01	13,32	0,00	0,00	0,00
Sn22/K30	Combi1/4	0,57	-0,01	3,59	0,00	0,00	0,00
Sn22/K30	Combi1/3	1,86	0,00	12,52	0,00	0,00	0,00
Sn24/K34	Combi1/2	-1,78	-0,01	9,25	0,00	0,00	0,00
Sn24/K34	Combi1/1	-0,38	0,00	2,40	0,00	0,00	0,00
Sn24/K34	Combi1/4	-0,57	-0,01	3,59	0,00	0,00	0,00
Sn24/K34	Combi1/3	-1,66	0,00	8,44	0,00	0,00	0,00

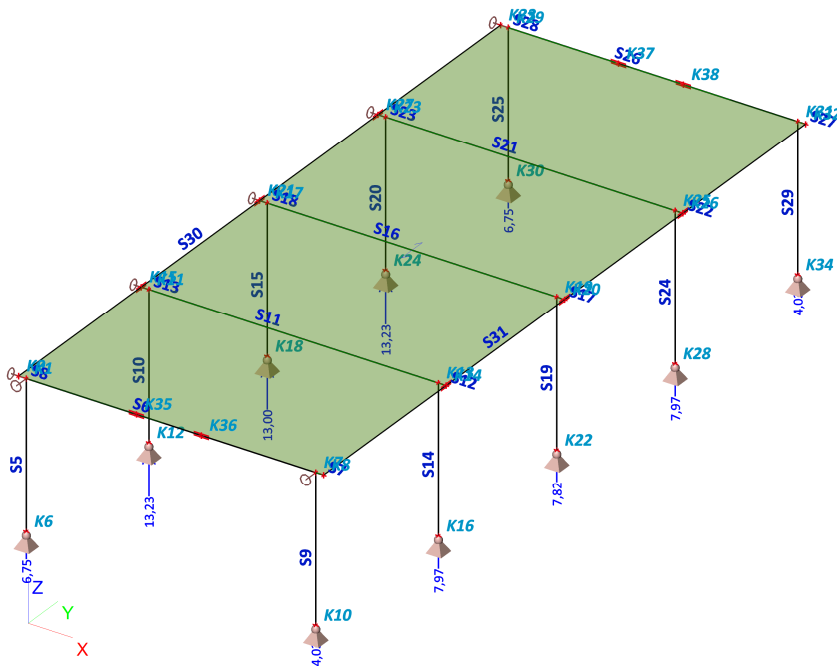
3.2. Reacties; Rz



3.3. EG staal en Dak



3.4. SNEEUW ALLES

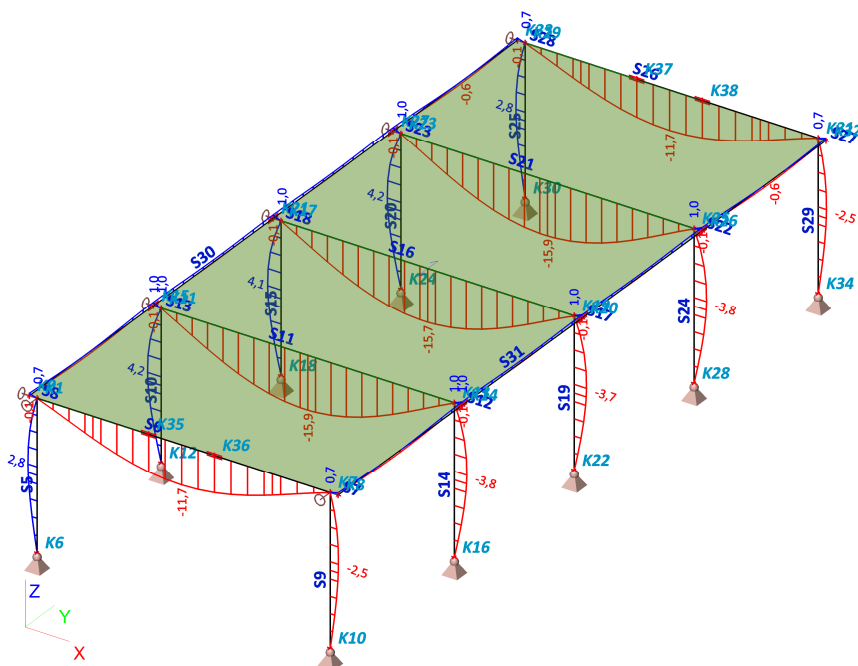


3.5. Vervormingen van staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal
 Selectie : Alle
 Combinaties : Combi2

BG	Staal	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
Combi2/5	S10	2,828	-0,1	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0
Combi2/6	S5	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,8	0,0
Combi2/6	S9	1,571	0,0	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0
Combi2/6	S29	1,571	0,0	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0
Combi2/5	S11	2,810	0,0	0,0	-15,9	0,0	-0,4	0,0
Combi2/5	S10	1,571	-0,1	0,0	4,2	0,0	-0,2	0,0
Combi2/5	S31	3,570	0,0	0,0	1,0	-7,1	-0,2	0,0
Combi2/5	S30	3,570	0,0	0,0	1,0	7,8	-0,2	0,0
Combi2/5	S11	5,028	0,0	0,0	-4,7	0,0	-7,8	0,0
Combi2/5	S11	0,592	0,0	0,0	-5,1	0,0	8,3	0,0
Combi2/6	S25	2,828	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	-0,1
Combi2/6	S9	2,828	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,6	0,1

3.6. Vervormingen van staaf; uz

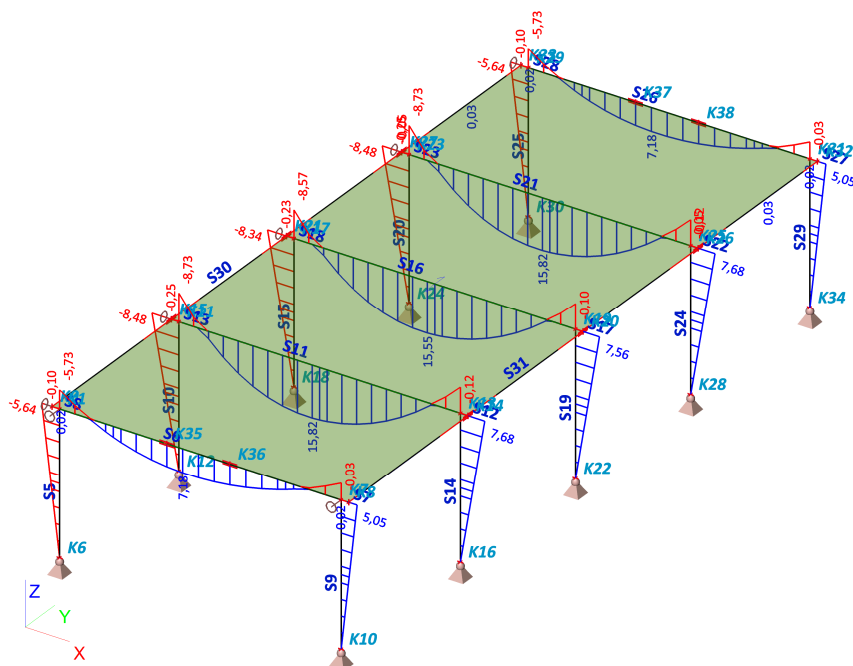


3.7. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd
 Selectie : Alle
 Combinaties : Combi1

Staal	BG	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S10	Combi1/2	0,000	-25,11	0,00	-3,00	0,00	0,00	0,00
S22	Combi1/2	0,000	0,00	0,00	1,14	0,01	-0,12	0,00
S27	Combi1/4	0,000	0,00	-0,01	0,22	-0,02	-0,02	0,00
S9	Combi1/4	0,000	-3,59	0,01	0,57	0,00	0,00	0,00
S11	Combi1/2	5,620	-2,72	0,00	-15,52	0,00	-7,80	0,00
S11	Combi1/2	0,000	-2,72	0,00	21,85	0,00	-8,73	0,00
S8	Combi1/4	0,000	0,00	-0,01	-0,06	-0,02	0,00	0,00
S7	Combi1/4	0,000	0,00	0,01	0,22	0,02	-0,02	0,00
S21	Combi1/2	0,000	-2,72	0,00	21,85	0,00	-8,73	0,00
S11	Combi1/2	2,662	-2,72	0,00	-0,55	0,00	15,82	0,00
S29	Combi1/4	2,828	-2,97	-0,01	0,57	0,00	1,62	-0,02
S9	Combi1/4	2,828	-2,97	0,01	0,57	0,00	1,62	0,02

3.8. Interne krachten in staaf; My

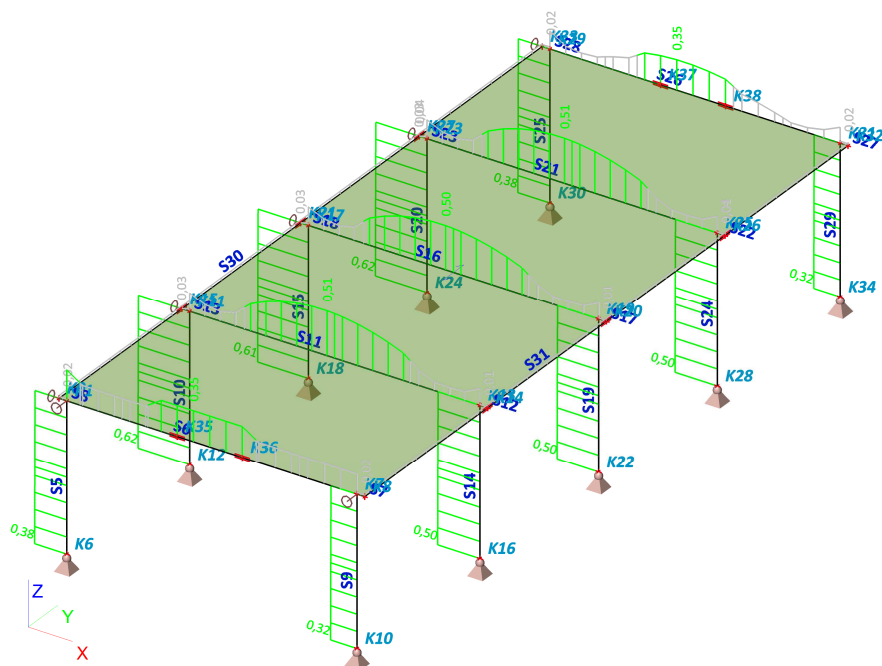


3.9. Staalcontrole

Lineaire berekening, Extreem : Staaf
Selectie : Alle
Combinaties : Combi1

BG	Staal	css	mat	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
Combi1/2	S5	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,38	0,03	0,38
Combi1/2	S6	CS2 - HEA120	S 235	2,455	0,35	0,25	0,35
Combi1/4	S7	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,02	0,02	0,00
Combi1/4	S8	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,02	0,02	0,00
Combi1/2	S9	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,32	0,02	0,32
Combi1/2	S10	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,62	0,05	0,62
Combi1/2	S11	CS4 - HEA140	S 235	2,662	0,51	0,39	0,51
Combi1/2	S12	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,01	0,01	0,00
Combi1/2	S13	CS1 - HEA100	S 235	0,150	0,03	0,03	0,00
Combi1/2	S14	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,50	0,03	0,50
Combi1/2	S15	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,61	0,05	0,61
Combi1/2	S16	CS4 - HEA140	S 235	2,662	0,50	0,38	0,50
Combi1/2	S17	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,01	0,01	0,00
Combi1/2	S18	CS1 - HEA100	S 235	0,150	0,03	0,03	0,00
Combi1/2	S19	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,50	0,03	0,50
Combi1/2	S20	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,62	0,05	0,62
Combi1/2	S21	CS4 - HEA140	S 235	2,662	0,51	0,39	0,51
Combi1/2	S22	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,01	0,01	0,00
Combi1/2	S23	CS1 - HEA100	S 235	0,150	0,03	0,03	0,00
Combi1/2	S24	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,50	0,03	0,50
Combi1/2	S25	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,38	0,03	0,38
Combi1/2	S26	CS2 - HEA120	S 235	2,455	0,35	0,25	0,35
Combi1/4	S27	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,02	0,02	0,00
Combi1/4	S28	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,02	0,02	0,00
Combi1/2	S29	CS1 - HEA100	S 235	0,000	0,32	0,02	0,32
Combi1/4	S30	CS3 - RO51X2.3	S 235	10,464	0,04	0,04	0,03
Combi1/4	S31	CS3 - RO51X2.3	S 235	10,464	0,04	0,04	0,03

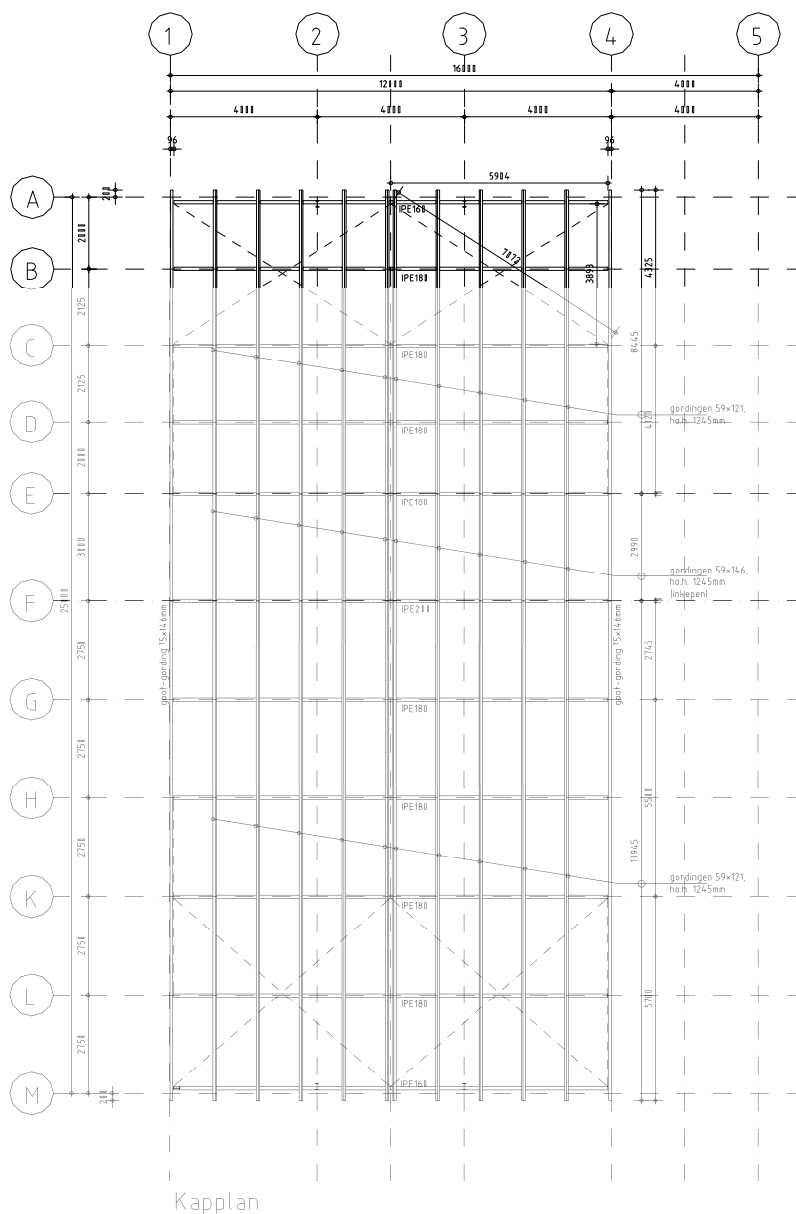
3.10. ; Algehele toetsing



Het gebouw dient voorzien te worden van windverbanden:

- Gebouw gegevens:

nokhoogte	=	6.20 m
Goothoogte	=	4.00 m
breedte	=	12.00 m
Lengte	=	25.00 m

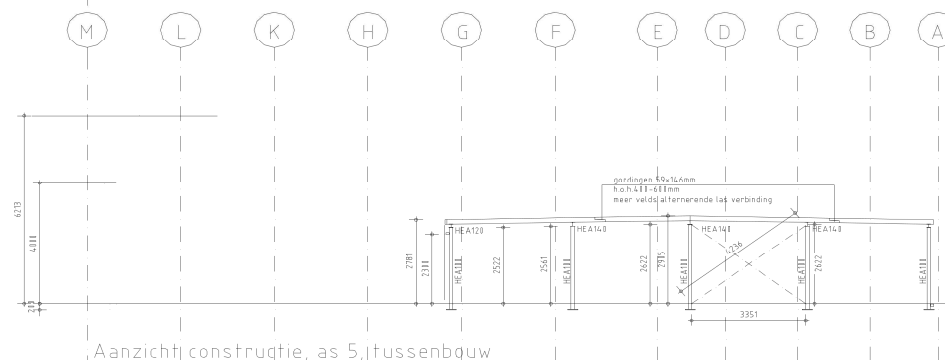
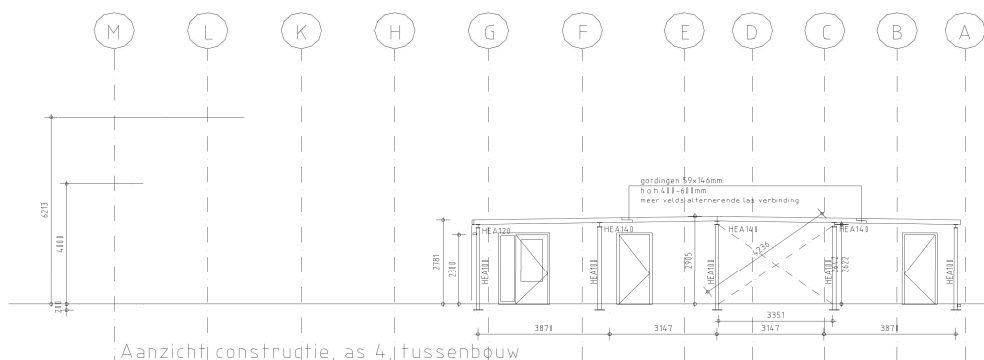
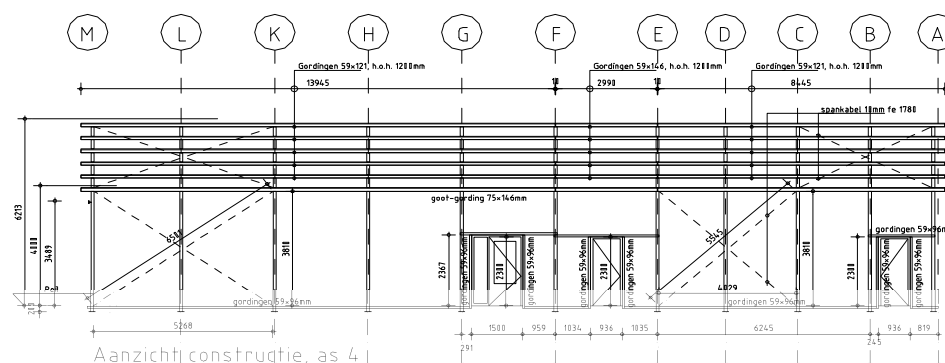
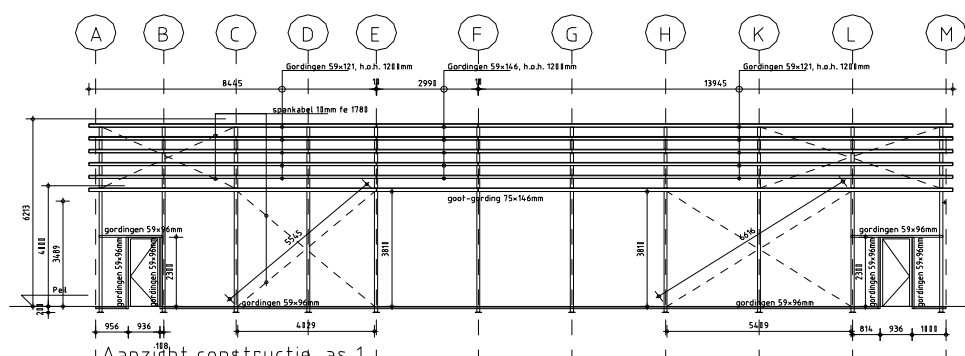


Kapplan

T +31 (10) 521 75 19 **F** +31 (10) 522 07 87 **E** info@abq-international.nl

Leveringen onder RVOI-2001 voorwaarden van KIVI NIRIA, gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te 's-Gravenhage

Zij aanzicht van de stabiliteitverbanden:



DAKLIGGER: DWARS RICHTING

Windligger = 1 stuks
spantafstand = 2.50
velden = 2 stuks in BREEDTE richting

Door de wind zijn de krachten op de verbanden:

Kracht: 1

Door windwrijving:

$$6.57 * 25 * 0.72 * 0.02 * 1.65 = 3.90 \text{ kN}$$

Door wind op kopgevel

$$1.3 * (62.82) / 2 * 0.72 * 1.65 = 24.25 \text{ kN}$$

$$= \text{-----}$$

$$= 28.15 \text{ kN}$$

Maatgevende Kracht in de trekstangen:

$$28.15 \text{ kN} * 7072 / \cos 20 / 4909 = 54.41 / 2 = 27.20 \text{ kN}$$

kabel:

10mm → 32mm² fe1770 = 31.7 kN volgens de fabrikant, voldoet

Of strip 4*60mm fe235 = 56.4 kN

LANGSGEVEL hal:

Verband maten: 1 stuks

$$28.15 / 2 = 14.08 \text{ kN}$$

* * 3.81m

* *

^ ^

4.029m

Door windwrijving:

$$4 / 2 * 25 * 0.72 * 0.02 * 1.65 / 2 = 0.60 \text{ kN}$$

wind uit het dak

$$= 14.08$$

$$= \text{-----}$$

$$= 14.68 \text{ kN}$$

Windverband = 1 stuks (kracht reeds gedeeld)

spantafstand = 2.125 – 2.75 – 3.0050
velden = 1 stuks in de breedte richting over 2 stramienen

Door de wind zijn de krachten op de verbanden:

maatgevend: 14.68 kN

kracht in de schor $14.68/4.029*5.545 = 20.20$ kN

kabel:

10mm → 32mm² fe1770 = 31.7 kN volgens de fabrikant, voldoet

Kolom kracht: $14.68*3.81/4.029 = 13.88$ kN

LANGSGEVEL tussenbouw:

Verband maten: 1 stuks

```

*****
*           *      2.642m
*4.236      *
^           ^
          3.351m
    
```

Door windwrijving:

$$6/2 * 14.5 * 0.72 * 0.02 * 1.65 = 0.90 \text{ kN}$$

wind op de gevel

$$1.3 * 3/2 * 6/2 * 0.72 * 1.65 = 6.945$$

$$= 7.845 \text{ kN}$$

Windverband = 1 stuks (kracht reeds gedeeld)
spantafstand = 3.50
velden = 1 stuks in de breedte richting over 1 stramien

Door de wind zijn de krachten op de verbanden:

maatgevend: 7.845 kN

kracht in de schor $7.845 / 3.351 * 44.236 = 9.91 \text{ kN}$

kabel:

10mm → 32mm² fe1770 = 31.7 kN volgens de fabrikant, voldoet

Kolom kracht: $7.845 * 2.642 / 3.351 = 6.185 \text{ kN}$

FUNDERING-LASTEN:

De hal wordt gefundeerd op een betonvloer met funderingsrand, onderheid met houten palen.

Uit de staalconstructie berekening zijn de lasten van de verschillende belastingen (zie bijlage) gehaald

Maximale drukbelasting in de spantbenen is 23.99 kN volgens sneeuw en vloerlast in knoop 1 met een horizontaal last van 12.98 kN.

HAL 1: gebouw

IPE200 max.	druk in kN	trek in kN	Moment (verend) in kNm
Knoop 1	24.27	8.33	22.02
Knoop 2	23.99	8.23	23.65

IPE180 max.	druk in kN	trek in kN	Moment (verend) in kNm
Knoop 1	23.09	7.96	21.19
Knoop 2	22.90	7.90	22.27

IPE160 kopgevel max.	druk in kN	trek in kN	Moment (verend) in kNm
Knoop 1	5.88	1.19	6.00
Knoop 5	5.89	1.2	5.72
Knoop 6	10.67		
Knoop 8	10.65	0.24	

Tussen bouw: max.	druk in kN	trek in kN	
Knoop 24	25.11		meest belaste knoop as4
Knoop 28	17.22		meest belaste knoop as5

Trek door wind op de kop in de fundering op de langsgevel
= $8.33 + 13.88 = 22.21$ kN t.p.v. de windverbanden.

Trek door wind op de kop in de fundering op de langsgevel van de tussenbouw
= 6.185 kN t.p.v. de windverbanden.

De treklast wordt opgenomen door het gewicht van de fundering. De spanten zijn met draadeinden M16 (4 per kolom) verbonden aan de fundering

De spanten staan op een vloer met funderingsbalk van $400 \times (350 + 150 = 500)$ mm.

VLOER:

LASTEN:

Uitgangspunt voor de fundering zijn de sonderingen werkno. 13-253 door van der Straaten te Serooskerke.

Maximale paallast 200 kN blz. 5-6

LASTEN AANNAMEN:

Uitgangspunten voor de belastingen op de fundatie:

VLOERLASTEN:

Op de vloer in de ruimten voor de bijeenkomst functie en de gangen 5 kN/m²

Spantlasten komen van de berekening van de staalconstructie

Fundamentele Combinaties:

B.G. Omschrijving	1
1 permanente belasting	1.35
2 variabele lasten	1.65

De maatgevende wordt doorerekend.

STERKTE BEREKENING FUNDERING:

Beton kwaliteit	C20-25
Staalkwaliteit	Feb 500
Fundering	400*500mm als rand verwerkt in de vloer (zie tek.)
Betondekking	25mm boven 30mm onder

De betonvloer en de balken worden in 1 maal gestort.

De funderingsrand dient voor het vorstvrij aanleggen van de vloer het overspannen van spant naar spant.

De berekeningen worden uitgevoerd door de Computer en in de uitdraaien zijn de benodigde hoeveelheden wapening af te leiden die maximaal noodzakelijk is.

BETONNEN VLOER

Randbalk:

Voor de randbalk is als wapening berekend $4\phi 10$ onder en $4\phi 10$ boven (minimale wapening) met beugels $\phi 8-200$ voor de balken $400*500$ mm.

Extra wapening: zie. Blz. 22-24

Vloer :

Uit de berekeningen volgt: de maximale paal belasting verdeeld over de palen

De vloer is uitgevoerd in 150mm.

De wapening in de vloeren is uitgevoerd in NETTEN 8-150 onder Feb 500 = $335 \text{ cm}^2/\text{m}^1$ en 8-150 boven Feb 500. = $335 \text{ cm}^2/\text{m}^1$

Uit de computerberekening blz. 24 t/m 27 volgt dat de maximale doorsnede van de wapening 831 onder - 1196 cm^2 boven dient te zijn. Er is bijleg wapening noodzakelijk.

Extra wapening:

- onder de kolommen van het dak voor de tussen bouw.
- In de hoeken van de vloer
- boven de palen in het veld

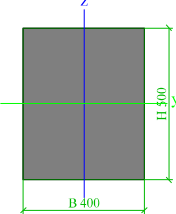
Bijlage computerberekening van de vloer

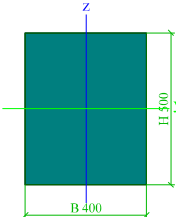
1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. DATA INVOER	1
2.1. Doorsneden	1
2.2. Materialen	2
2.3. Knoop	2
2.4. 1D-staaf	3
2.5. Rekenmodel	4
2.6. Rekenmodel	5
2.7. Belastingsgevallen	6
2.8. Puntlasten in knopen	6
2.9. Lijnlasten op staven	7
2.10. Vrije lijnlasten	7
2.11. Genereer vrije lasten	8
2.12. BG2 / Totale waarde / Waarde	9
2.13. BG3 / Totale waarde / Waarde	10
2.14. BG4 / Totale waarde / Waarde	11
2.15. BG5 / Totale waarde / Waarde	12
2.16. BG6 / Totale waarde / Waarde	13
2.17. BG7 / Totale waarde / Waarde	14
2.18. Momenten in knopen	14
2.19. Lasten op oppervlak	15
2.20. Lastgroepen	15
2.21. Combinaties	15
2.22. Combinatiesleutel	18
3. DATA UITVOER	19
3.1. Reacties	19
3.2. Reacties; Rz	21
3.3. Interne krachten in staaf	21
3.4. Interne krachten in staaf; My	22
3.5. Ontwerp As EN 1992-1-1	22
3.6. ; As totaal vereist	23
3.7. ; Ass	24
3.8. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte	24
3.9. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As2+	25
3.10. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As1+	26
3.11. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As2-	27
3.12. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As1-	28

2. DATA INVOER

2.1. Doorsneden

Naam	CS1	
Type	Rechthoek	
Uitgebreed	500; 400	
Onderdeelmateriaal	C20/25	
Bouwwijze	beton	
Knik y-y, z-z	b	b
EEM berekening	✓	
		
A [m ²]	2,0000e-01	
A y, z [m ²]	1,6667e-01	1,6667e-01
I y, z [m ⁴]	4,1667e-03	2,6667e-03
I w [m ⁶], t [m ⁴]	3,5596e-06	5,4864e-03
Wel y, z [m ³]	1,6667e-02	1,3333e-02
Wpl y, z [m ³]	2,5000e-02	2,0000e-02

d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	200	250
alpha [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,8000e+00	
Naam	CS2	
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	500; 400	
Onderdeelmateriaal	C20/25	
Bouwwijze	beton	
Knik y-y, z-z	b	b
EEM berekening	x	
		
A [m²]	2,0000e-01	
A y, z [m²]	1,6667e-01	1,6667e-01
I y, z [m⁴]	4,1667e-03	2,6667e-03
I w [m³], t [m⁴]	0,0000e+00	5,4736e-03
Wel y, z [m³]	1,6667e-02	1,3333e-02
Wpl y, z [m³]	2,5000e-02	2,0000e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLCS, ZLCS [mm]	200	250
alpha [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,8000e+00	

2.2. Materialen

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Karakteristieke cylinderdruksterkte fck(28) [MPa]
C20/25	Beton	2500,0	3,0000e+04	0,2	1,2500e+04	0,00	20,00

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Karakteristieke vloeiesterkte fyk [MPa]
B 500A	Betonstaal	7850,0	2,0000e+05	0,2	8,3333e+04	0,00	500,0

2.3. Knoop

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	0,000	K21	0,000	20,875	0,000	K101	17,500	18,000	0,000
K2	4,000	0,000	0,000	K22	0,000	18,750	0,000	K102	17,500	14,700	0,000
K3	8,000	0,000	0,000	K23	0,000	16,750	0,000	K103	17,500	21,300	0,000
K4	12,000	0,000	0,000	K24	0,000	13,750	0,000	K105	15,700	13,700	0,000
K5	12,000	2,750	0,000	K25	0,000	11,000	0,000	K106	15,700	22,300	0,000
K6	12,000	5,500	0,000	K26	0,000	8,250	0,000	K107	6,000	3,125	0,000
K7	12,000	8,250	0,000	K27	0,000	5,500	0,000	K108	2,850	3,125	0,000
K8	12,000	11,000	0,000	K28	0,000	2,750	0,000	K109	9,400	3,125	0,000
K9	18,000	11,000	0,000	K29	12,000	13,750	0,000	K125	6,000	21,875	0,000
K10	18,000	13,750	0,000	K30	12,000	16,750	0,000	K126	2,850	21,875	0,000
K11	18,000	16,750	0,000	K31	12,000	18,750	0,000	K127	9,400	21,875	0,000
K12	18,000	18,750	0,000	K32	12,000	20,875	0,000	K100	17,200	11,000	0,000
K13	18,000	20,875	0,000	K33	12,000	23,000	0,000	K128	17,200	25,000	0,000
K14	18,000	23,000	0,000	K47	12,500	18,000	0,000	K129	6,000	0,000	0,000
K15	18,000	25,000	0,000	K48	12,500	14,700	0,000	K130	6,000	25,000	0,000
K16	12,000	25,000	0,000	K49	12,500	21,300	0,000	K131	1,700	25,000	0,000
K17	8,000	25,000	0,000	K50	17,500	11,300	0,000	K132	10,600	25,000	0,000
K18	4,000	25,000	0,000	K51	12,500	11,300	0,000	K133	1,700	0,000	0,000
K19	0,000	25,000	0,000	K52	12,500	24,700	0,000	K134	10,300	0,000	0,000
K20	0,000	23,000	0,000	K53	17,500	24,700	0,000	K135	16,250	16,500	0,000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K136	5,900	6,875	0,000
K137	2,850	6,875	0,000
K138	9,300	6,875	0,000
K139	6,000	10,625	0,000
K140	2,850	10,625	0,000
K141	9,400	10,625	0,000
K142	6,000	14,375	0,000

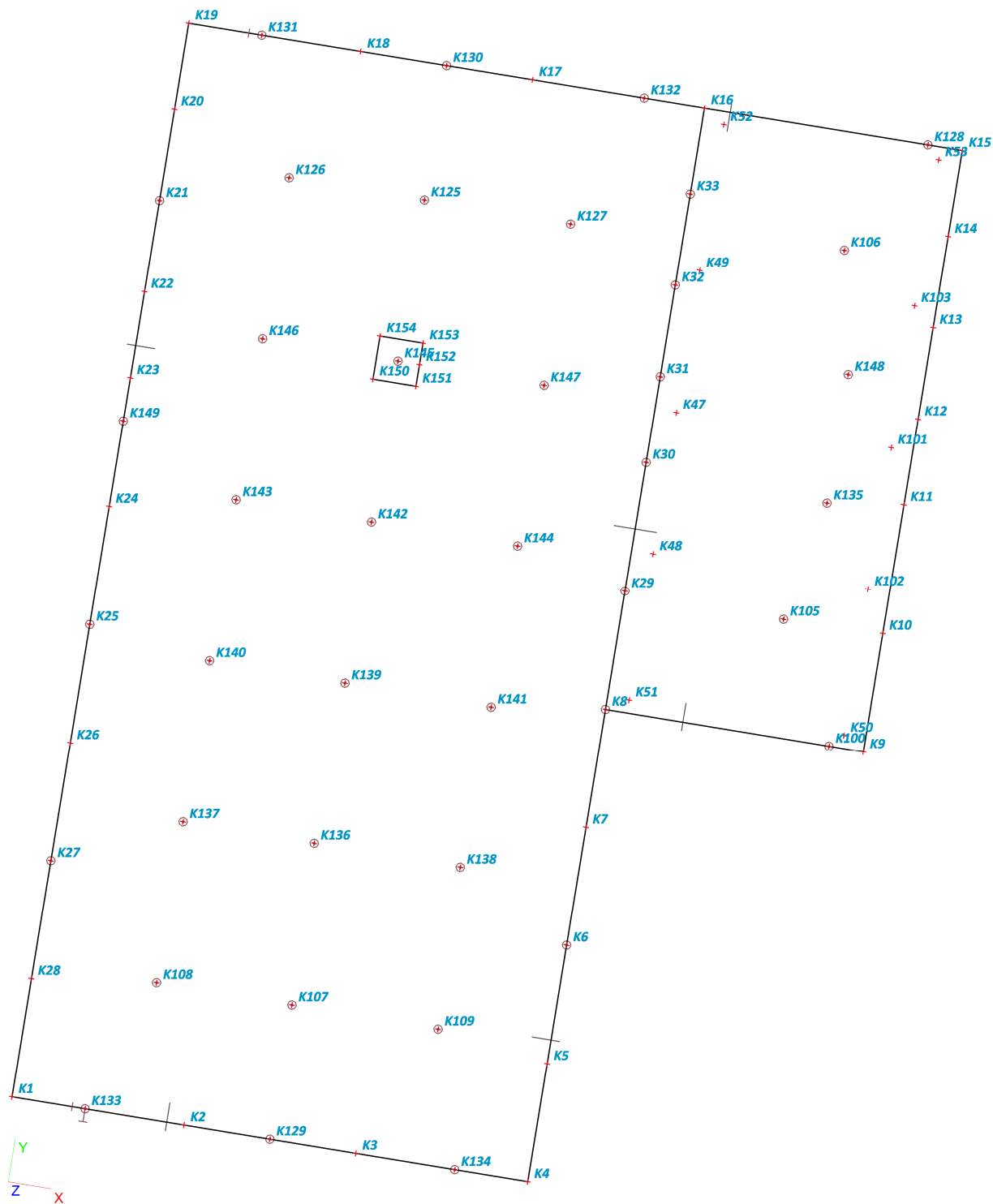
Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K143	2,850	14,375	0,000
K144	9,400	14,375	0,000
K145	6,000	18,125	0,000
K146	2,850	18,125	0,000
K147	9,400	18,125	0,000
K148	16,250	19,500	0,000
K149	0,000	15,750	0,000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K150	5,500	17,625	0,000
K151	6,500	17,625	0,000
K152	6,500	18,125	0,000
K153	6,500	18,625	0,000
K154	5,500	18,625	0,000

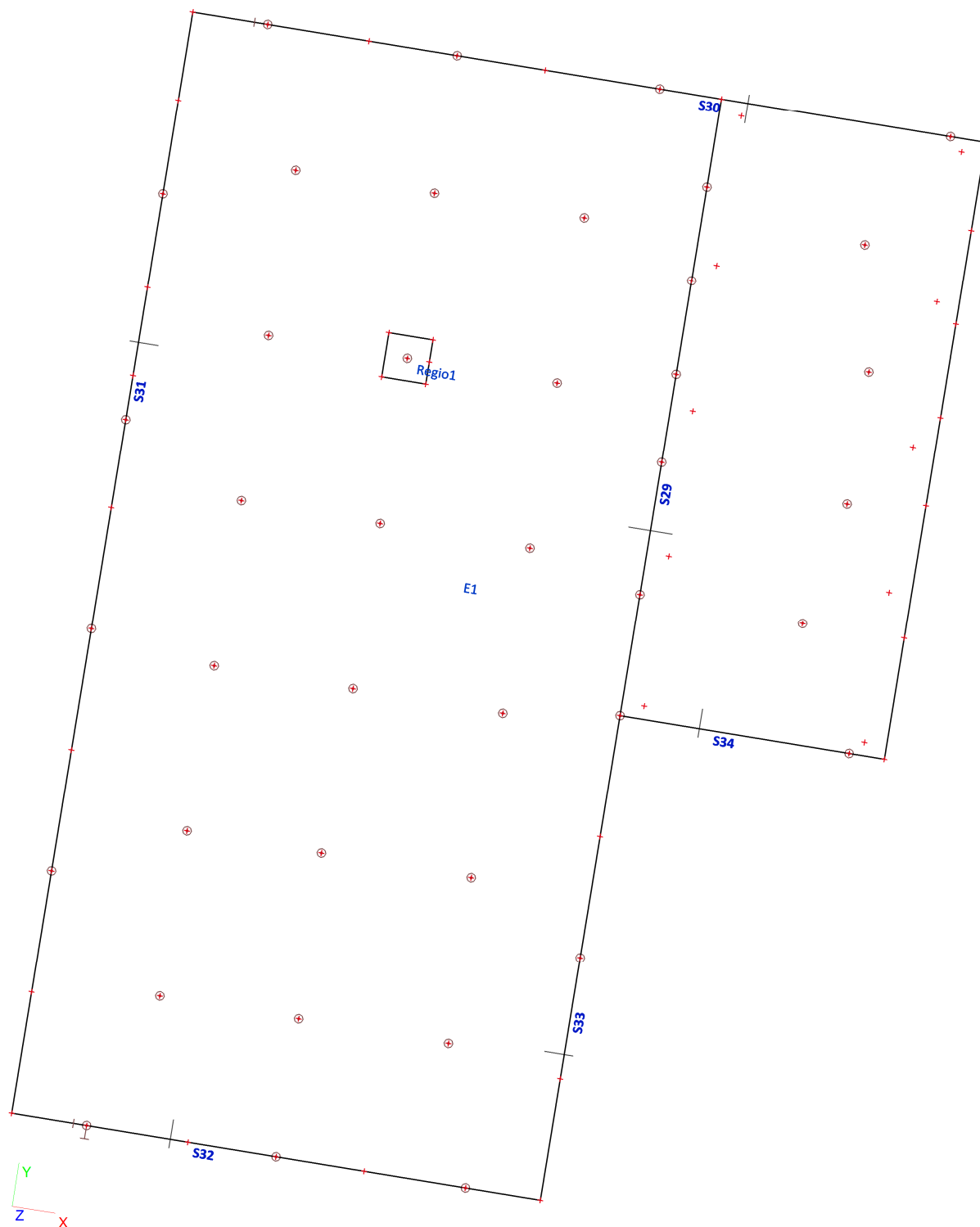
2.4. 1D-staaf

Naam	Doorsnede	Lengte [m]	Vorm	Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type	Laag
S29	CS2 - Rechthoek (500; 400)	14,000	Lijn	K8	K16	plaatrib (92)	standaard	Laag1
S30	CS1 - Rechthoek (500; 400)	18,000	Lijn	K15	K19	plaatrib (92)	standaard	Laag1
S31	CS1 - Rechthoek (500; 400)	25,000	Lijn	K19	K1	plaatrib (92)	standaard	Laag1
S32	CS1 - Rechthoek (500; 400)	12,000	Lijn	K1	K4	plaatrib (92)	standaard	Laag1
S33	CS1 - Rechthoek (500; 400)	11,000	Lijn	K4	K8	plaatrib (92)	standaard	Laag1
S34	CS1 - Rechthoek (500; 400)	6,000	Lijn	K8	K9	plaatrib (92)	standaard	Laag1

2.5. Rekenmodel



2.6. Rekenmodel



2.7. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	eg fundering	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2	eg metselwerk	Permanent	LG1	Standaard				
BG3	eg isolatie en smeervloer	Permanent	LG1	Standaard				
BG4	eg wanden en staalkonstructie boven bouw	Permanent	LG1	Standaard				
BG5	var 5 kN/m2 vloer gebruik	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG6	var sneeuw	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG7	var zoldervloer	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen

2.8. Puntlasten in knopen

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast1	K24	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,60
Puntlast2	K29	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,60
Puntlast3	K29	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-9,30
Puntlast4	K24	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-9,30
Puntlast5	K5	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast6	K6	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast7	K7	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast8	K8	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast9	K30	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast10	K31	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast11	K32	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast12	K33	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast13	K20	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast14	K21	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast15	K22	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast16	K23	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast17	K25	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast18	K26	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast19	K27	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast20	K28	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,91
Puntlast21	K5	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast22	K6	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast23	K7	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast24	K8	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast26	K30	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast27	K31	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast28	K32	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast29	K33	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast30	K27	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast31	K28	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast32	K25	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast33	K26	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast34	K22	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast35	K23	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast36	K20	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast37	K21	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-6,23
Puntlast38	K3	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-4,25
Puntlast39	K2	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-4,25
Puntlast40	K18	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-4,25
Puntlast41	K17	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-4,25
Puntlast42	K16	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-2,67
Puntlast43	K19	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-2,67
Puntlast44	K1	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-2,67
Puntlast45	K4	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-2,67
Puntlast46	K3	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-3,06
Puntlast47	K2	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-3,06
Puntlast48	K18	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-3,06
Puntlast49	K17	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-3,06
Puntlast50	K4	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-1,42
Puntlast51	K1	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-1,42
Puntlast52	K19	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-1,42
Puntlast53	K16	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-1,42
Puntlast54	K51	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-2,66

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast55	K50	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-2,66
Puntlast56	K52	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-2,66
Puntlast57	K53	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-2,66
Puntlast58	K48	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-4,00
Puntlast60	K49	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-4,00
Puntlast62	K47	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-4,00
Puntlast64	K50	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-4,00
Puntlast65	K51	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-6,75
Puntlast66	K52	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-6,75
Puntlast67	K53	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-4,00
Puntlast68	K47	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-13,00
Puntlast70	K48	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-13,25
Puntlast72	K49	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-13,25
Puntlast73	K101	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-4,00
Puntlast74	K101	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,00
Puntlast75	K102	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-4,00
Puntlast76	K102	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,00
Puntlast77	K103	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	GCS	Z	Kracht	-4,00
Puntlast78	K103	BG6 - var sneeuw	GCS	Z	Kracht	-8,00

2.9. Lijnlasten op staven

Naam	Staf	Type	Rich	P1 [kN/m]	x1	Coör	Oors	Exc ey [m]
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling		x2	Loc		Exc ez [m]
Lijnlast46	S29	Kracht	Z	-0,50	0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	LCS	Gelijkmatig		1,000	Lengte		0,000
Lijnlast47	S30	Kracht	Z	-7,00	0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg metselwerk	LCS	Gelijkmatig		0,330	Lengte		0,000
Lijnlast48	S34	Kracht	Z	-7,00	0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg metselwerk	LCS	Gelijkmatig		0,330	Lengte		0,000
Lijnlast49	S34	Kracht	Z	-7,00	0,660	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg metselwerk	LCS	Gelijkmatig		1,000	Lengte		0,000
Lijnlast50	S30	Kracht	Z	-1,10	0,330	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg metselwerk	LCS	Gelijkmatig		1,000	Lengte		0,000
Lijnlast51	S33	Kracht	Z	-1,10	0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg metselwerk	LCS	Gelijkmatig		1,000	Lengte		0,000
Lijnlast52	S32	Kracht	Z	-1,10	0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg metselwerk	LCS	Gelijkmatig		1,000	Lengte		0,000
Lijnlast53	S31	Kracht	Z	-1,10	0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg metselwerk	LCS	Gelijkmatig		1,000	Lengte		0,000
Lijnlast54	S29	Kracht	Z	-0,75	0,000	Rela	Vanaf begin	0,000
	BG2 - eg metselwerk	LCS	Gelijkmatig		1,000	Lengte		0,000

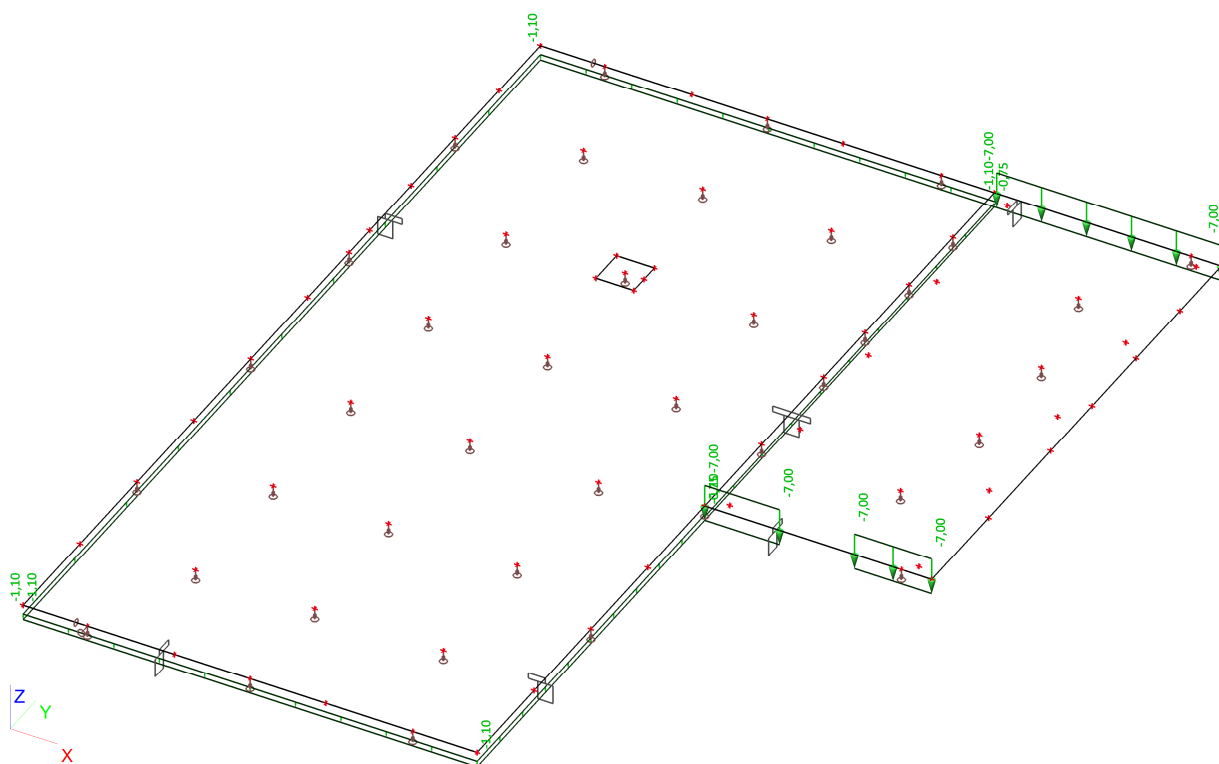
2.10. Vrije lijnlasten

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m]	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie
FL1	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	Z	Kracht	Gelijkmatig	-0,79	Alle	Auto	GCS	Lengte
FL2	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	Z	Kracht	Gelijkmatig	-0,79	Alle	Auto	GCS	Lengte
FL3	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	Z	Kracht	Gelijkmatig	-0,40	Alle	Auto	GCS	Lengte
FL4	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	Z	Kracht	Gelijkmatig	-0,40	Alle	Auto	GCS	Lengte
FL5	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	Z	Kracht	Gelijkmatig	-0,40	Alle	Auto	GCS	Lengte
FL6	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	Z	Kracht	Gelijkmatig	-0,30	Alle	Auto	GCS	Lengte
FL7	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	Z	Kracht	Gelijkmatig	-0,30	Alle	Auto	GCS	Lengte
FL8	BG7 - var zoldervloer	Z	Kracht	Gelijkmatig	-2,63	Alle	Auto	GCS	Lengte
FL9	BG7 - var zoldervloer	Z	Kracht	Gelijkmatig	-2,63	Alle	Auto	GCS	Lengte

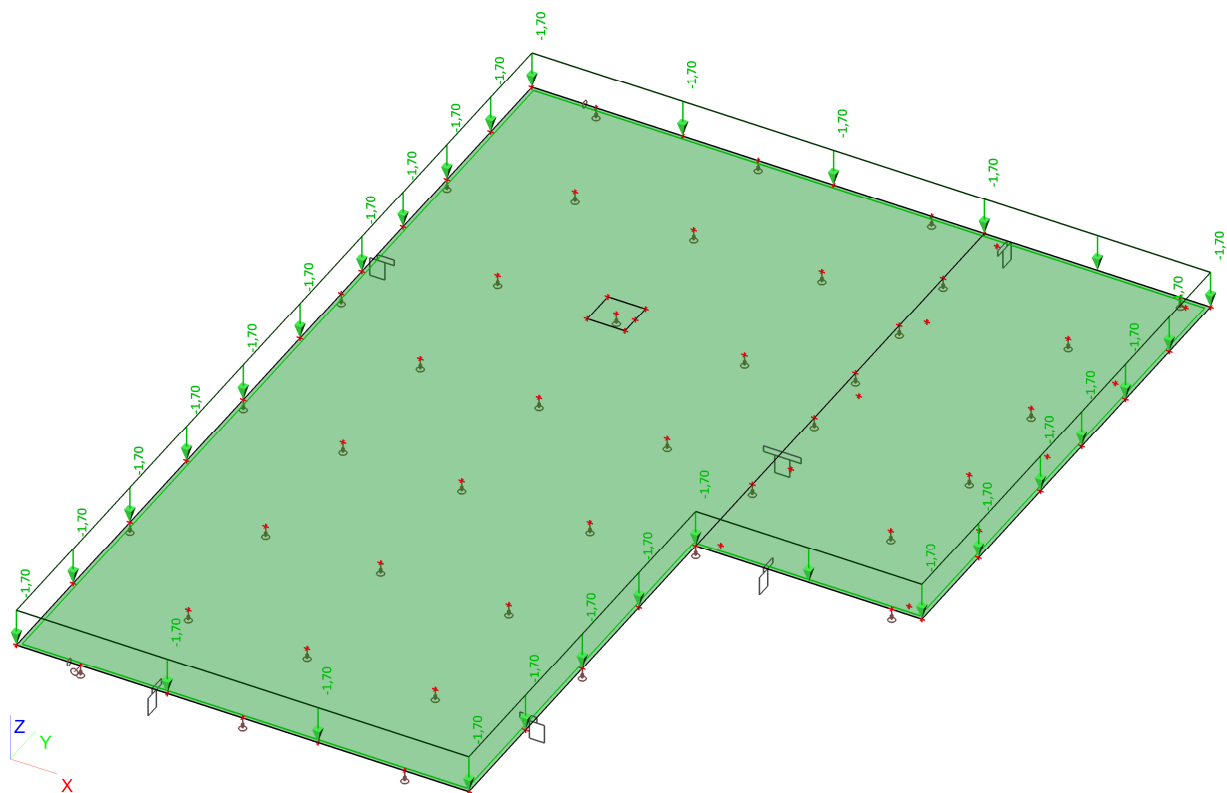
2.11. Genereer vrije lasten

Naam	Belastingsgeval	2D-element	Rich Verdeling	Belastingstype Type	Oorspronkelijke belasting	Waarde - P [kN/m]	Systeem Locatie
GFF1	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	E1	Z Gelijkmatig	Lijn Kracht	FL1	-0,79	GCS Lengte
GFF2	BG7 - var zoldervloer	E1	Z Gelijkmatig	Lijn Kracht	FL8	-2,63	GCS Lengte
GFF3	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	E1	Z Gelijkmatig	Lijn Kracht	FL2	-0,79	GCS Lengte
GFF4	BG7 - var zoldervloer	E1	Z Gelijkmatig	Lijn Kracht	FL9	-2,63	GCS Lengte
GFF5	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	E1	Z Gelijkmatig	Lijn Kracht	FL3	-0,40	GCS Lengte
GFF6	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	E1	Z Gelijkmatig	Lijn Kracht	FL4	-0,40	GCS Lengte
GFF7	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	E1	Z Gelijkmatig	Lijn Kracht	FL5	-0,40	GCS Lengte
GFF8	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	E1	Z Gelijkmatig	Lijn Kracht	FL6	-0,30	GCS Lengte
GFF9	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	E1	Z Gelijkmatig	Lijn Kracht	FL7	-0,30	GCS Lengte

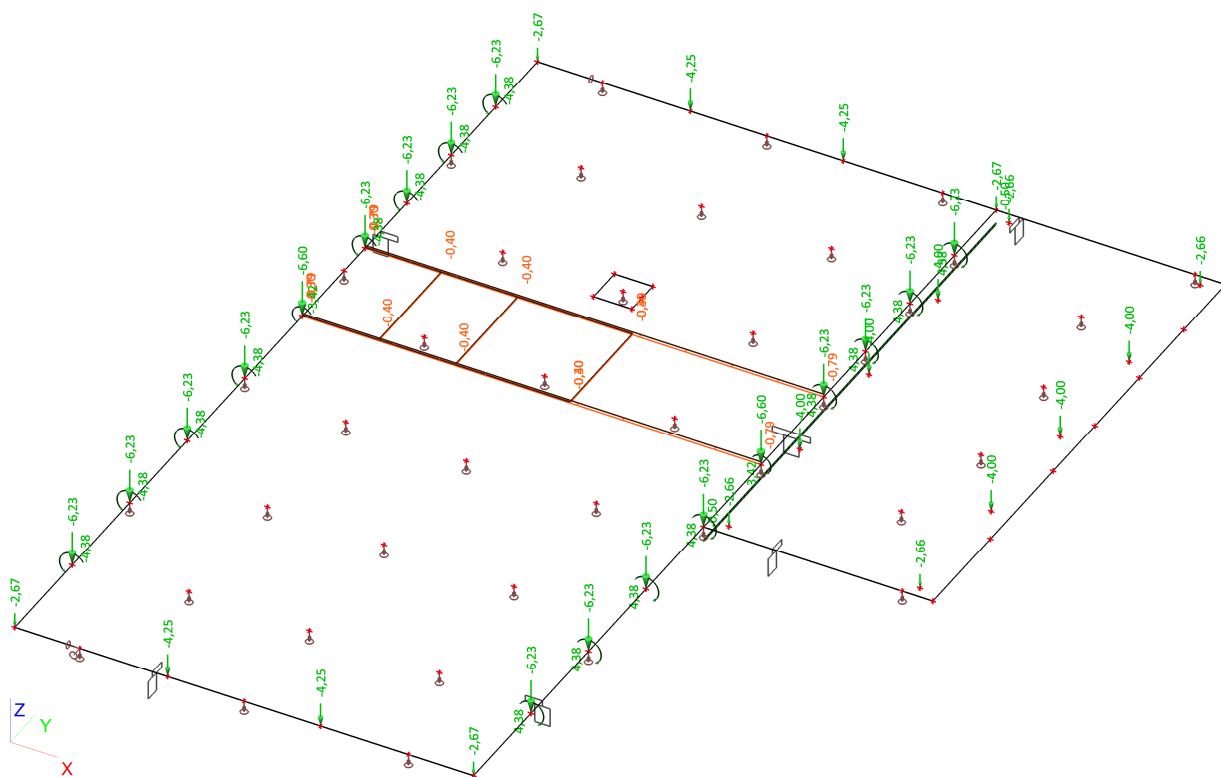
2.12. BG2 / Totale waarde / Waarde



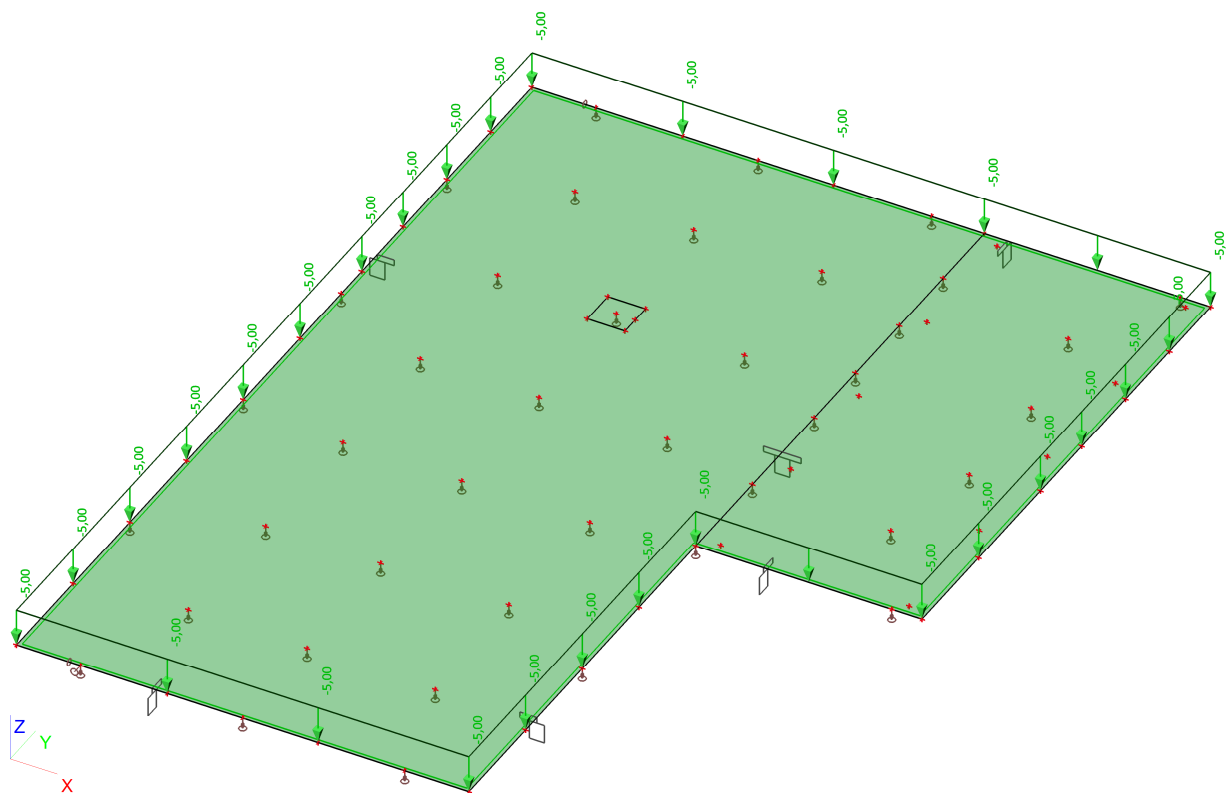
2.13. BG3 / Totale waarde / Waarde



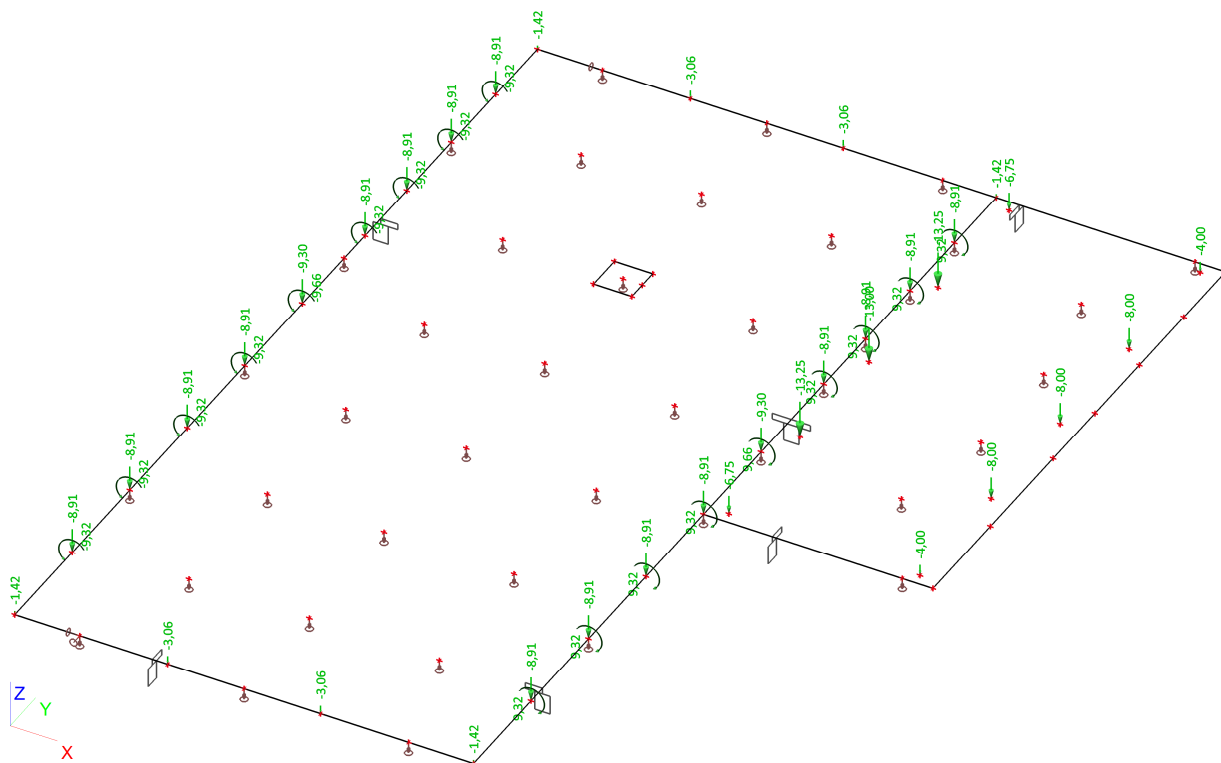
2.14. BG4 / Totale waarde / Waarde



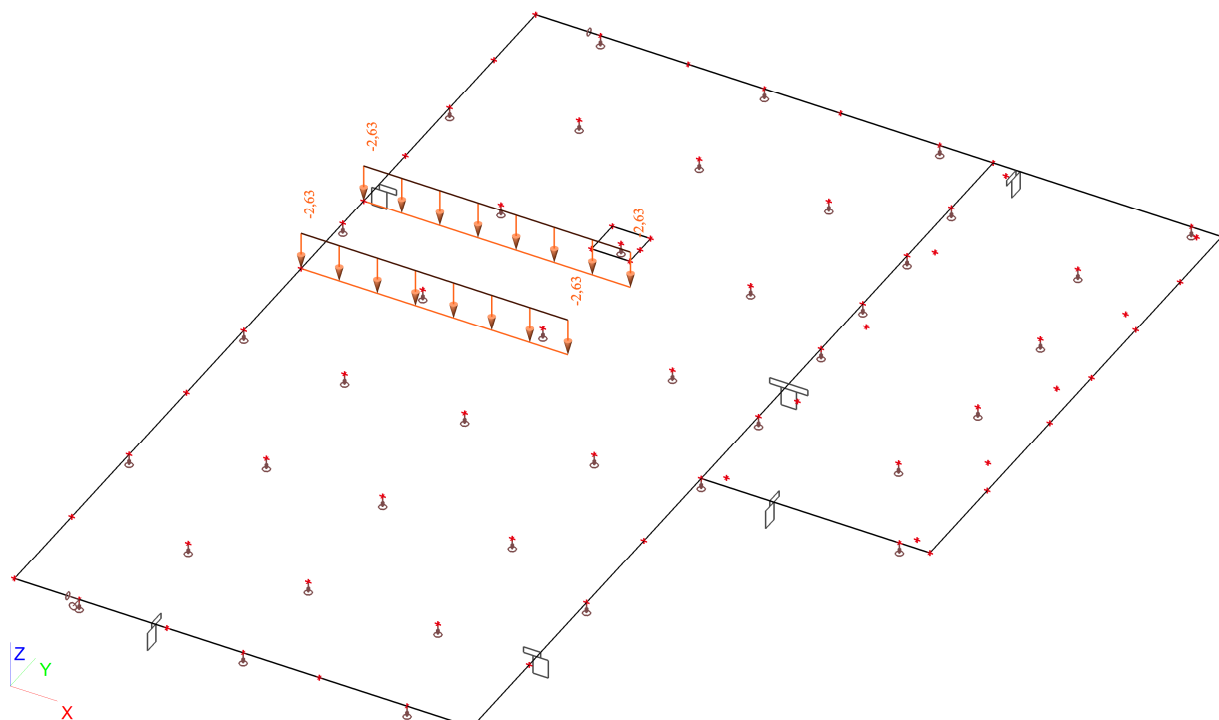
2.15. BG5 / Totale waarde / Waarde



2.16. BG6 / Totale waarde / Waarde



2.17. BG7 / Totale waarde / Waarde



2.18. Momenten in knopen

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - M [kNm]
M1	K29	BG6 - var sneeuw	GCS	My	Moment	9,66
M2	K24	BG6 - var sneeuw	GCS	My	Moment	-9,66
M3	K24	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	-3,42
M4	K29	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	3,42
M5	K5	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	9,32
M6	K6	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	9,32
M7	K7	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	9,32
M8	K8	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	9,32
M9	K30	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	9,32
M10	K31	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	9,32
M11	K32	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	9,32
M12	K33	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	9,32
M13	K28	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	-9,32
M14	K27	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	-9,32
M15	K26	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	-9,32
M16	K25	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	-9,32
M17	K23	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	-9,32
M18	K22	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	-9,32
M19	K21	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	-9,32
M20	K20	BG6 - var sneeuw	LCS	My	Moment	-9,32
M21	K28	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	-4,38
M22	K25	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	-4,38
M23	K26	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	-4,38
M24	K27	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	-4,38
M26	K23	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	-4,38
M27	K20	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	-4,38
M28	K21	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	-4,38
M29	K22	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	-4,38
M30	K30	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	4,38
M31	K31	BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	LCS	My	Moment	4,38

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - M [kNm]
M32	K32	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	LCS	My	Moment	4,38
M33	K33	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	LCS	My	Moment	4,38
M34	K5	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	LCS	My	Moment	4,38
M35	K6	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	LCS	My	Moment	4,38
M36	K7	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	LCS	My	Moment	4,38
M37	K8	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	LCS	My	Moment	4,38

2.19. Lasten op oppervlak

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
SF1	Z	Kracht	-1,70	E1	BG3 - eg isolatie en smeervloer	LCS	Lengte
SF2	Z	Kracht	-5,00	E1	BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	LCS	Lengte

2.20. Lastgroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Standaard	Cat C : Bijeenkomst
LG3	Variabel	Standaard	Sneeuw
LG4	Variabel	Standaard	Cat E: Opslagruimte

2.21. Combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - eg fundering	1,00
		BG2 - eg metselwerk	1,00
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,00
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,00
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	1,00
		BG6 - var sneeuw	1,00
		BG7 - var zoldervloer	1,00
Combi2	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
Combi3	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,49
		BG2 - eg metselwerk	1,49
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,49
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,49
Combi4	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,32
Combi5	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
Combi6	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG6 - var sneeuw	0,99
Combi7	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi8	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi8	Lineair - UGT	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
		BG6 - var sneeuw	0,99
Combi9	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi10	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG6 - var sneeuw	0,99
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi11	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
		BG6 - var sneeuw	0,99
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi12	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	1,65
Combi13	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG6 - var sneeuw	1,65
Combi14	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	1,65
		BG6 - var sneeuw	1,65
Combi15	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	1,65
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi16	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG6 - var sneeuw	1,65
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi17	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	0,90
		BG2 - eg metselwerk	0,90
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	0,90
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	0,90
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	1,65
		BG6 - var sneeuw	1,65
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi18	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,49
		BG2 - eg metselwerk	1,49
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,49
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,49
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
Combi19	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,49
		BG2 - eg metselwerk	1,49

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi19	Lineair - UGT	BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,49
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,49
		BG6 - var sneeuw	0,99
Combi20	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,49
		BG2 - eg metselwerk	1,49
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,49
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,49
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi21	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,49
		BG2 - eg metselwerk	1,49
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,49
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,49
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
Combi22	Lineair - UGT	BG6 - var sneeuw	0,99
		BG1 - eg fundering	1,49
		BG2 - eg metselwerk	1,49
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,49
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,49
Combi23	Lineair - UGT	BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
		BG6 - var sneeuw	0,99
		BG1 - eg fundering	1,49
		BG2 - eg metselwerk	1,49
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,49
Combi24	Lineair - UGT	BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,49
		BG6 - var sneeuw	0,99
		BG7 - var zoldervloer	1,65
		BG1 - eg fundering	1,49
		BG2 - eg metselwerk	1,49
Combi25	Lineair - UGT	BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,49
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,49
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
		BG6 - var sneeuw	0,99
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi26	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,32
		BG6 - var sneeuw	1,65
Combi27	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,32
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi28	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,32
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	1,65
Combi29	Lineair - UGT	BG6 - var sneeuw	1,65
		BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,32
Combi30	Lineair - UGT	BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	1,65
		BG7 - var zoldervloer	1,65
		BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstrucie boven bouw	1,32

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi30	Lineair - UGT	BG6 - var sneeuw	1,65
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi31	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	1,32
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	1,65
		BG6 - var sneeuw	1,65
		BG7 - var zoldervloer	1,65
Combi32	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	1,32
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
Combi33	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	1,32
		BG6 - var sneeuw	0,99
Combi34	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	1,32
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
Combi35	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	1,32
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
Combi36	Lineair - UGT	BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	1,32
		BG6 - var sneeuw	0,99
Combi37	Lineair - UGT	BG7 - var zoldervloer	1,65
		BG1 - eg fundering	1,32
		BG2 - eg metselwerk	1,32
		BG3 - eg isolatie en smeervloer	1,32
		BG4 - eg wanden en staalkonstructie boven bouw	1,32
		BG5 - var 5 kN/m2 vloer gebruik	0,99
		BG6 - var sneeuw	0,99

2.22. Combinatiesleutel

Naam	Omschrijving van de combinaties
1	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG3*0,90 +BG4*0,90
2	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG3*0,90 +BG4*0,90 +BG7*1,65
3	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,32 +BG4*1,32 +BG5*1,65 +BG6*1,65
4	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,32 +BG4*1,32 +BG5*1,65 +BG6*1,65 +BG7*1,65
5	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,32 +BG4*1,32 +BG6*1,65 +BG7*1,65
6	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG3*0,90 +BG4*0,90 +BG5*1,65
7	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,32 +BG4*1,32 +BG6*1,65
8	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,32 +BG4*1,32 +BG5*1,65 +BG7*1,65
9	BG1*1,49 +BG2*1,49 +BG3*1,49 +BG4*1,49
10	BG1*1,49 +BG2*1,49 +BG3*1,49 +BG4*1,49 +BG7*1,65
11	BG1*0,90 +BG2*0,90 +BG3*0,90 +BG4*0,90 +BG5*1,65 +BG6*1,65 +BG7*1,65
12	BG1*1,49 +BG2*1,49 +BG3*1,49 +BG4*1,49 +BG6*0,99
13	BG1*1,32 +BG2*1,32 +BG3*1,32 +BG4*1,32 +BG5*1,65

3. DATA UITVOER

3.1. Reacties

Lineaire berekening, Extreem : Knoop

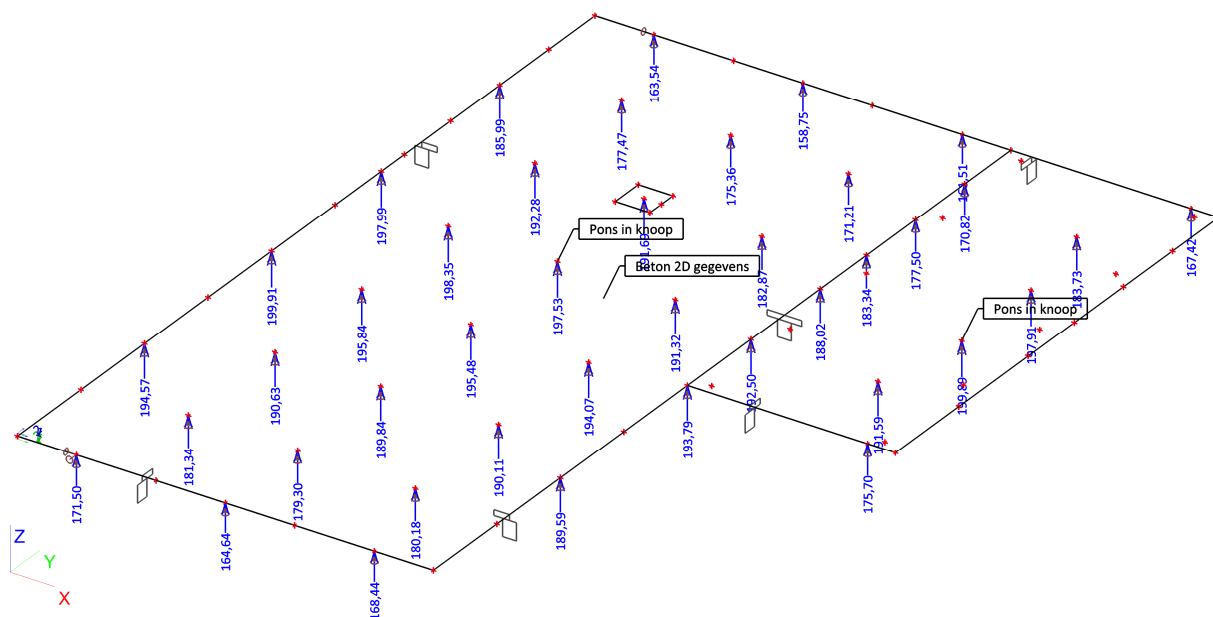
Selectie : Alle

Combinaties : Combi1

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn18/K6	Combi1/1	0,00	0,00	69,06	0,00	0,00	0,00
Sn18/K6	Combi1/2	0,00	0,00	69,06	0,00	0,00	0,00
Sn18/K6	Combi1/3	0,00	0,00	189,59	0,00	0,00	0,00
Sn19/K8	Combi1/1	0,00	0,00	67,09	0,00	0,00	0,00
Sn19/K8	Combi1/4	0,00	0,00	193,79	0,00	0,00	0,00
Sn22/K21	Combi1/1	0,00	0,00	66,99	0,00	0,00	0,00
Sn22/K21	Combi1/4	0,00	0,00	185,99	0,00	0,00	0,00
Sn23/K149	Combi1/1	0,00	0,00	68,86	0,00	0,00	0,00
Sn23/K149	Combi1/4	0,00	0,00	197,99	0,00	0,00	0,00
Sn24/K25	Combi1/1	0,00	0,00	69,67	0,00	0,00	0,00
Sn24/K25	Combi1/4	0,00	0,00	199,91	0,00	0,00	0,00
Sn25/K27	Combi1/1	0,00	0,00	70,18	0,00	0,00	0,00
Sn25/K27	Combi1/4	0,00	0,00	194,57	0,00	0,00	0,00
Sn27/K30	Combi1/1	0,00	0,00	63,35	0,00	0,00	0,00
Sn27/K30	Combi1/4	0,00	0,00	188,02	0,00	0,00	0,00
Sn28/K32	Combi1/1	0,00	0,00	62,03	0,00	0,00	0,00
Sn28/K32	Combi1/4	0,00	0,00	177,50	0,00	0,00	0,00
Sn70/K29	Combi1/1	0,00	0,00	65,29	0,00	0,00	0,00
Sn70/K29	Combi1/4	0,00	0,00	192,50	0,00	0,00	0,00
Sn71/K31	Combi1/1	0,00	0,00	62,41	0,00	0,00	0,00
Sn71/K31	Combi1/4	0,00	0,00	183,34	0,00	0,00	0,00
Sn72/K33	Combi1/1	0,00	0,00	62,26	0,00	0,00	0,00
Sn72/K33	Combi1/4	0,00	0,00	170,82	0,00	0,00	0,00
Sn79/K105	Combi1/1	0,00	0,00	64,98	0,00	0,00	0,00
Sn79/K105	Combi1/2	0,00	0,00	64,68	0,00	0,00	0,00
Sn79/K105	Combi1/3	0,00	0,00	191,59	0,00	0,00	0,00
Sn80/K106	Combi1/1	0,00	0,00	64,12	0,00	0,00	0,00
Sn80/K106	Combi1/2	0,00	0,00	63,83	0,00	0,00	0,00
Sn80/K106	Combi1/3	0,00	0,00	183,73	0,00	0,00	0,00
Sn81/K107	Combi1/1	0,00	0,00	63,53	0,00	0,00	0,00
Sn81/K107	Combi1/4	0,00	0,00	179,30	0,00	0,00	0,00
Sn82/K108	Combi1/1	0,00	0,00	65,18	0,00	0,00	0,00
Sn82/K108	Combi1/4	0,00	0,00	181,34	0,00	0,00	0,00
Sn83/K109	Combi1/1	0,00	0,00	65,34	0,00	0,00	0,00
Sn83/K109	Combi1/2	0,00	0,00	65,25	0,00	0,00	0,00
Sn83/K109	Combi1/3	0,00	0,00	180,18	0,00	0,00	0,00
Sn99/K125	Combi1/1	0,00	0,00	61,38	0,00	0,00	0,00
Sn99/K125	Combi1/4	0,00	0,00	175,36	0,00	0,00	0,00
Sn100/K126	Combi1/1	0,00	0,00	63,06	0,00	0,00	0,00
Sn100/K126	Combi1/4	0,00	0,00	177,47	0,00	0,00	0,00
Sn101/K127	Combi1/1	0,00	0,00	60,53	0,00	0,00	0,00
Sn101/K127	Combi1/4	0,00	0,00	171,21	0,00	0,00	0,00
Sn103/K100	Combi1/1	0,00	0,00	64,31	0,00	0,00	0,00
Sn103/K100	Combi1/2	0,00	0,00	63,66	0,00	0,00	0,00
Sn103/K100	Combi1/3	0,00	0,00	175,70	0,00	0,00	0,00
Sn104/K128	Combi1/1	0,00	0,00	64,37	0,00	0,00	0,00
Sn104/K128	Combi1/2	0,00	0,00	63,87	0,00	0,00	0,00
Sn104/K128	Combi1/3	0,00	0,00	167,42	0,00	0,00	0,00
Sn105/K129	Combi1/1	0,00	0,00	63,49	0,00	0,00	0,00
Sn105/K129	Combi1/2	0,00	0,00	63,04	0,00	0,00	0,00
Sn105/K129	Combi1/3	0,00	0,00	164,64	0,00	0,00	0,00
Sn106/K130	Combi1/1	0,00	0,00	60,85	0,00	0,00	0,00
Sn106/K130	Combi1/4	0,00	0,00	158,75	0,00	0,00	0,00
Sn107/K131	Combi1/5	0,00	0,00	106,05	0,00	0,00	0,00
Sn107/K131	Combi1/6	0,00	0,00	120,07	0,00	0,00	0,00
Sn107/K131	Combi1/1	0,00	0,00	62,58	0,00	0,00	0,00
Sn107/K131	Combi1/4	0,00	0,00	163,54	0,00	0,00	0,00
Sn108/K132	Combi1/1	0,00	0,00	61,86	0,00	0,00	0,00
Sn108/K132	Combi1/2	0,00	0,00	61,75	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn108/K132	Combi1/3	0,00	0,00	161,51	0,00	0,00	0,00
Sn111/K135	Combi1/1	0,00	0,00	64,88	0,00	0,00	0,00
Sn111/K135	Combi1/2	0,00	0,00	64,54	0,00	0,00	0,00
Sn111/K135	Combi1/3	0,00	0,00	199,89	0,00	0,00	0,00
Sn112/K136	Combi1/1	0,00	0,00	63,43	0,00	0,00	0,00
Sn112/K136	Combi1/4	0,00	0,00	189,84	0,00	0,00	0,00
Sn113/K137	Combi1/1	0,00	0,00	65,15	0,00	0,00	0,00
Sn113/K137	Combi1/4	0,00	0,00	190,63	0,00	0,00	0,00
Sn114/K138	Combi1/1	0,00	0,00	65,40	0,00	0,00	0,00
Sn114/K138	Combi1/4	0,00	0,00	190,11	0,00	0,00	0,00
Sn115/K139	Combi1/1	0,00	0,00	63,80	0,00	0,00	0,00
Sn115/K139	Combi1/4	0,00	0,00	195,48	0,00	0,00	0,00
Sn116/K140	Combi1/1	0,00	0,00	65,37	0,00	0,00	0,00
Sn116/K140	Combi1/4	0,00	0,00	195,84	0,00	0,00	0,00
Sn117/K141	Combi1/1	0,00	0,00	65,10	0,00	0,00	0,00
Sn117/K141	Combi1/4	0,00	0,00	194,07	0,00	0,00	0,00
Sn118/K142	Combi1/1	0,00	0,00	64,04	0,00	0,00	0,00
Sn118/K142	Combi1/4	0,00	0,00	197,53	0,00	0,00	0,00
Sn119/K143	Combi1/1	0,00	0,00	65,70	0,00	0,00	0,00
Sn119/K143	Combi1/4	0,00	0,00	198,35	0,00	0,00	0,00
Sn120/K144	Combi1/1	0,00	0,00	63,48	0,00	0,00	0,00
Sn120/K144	Combi1/4	0,00	0,00	191,32	0,00	0,00	0,00
Sn121/K145	Combi1/1	0,00	0,00	63,36	0,00	0,00	0,00
Sn121/K145	Combi1/4	0,00	0,00	191,69	0,00	0,00	0,00
Sn122/K146	Combi1/1	0,00	0,00	64,85	0,00	0,00	0,00
Sn122/K146	Combi1/4	0,00	0,00	192,28	0,00	0,00	0,00
Sn123/K147	Combi1/1	0,00	0,00	61,40	0,00	0,00	0,00
Sn123/K147	Combi1/4	0,00	0,00	182,87	0,00	0,00	0,00
Sn124/K148	Combi1/1	0,00	0,00	64,65	0,00	0,00	0,00
Sn124/K148	Combi1/2	0,00	0,00	64,35	0,00	0,00	0,00
Sn124/K148	Combi1/3	0,00	0,00	197,91	0,00	0,00	0,00
Sn127/K134	Combi1/1	0,00	0,00	65,63	0,00	0,00	0,00
Sn127/K134	Combi1/2	0,00	0,00	65,19	0,00	0,00	0,00
Sn127/K134	Combi1/3	0,00	0,00	168,44	0,00	0,00	0,00
Sn128/K133	Combi1/5	0,00	0,00	106,57	0,00	0,00	0,00
Sn128/K133	Combi1/6	0,00	0,00	130,46	0,00	0,00	0,00
Sn128/K133	Combi1/2	0,00	0,00	65,53	0,00	0,00	0,00
Sn128/K133	Combi1/3	0,00	0,00	171,50	0,00	0,00	0,00
Sn128/K133	Combi1/1	0,00	0,00	65,99	0,00	0,00	0,00

3.2. Reacties; Rz

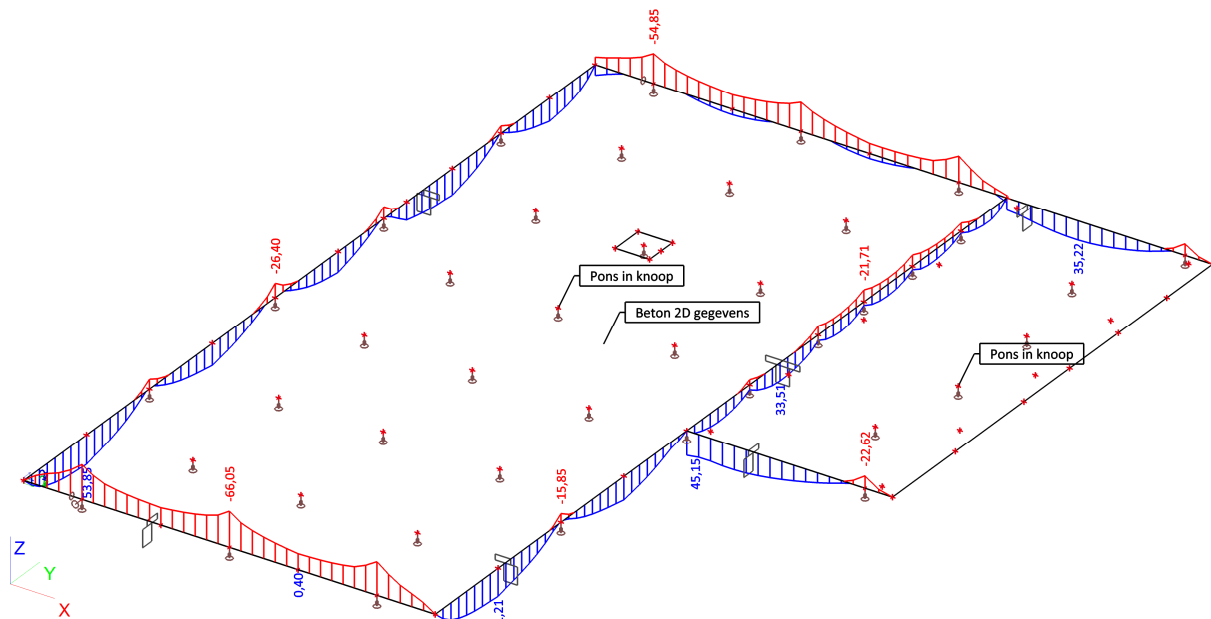


3.3. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd
Selectie : Alle
Combinaties : Combi1

Staf	BG	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S32	Combi1/7	6,000	-411,29	1,02	-41,84	0,19	-59,87	1,24
S31	Combi1/4	6,583	365,31	8,03	-2,51	13,54	46,47	-2,53
S30	Combi1/4	6,000	36,01	-91,93	-48,34	-11,82	21,35	-33,74
S30	Combi1/8	6,000	26,97	79,32	-64,48	7,39	7,25	-34,52
S32	Combi1/3	1,700	-220,99	-1,54	-105,06	17,50	-63,77	9,19
S32	Combi1/3	10,300	-210,01	1,18	101,38	-18,44	-61,44	8,94
S29	Combi1/3	1,719	281,23	-6,41	-12,06	-42,15	24,46	-1,18
S34	Combi1/3	1,040	286,17	11,70	8,74	46,96	43,38	-1,71
S32	Combi1/3	6,000	-358,23	1,77	-70,91	2,52	-66,05	5,22
S31	Combi1/3	22,250	290,79	-1,93	0,18	-9,55	53,85	-7,92
S32	Combi1/3	0,680	-50,77	4,82	-78,06	20,86	-21,90	9,48

3.4. Interne krachten in staaf; My



3.5. Ontwerp As EN 1992-1-1

Lineaire berekening, Extreem : Staaf

Selectie : Alle

Combinaties : Combi1

Bovenwapening voor geselecteerde staven

Staaf	d_x [m]	BG	N_d [kN]	M_{yd} [kNm]	x_u [mm]	d [mm]	$A_{s,reg}$ [mm ²]	Wap.[no.]	Info nummer
S29	2,406	Combi1/9	-13,46	-7,44	17	617	613	8x10,0(628)	148
S30	1,147	Combi1/3	6,80	-16,81	21	617	341	5x10,0(393)	148
S31	3,771	Combi1/9	-6,08	-10,39	19	617	341	5x10,0(393)	148
S32	8,329	Combi1/6	-2,31	-1,67	8	617	341	5x10,0(393)	148
S33	5,156	Combi1/10	23,71	-9,85	10	617	341	5x10,0(393)	148
S34	4,853	Combi1/4	5,92	-18,14	22	617	341	5x10,0(393)	148

Onderwapening voor geselecteerde staven

Staaf	d_x [m]	BG	N_d [kN]	M_{yd} [kNm]	x_u [mm]	d [mm]	$A_{s,reg}$ [mm ²]	Wap.[no.]	Info nummer
S29	4,083	Combi1/11	355,53	32,91	0	617	427	6x10,0(471)	
S30	3,920	Combi1/3	220,68	35,22	0	617	372	5x10,0(393)	
S31	6,583	Combi1/4	365,31	47,80	0	617	575	8x10,0(628)	68
S32	0,000	Combi1/12	-31,81	-9,68			172	3x10,0(236)	2
S33	8,250	Combi1/4	327,04	43,10	0	617	516	7x10,0(550)	
S34	1,387	Combi1/3	295,40	43,54	0	617	484	7x10,0(550)	

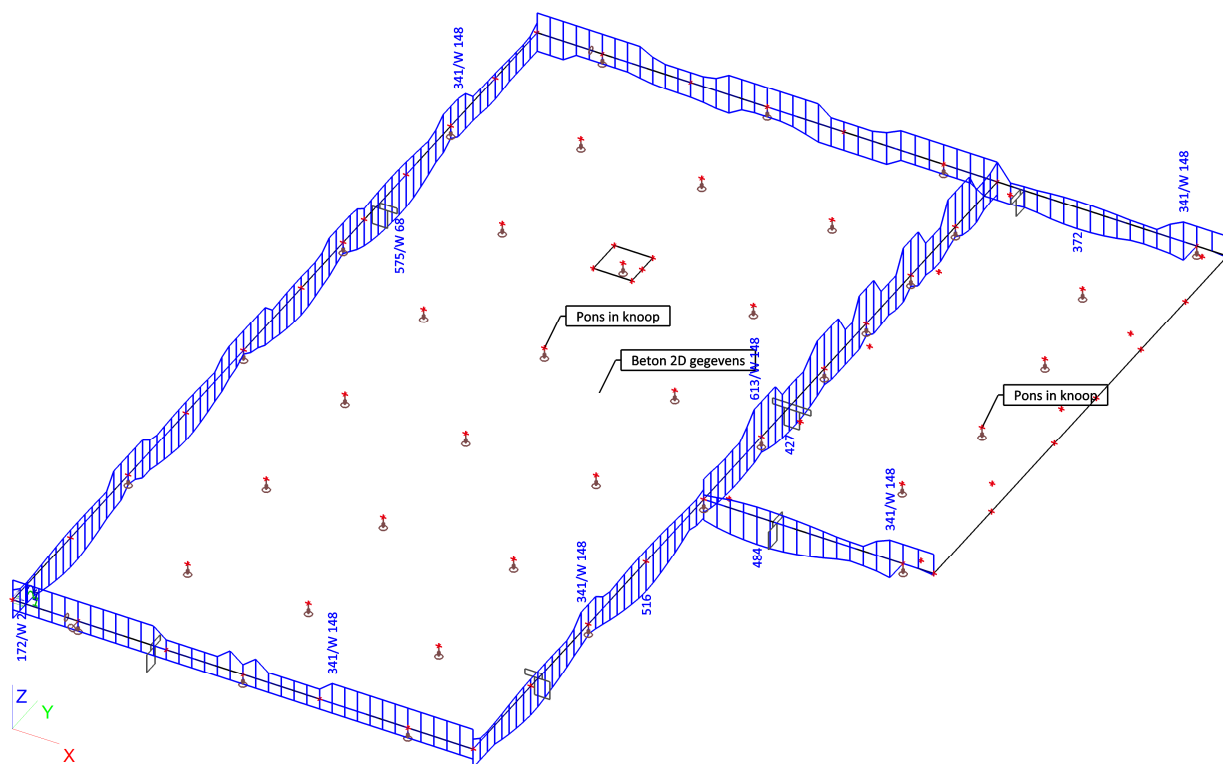
Dwarskrachtwapening voor geselecteerde staven

Staaf	d_x [m]	BG	N_{ED} [kN]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	b_w [mm]	d [mm]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	A_{ss} [mm ² /m]	Wap.[no.]	Info nummer
S29	5,750	Combi1/8	142,62	-89,25	-9,89	400	617	61,28	804,98	310	2x8,0-324	
S30	0,800	Combi1/3	-35,28	86,43	-10,09	400	617	80,75	804,98	300	2x8,0-335	
S31	9,250	Combi1/4	160,44	-102,78	-0,66	400	617	54,11	804,98	357	2x8,0-281	
S32	1,700	Combi1/3	-220,99	-105,06	-11,77	400	617	106,02	804,98	286	2x8,0-351	46
S33	5,500	Combi1/13	86,18	-77,15	-6,60	400	617	64,22	804,98	286	2x8,0-351	46
S34	5,200	Combi1/3	-38,10	-90,16	9,92	400	617	81,13	804,98	313	2x8,0-321	

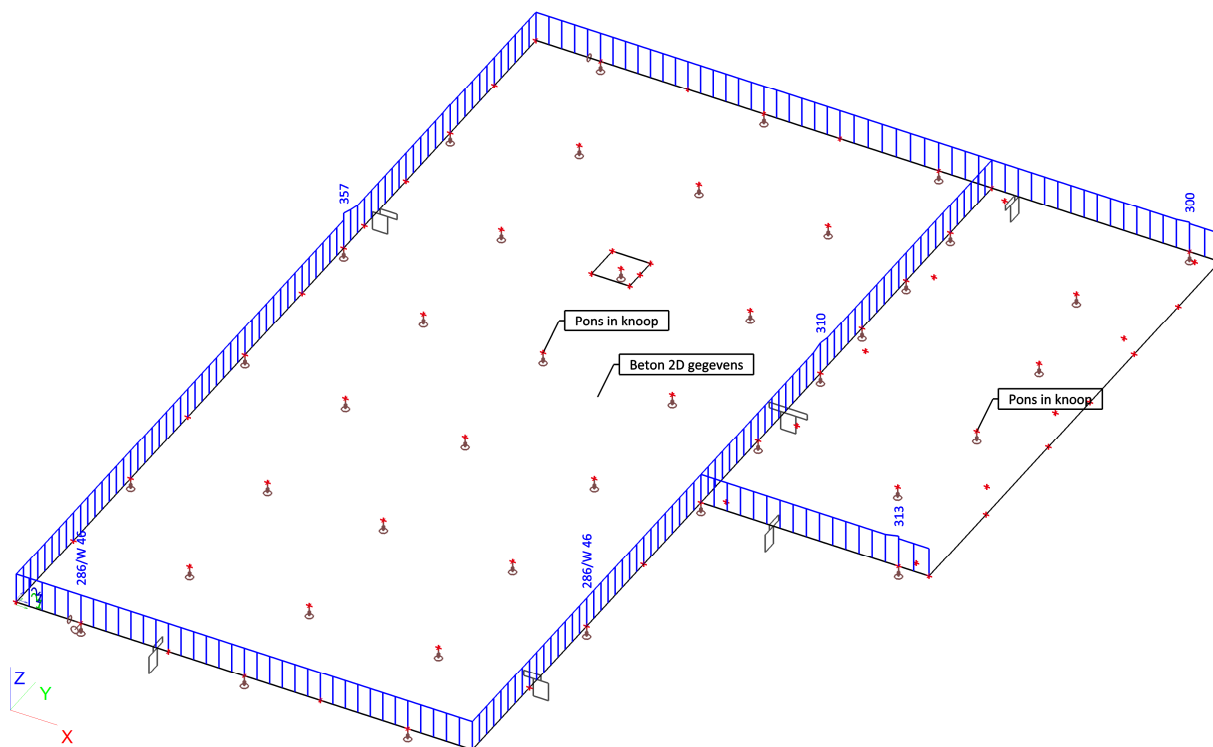
Verklaring van fouten en waarschuwingen

2	De hoofdwapening is ontworpen a.h.v. minimum wapeningspercentage.
46	De dwarskrachtwapening is berekend volgens de percentage dwarskrachtwapening.
68	De staafafstand van de onderwapening is te klein.
148	De bovenwapening is ontworpen volgens het minimum wapeningspercentage.

3.6. ; As totaal vereist



3.7. ; Ass



3.8. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Alle

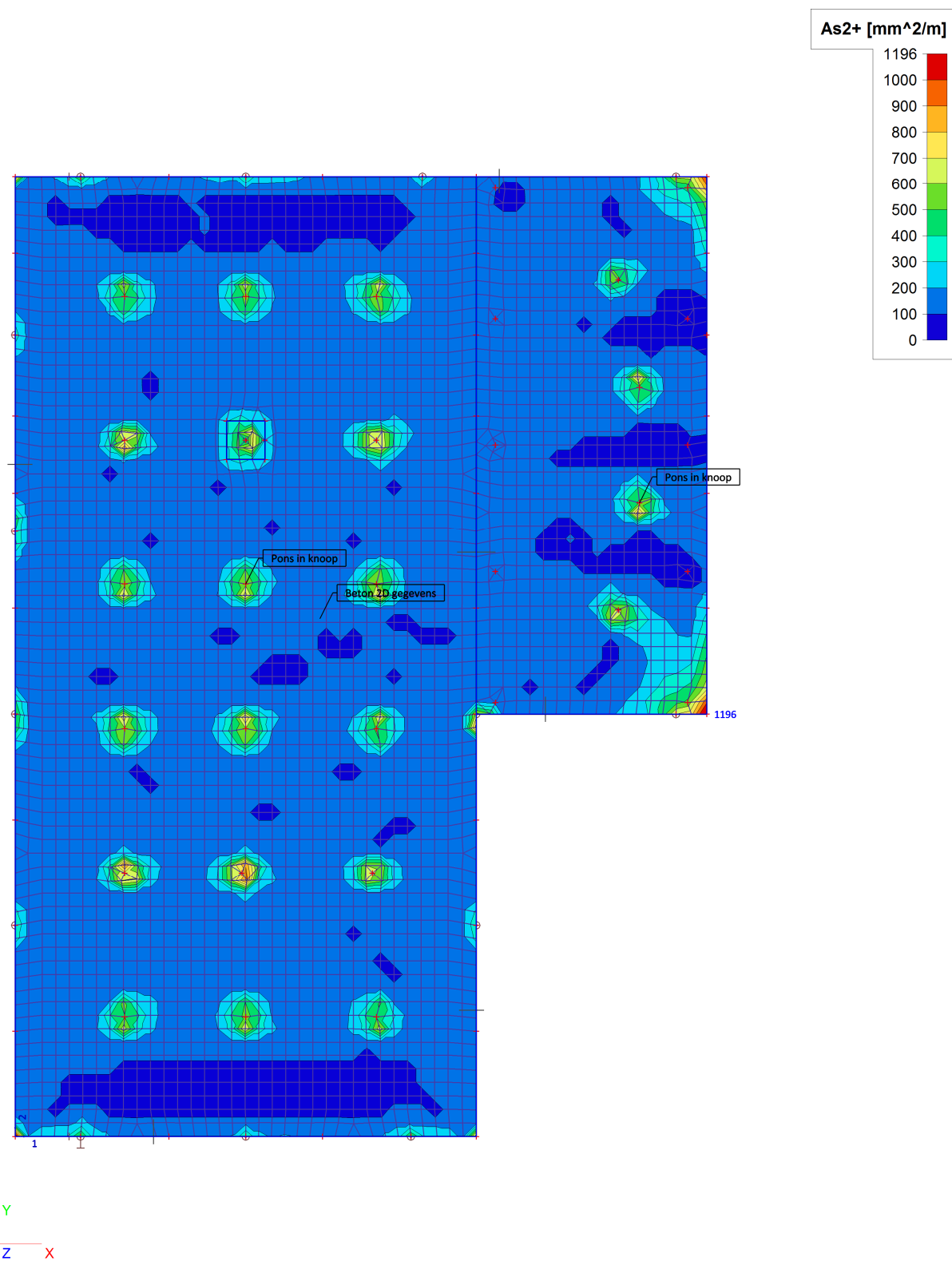
Combinaties : Combi1

Benodigde wapening

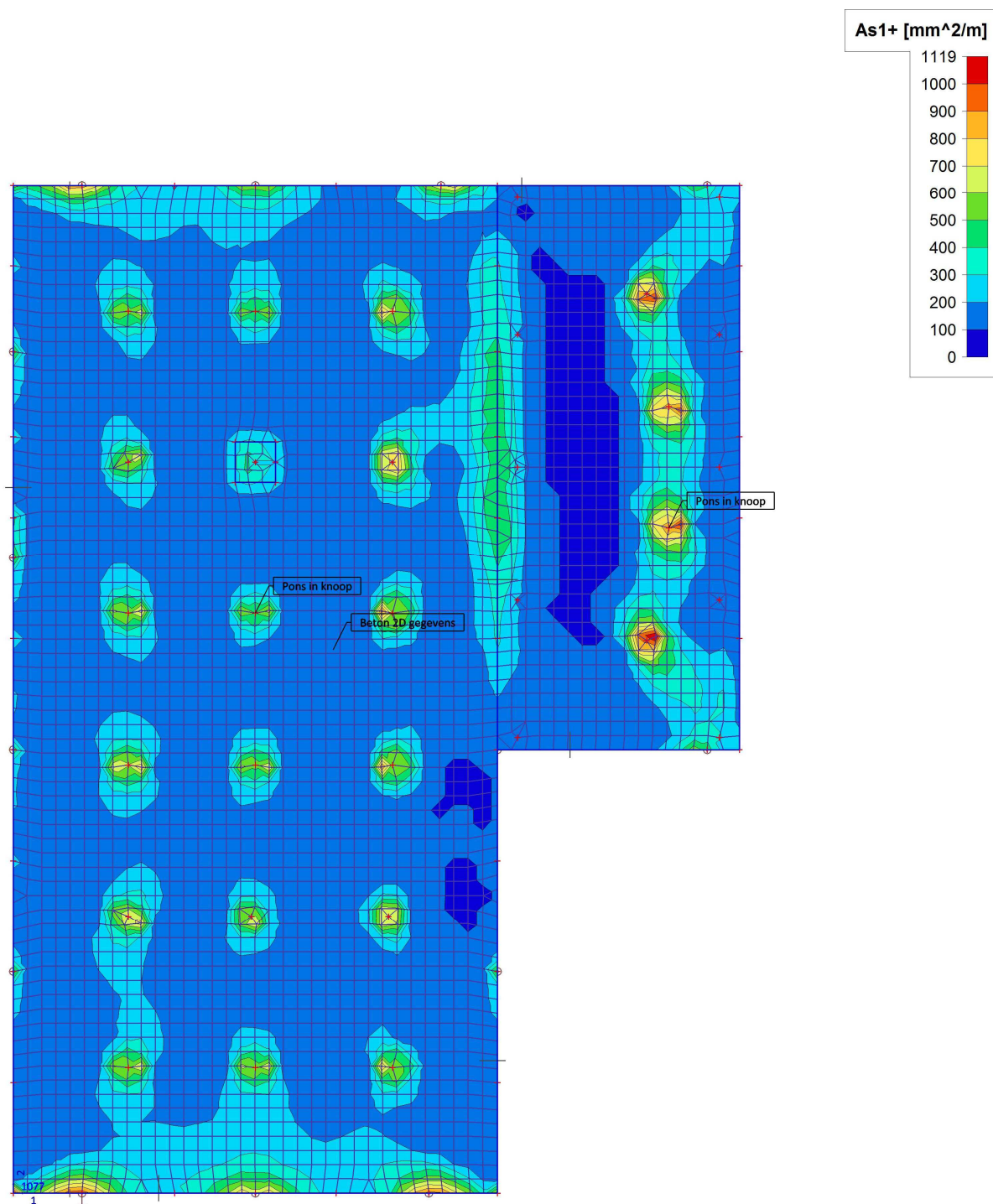
Benodigde oppervlakte voor geselecteerd 2D element

Staal	Knoop	BG	A_{s1-} [mm ² /m]	A_{s2-} [mm ² /m]	A_{s1+} [mm ² /m]	A_{s2+} [mm ² /m]	A_{sw} [mm ² /m ²]
E1	2002	Combi1	763	197	946	305	0
E1	2123	Combi1	371	831	190	868	0
E1	K1	Combi1	591	705	1077	1189	0
E1	3230	Combi1	0	0	1119	517	0
E1	K9	Combi1	160	0	239	1196	0

3.9. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As2+



3.10. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As1+



3.11. 2D-element - ontwerp - benodigde oppervlakte; As2-

