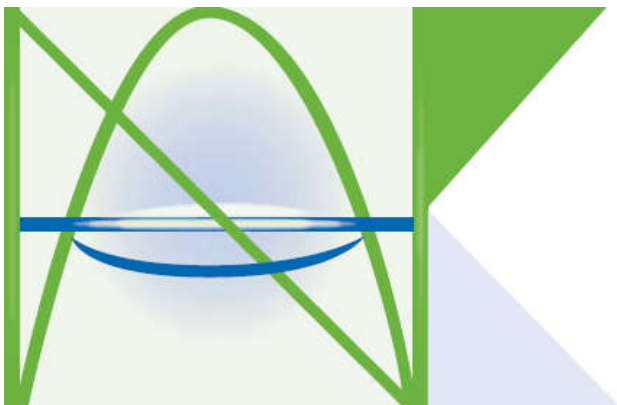
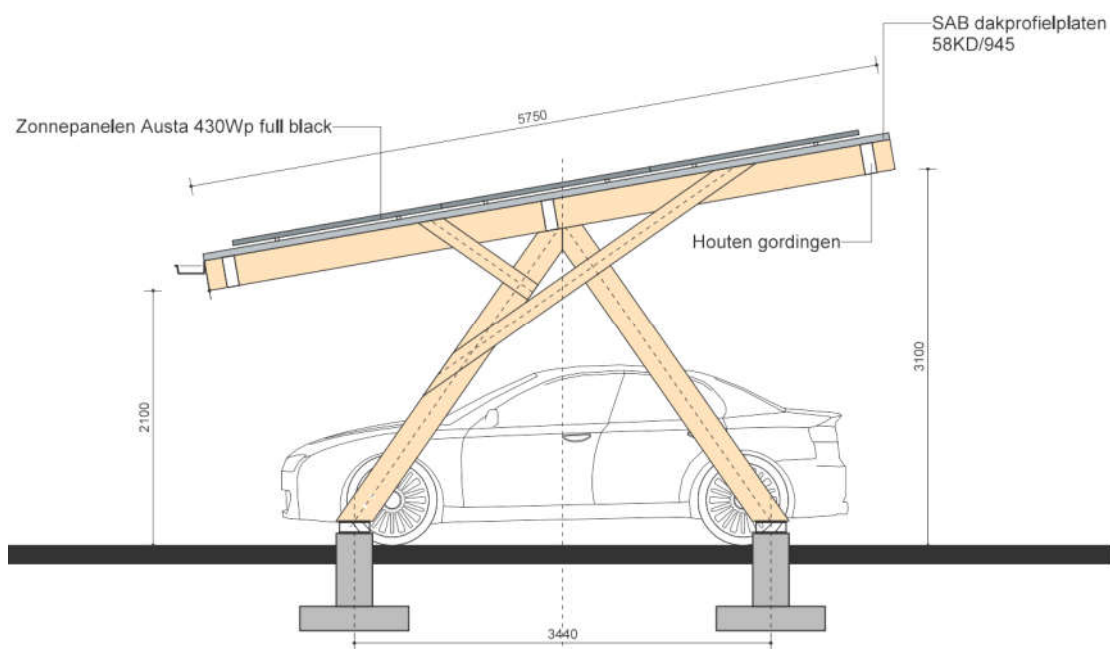




Statische berekening hoofddraagconstructie van een solarcarport aan de Stationsstraat 26 te Wehl



Berekend door: : ing. R. Haank
 Project : 2024.2282
 Datum : 20 februari 2024

Haank Bouwkundig Ingenieursbureau
 Hofstraat 20
 7121 DM Aalten

tel. 0543-745850
 website www.iboc.nl
 E-mail info@haank-bi.nl

Haank Ingenieursbureau is onderdeel van Buro iBOC gevestigd aan de Hofstraat 20 te Aalten

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever – architect, ingenieur en adviseur DNR2011, gedeponeerd op 21 juli 2011 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.



project: Solarcarport appartementengebouw Stationsstraat 26 te Wehl

werknummer: 2024.2282

Inhoudsopgave

bladnummer

Algemene constructie gegevens	3
Toegepaste materialen en kwaliteiten	4
Overzicht belastingen algemeen	5
Toegepaste belastingen op constructie-onderdelen	6
Samenvatting computerberekening	6
Stabiliteitsbeschouwing	6
Computerberekening houten raamwerk incl. fundering	7
Berekening houten gordingen pos 1	45
Berekening wapening betonstiep	48
Berekening wapening betonpoer	49

BIJLAGE_Constructieoverzichten



project: Solarcarport appartementengebouw Stationsstraat 26 te Wehl

werknummer: 2024.2282

Algemene constructie gegevens

Uitgangspunten

toegepaste norm:

NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw

voorschriften:

nieuwbouw Eurocode 0 t/m 9 + Nationale Bijlagen

Eurocode 0:	NEN-EN 1990	grondslagen constructief ontwerp
Eurocode 1:	NEN-EN 1991	belastingen op constructies
Eurocode 2:	NEN-EN 1992	betonconstructies
Eurocode 3:	NEN-EN 1993	staalconstructies
Eurocode 5:	NEN-EN 1995	houtconstructies
Eurocode 6:	NEN-EN 1996	constructies van metselwerk
Eurocode 7:	NEN-EN 9997-1	geotechnisch ontwerp

bestaande constructies

NEN 8700	bestaande constructies - grondslagen
NEN 8701	bestaande constructies - belastingen

gebouwfunctie: **bouwwerk geen gebouw zijnde minder dan 5 personen** categorie: **0** **niet gevonden**

gebouwfunctie 2: **geen** categorie: **0** **niet gevonden**

gebouwfunctie 3: **geen** categorie: **0** **niet gevonden**

betrouwbaarheidsklasse: **RC1**

gevolgklasse: **CC1** (geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens)

ontwerplevensduurklasse: **2** (landbouw, tuinbouw, industrie tot 2 verdiepingen)

ontwerplevensduur: **15** jaar

factor K_{Fi} : **0,9** (verdiscontering van afwijking van standaard gevolgklasse CC2)

correctiefactor ξ : **0,89** (correctiefactor eigen gewicht voor formule 6.10b)

belastingfactoren:	perm. belasting gunstig:	$\gamma_G = 0,9$	
(combinatie 6.10a)	perm. belasting ongunstig:	$\gamma_G = 1,22$	
	verand. belasting Q_{mom} :	$\gamma_{Qi} = 1,35$	(alle vloeren momentaan)
(combinatie 6.10b)	perm. belasting ongunstig:	$\xi \gamma_G = 1,08$	
	verand. belasting $Q_{extr} + Q_{mom}$:	$\gamma_{Qi} = 1,35$	(2 vloeren extreem in gebouwfunctie A - G, rest momentaan)

ψ -factoren per gebruikscategorie	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_t
A woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3	0,920
B kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3	0,933
C bijeenkomstruimtes	0,4	0,7	0,6	0,920
D winkelruimtes	0,4	0,7	0,6	0,920
E opslagruimtes	1,0	0,9	0,8	1,000
F verkeersruimtes, voertuig ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6	0,960
G verkeersruimtes, 30 kN < voertuig ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3	0,960
H daken	0,0	0,0	0,0	
sneeuwbelasting	0,0	0,2	0,0	
windbelasting	0,0	0,2	0,0	
temperatuur (geen brand)	0,0	0,5	0,0	

ψ_0 = factor combinatie-waarde veranderlijke belasting
(gelijktijdigheid belastingen uiterste grenstoestand)

ψ_1 = factor frequent aanwezige veranderlijke belasting
(bijv. schok, brand, noodherstel, scheurwijdte)

ψ_2 = factor quasi-blijvende veranderlijke belasting
(lange termijn effecten, bijv. kruip)

$\psi_t = \{1 + (1 - \psi_0) / 9 * \ln(t/t_0)\}$
(niet voor wind-, sneeuw- en thermische belasting)



Materialen en aangehouden kwaliteiten

(in de berekening zijn onderstaande materiaalkwaliteiten aangehouden, tenzij anders aangegeven)

staalconstructies:	staalkwaliteit walsprofielen:	S235
	staalkwaliteit kokerprofielen:	S275
	boutkwaliteit:	8.8
	ankerkwaliteit:	4.6
betonconstructies:	betonsterkte klasse in het werk gestort:	C20/25
	betonsterkte klasse prefab:	C45/55
	milieuklasse fundering:	XC4
	cementsoort:	volgens opgave leverancier
	wapeningsstaalkwaliteit:	B 500 HWL
houtconstructies:	kwaliteit gezaagd hout	C24
houtconstructies:	kwaliteit gelamineerd hout	GI24c

Constructie onderdelen

dakconstructie: Houten gordingen tussen houten spanten. Gordingen bekleden met SAB dakprofielplaten 58KD/945
Uitgangspunt berekening gordingen; dubbele buiging
De stukken (digitaal) ter controle indienen bij de hoofdconstructeur t.b.v. controle op constructieve uitgangspunten.

NB: Enkel de dimensies van het spant worden berekend. De verbindingen dienen door de leverancier te worden ontworpen en berekend.
E.e.a. ter controle van Haank Constructieadvies.

fundering: Fundering op staal door middel van stroken en poeren. Fundering op een vaste laag met een conusweerstand groter of gelijk aan 4MN/m². Eventuele slechte lagen onder het ontgravniveau verwijderen en vervolgens weer aanbrengen in lagen van maximaal 30 cm die elk mechanisch afgetrild dienen te worden tot een conuswaarde van minimaal 4MN/m² is bereikt.

Tabel toegepaste kouddakplaten SAB 58KB/945.

Toepassen dakplaatdikte 0,88mm. Toelaatbare permanente belasting 0,78kN/m²

37

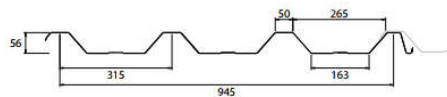
Profielplaten → Kouddak → Trapezium → SAB 58KD/945

Maximale permanente belasting in kN/m² bij gegeven overspanning → Uitvoering staal

SAB 58KD/945

Veiligheidsklasse 2

Maximale permanente belasting in kN/m²
bij 0,56 kN/m² sneeuw of 1,00 kN/m² over 10 m²



Aantal velden	Dikte (mm)	Gewicht (kg/m ²)	Overspanning (m)																			
			1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75
	0,63	6,54	11,69	5,82	2,91	1,45	0,63	0,14														
	0,75	7,78	17,38	8,87	4,67	2,55	1,37	0,66	0,20													
	0,88	9,13	23,49	11,48	6,16	3,49	1,99	1,09	0,52	0,14												
	1,00	10,38	28,43	13,89	7,55	4,35	2,57	1,50	0,82	0,36	0,05											
	0,63	6,54	2,63	1,88	1,33	0,83	0,47	0,21														
	0,75	7,78	4,30	3,20	2,42	1,69	1,17	0,78	0,49	0,27												
	0,88	9,13	5,32	4,02	3,16	2,54	1,94	1,45	1,08	0,78	0,54	0,35										
	1,00	10,38	6,26	4,76	3,78	3,07	2,55	1,98	1,54	1,19	0,91	0,68	0,49	0,33								
	0,63	6,54	3,09	2,25	1,69	1,18	0,76	0,45	0,22													
	0,75	7,78	4,96	3,75	2,94	2,19	1,59	1,14	0,80	0,53	0,32											
	0,88	9,13	6,11	4,66	3,70	3,01	2,48	1,91	1,48	1,13	0,70	0,33	0,06									
	1,00	10,38	7,17	5,50	4,40	3,61	3,02	2,53	2,02	1,61	1,02	0,59	0,27	0,04								



Overzicht belastingen

windbelasting

Terreincategorie	z_0 m	z_{min} m
0 Zee of kustgebied aan zee	0,005	1
II Onbebouwd gebied	0,2	4
III Bebouwd gebied	0,5	7



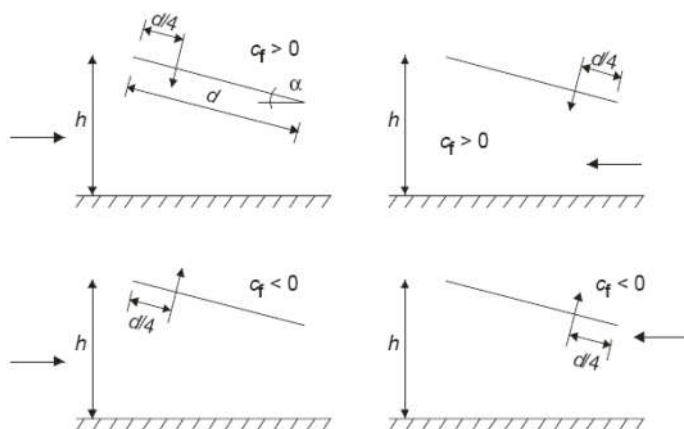
gebouwgegevens

windgebied en terreincategorie	III onbebouwd
hoogte overkapping boven maaiveld	3,5 m
breedte loodrecht op windrichting	33,0 m
diepte in de windrichting	6,0 m
ontwerplevensduur voor constructie	15 jaar
referentieperiode voor windbelasting	15 jaar
Z_{min} conform 4.3.2. tabel 4.1	4 m
gebouw wordt beschouwd als een gesloten gebouw zonder dominante openingen	

stuwdruk

extremum $Q_p(z)$ =	0,413 kN/m ²	$\Psi_0 = 0,2$
---------------------	-------------------------	----------------

windcoëfficiënten conform art. 7.3 éézijdig hellende overkapping (ten behoeve van de houten raamwerken)



dakhelling $\alpha = +10^\circ$ en blokkering $\phi=0$

afstand $d = 5,75m^1$; $1/4 \cdot d = 0,25 \cdot 5,75 = 1,4375m^1$

druk (zone A):	$C_{p,net} = +1,2$	globale krachtcoëfficiënt $C_f = +0,5$
zuiging (zone A):	$C_{p,net} = -1,5$	globale krachtcoëfficiënt $C_f = -0,9$

Netto windlast op houten raamwerk: (h.o.h. $5,5m^1$)

$Q_p(z) = 0,413kN/m^2$	Druk: $F_{wind} = 0,413kN/m^2 \cdot 0,5 \cdot 5,75m^1 \cdot 5,5m^1 = 6,53kN$
	Zuiging: $F_{wind} = 0,413kN/m^2 \cdot -0,9 \cdot 5,75m^1 \cdot 5,5m^1 = -11,75kN$

sneeuwbelasting

ontwerplevensduur voor constructie	15 jaar	karakt. sneeuwlast op grond S_{k50} =	0,70	kN/m ²
referentieperiode voor sneeuwbelasting	15 jaar	sneeuwlast op grond S_n =	0,525	kN/m ²
		vermenigvuldigingsfactor herhalingstijd =	0,75	
lessenaarsdak	dakhelling	10 graden	$\mu_1 = 0,80$	$p_{rep} = 0,42$ kN/m ²
			$\Psi_0 = 0$	



eenzijdig hellende overkapping

			G	Qe	
dakhelling	10 graden				
eigen gewicht stalen dakplaten	0,10	/ cos 10	0,10		(kN/m ² grondvlak)
omslag gordingen	0,08	/ cos 10	0,08		(kN/m ² grondvlak)
zonnepanelen	0,12	/ cos 10	0,12		
reserve	0,09	/ cos 10	0,09		
opgelegde belasting / sneeuw				0,42	categorie = H
				----- +	
totaal permanente belasting / opgelegde belasting			0,40	0,42	kN/m ² $\Psi_o = 0,0$

Toegepaste belastingen constructie-onderdelen constructie in computerberekening bladzijde 7 en volgende:

$$Q_g \text{ dakligger} = 5,5\text{m}^1 \cdot 0,4\text{kN/m}^2 = 2,2\text{kN/m}^1$$

$$Q_{\text{sneeuw}} \text{ dakligger} = 5,5\text{m}^1 \cdot 0,42\text{kN/m}^2 = 2,31\text{kN/m}^1 \text{ (projectie)}$$

Windbelasting op raamwerk zie paragraaf windbelasting: $F_{\text{wind;druk}} = 6,53\text{kN}$ op $\frac{1}{4}$ van de overspanning
 $F_{\text{wind;zuiging}} = 11,75\text{kN}$ op $\frac{1}{4}$ van de overspanning

Fundering middels betonpoer 1200x1200x250mm. Bovenzijde 0,5m¹ onder maaiveld

$$\text{Belasting grondmoot op funderingspoer} = 1,2\text{m}^1 \cdot 0,5\text{m}^1 \cdot 16\text{kN/m}^3 = 9,6\text{kN/m}^1$$

Aangehouden beddingsconstante 10.000kN/m²/m¹

Bij een breedte van 1,2m¹ bedraagt de veerwarde 12.000kN/m²

Samenvatting computerberekening:

Zie berekening hoofddraagconstructie overkapping pagina 7 t/m 44:

Toepassen dakligger en spantbenen BxH 125x250mm. Kwaliteit GI24C of gelijkwaardig

Toepassen schoren BxH 60x150 (2x). Kwaliteit GI24C of gelijkwaardig

Koppeling schoren aan dakligger en spantbenen ter plaatse van elke aansluiting

Toepassen betonstiep 300x300. Bovenzijde betonstiep 100+ Maaiveld

Wapening betonstiep 8Ø8 tot op ondernet fundatiepoer

Toepassen betonpoer 1200x1200x250. Wapening betonpoer Ø8-150# (b+o)

Stabiliteitsbeschouwing:

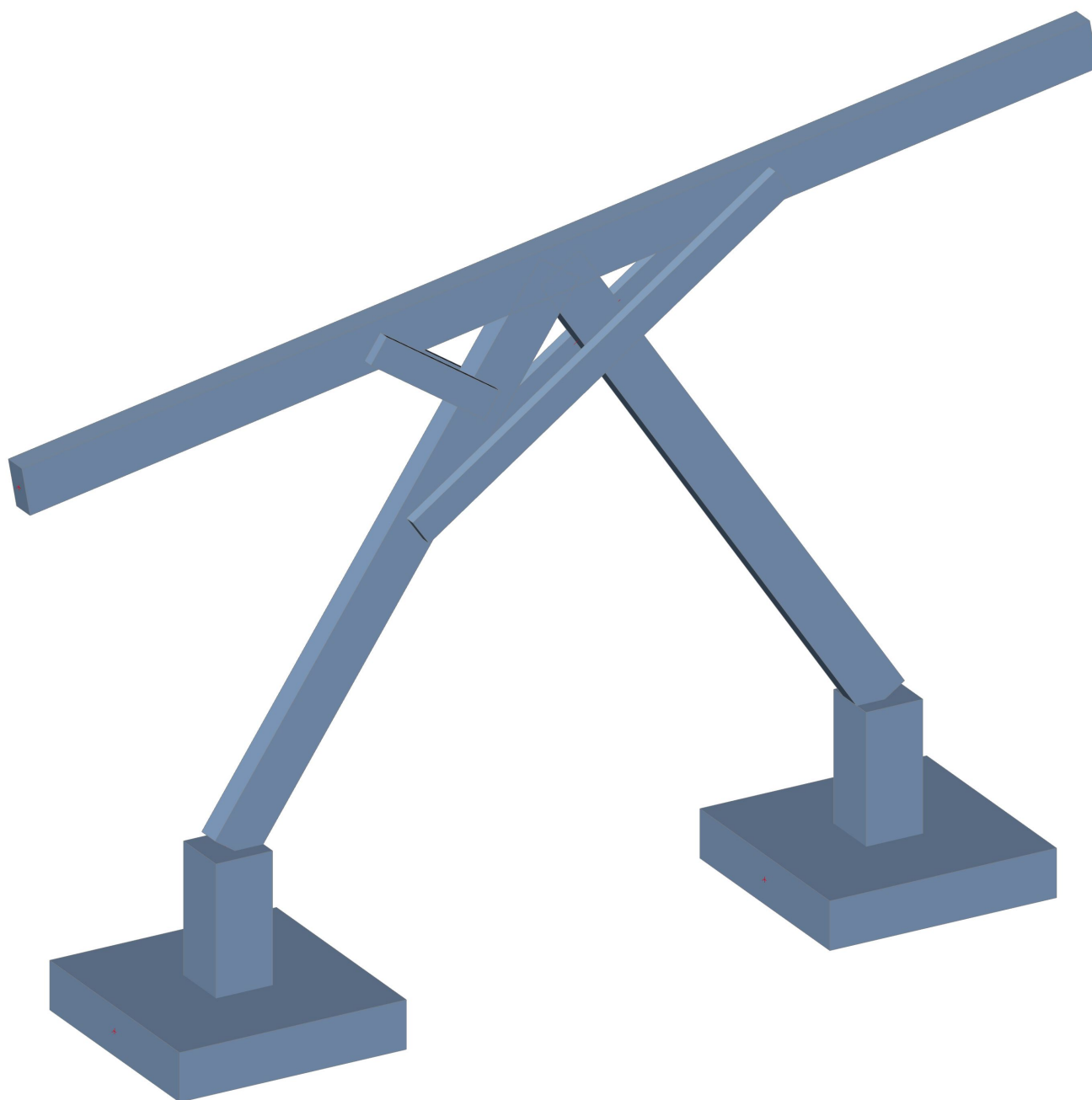
De stabiliteit in het vlak van het raamwerk wordt gewaarborgd middels de aangebrachte schoren.

De stabiliteit loodrecht op het vlak van het raamwerk dient te worden gewaarborgd middels schoren in één vak middels rondstaal Ø16 of gelijkwaardig.

Een alternatief is een gefundeerde drukschoor aan de uiteinden.

Zie hiervoor ook de bijlage constructie-overzichten

1. Statische berekening houten raamwerk solarcarport



2. Inhoudsopgave

1. Statische berekening houten raamwerk solarcarport	7
2. Inhoudsopgave	8
3. Materialen	9
4. Doorsneden	9
5. Materiaallijst	14
6. Knopen	15
7. Overzicht knoopnummers	15
8. Staven	16
9. Overzicht staafnummers	16
10. Overzicht profilering	17
11. Knoopondersteuning	18
12. Lijnondersteuning op staven	18
13. Kruisende staven	18
14. Scharnieren	18
15. Belastinggevallen	19
16. Belastinggroepen	19
17. Lijnlast	19
18. Puntlast op staaf	19
19. Belastinggeval 2: Permanente belasting	20
20. Belastinggeval 3: Sneeuw	20
21. Belastinggeval 4: Wind A druk	21
22. Belastinggeval 5: Wind B zuiging	21
23. Belastinggeval 6: Wind C druk	22
24. Belastinggeval 7: Wind D zuiging	22
25. Niet-lineaire combinaties	23
26. Resultaatklassen	24
27. Maximale staafkrachten houten spant	25
28. Overzicht My;d omhullend houten spant	26
29. Overzicht V;d omhullend houten spant	27
30. Overzicht N;d omhullend houten spant	28
31. Maximale staafkrachten betonconstructie onderbouw	29
32. Overzicht My;d omhullend betonconstructie onderbouw	30
33. Overzicht V;d omhullend betonconstructie onderbouw	31
34. Overzicht N;d omhullend betonconstructie onderbouw	32
35. Maximale oplegreacties	33
36. Overzicht maximale oplegreacties	34
37. Maximale knoopverplaatsingen	35
38. Overzicht maximale knoopverplaatsingen	35
39. Maximale vervorming houten raamwerk	36
40. Overzicht maximale vervorming houten raamwerk	37
41. Sterkte- en stabiliteitscontrole kolommen BxH 125x250 Gl24c	38
42. Sterkte- en stabiliteitscontrole dakligger BxH 125x250 Gl24c	40
43. Sterkte- en stabiliteitscontrole schoren BxH60x150 Gl24c	42
44. Overzicht maximale unity checks houten onderdelen	44

3. Materialen

Naam	Type	ρ [kg/m ³]	Dichtheid in natte toestand [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]	Kleur
C20/25	Beton	2500,0	2600,0	3,0000e+04	0.2	0,00	20,00	■

Verklaring van symbolen

Dichtheid in natte toestand	De waarde van de dichtheid van het kenmerk nieuwe toestand wordt alleen gebruikt als een samengesteld dek wordt ingevoerd en rekening wordt gehouden met de belasting van het eigengewicht.
-----------------------------	---

Wapening EC2

Naam	Type	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Betonstaal	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

Hout EC5

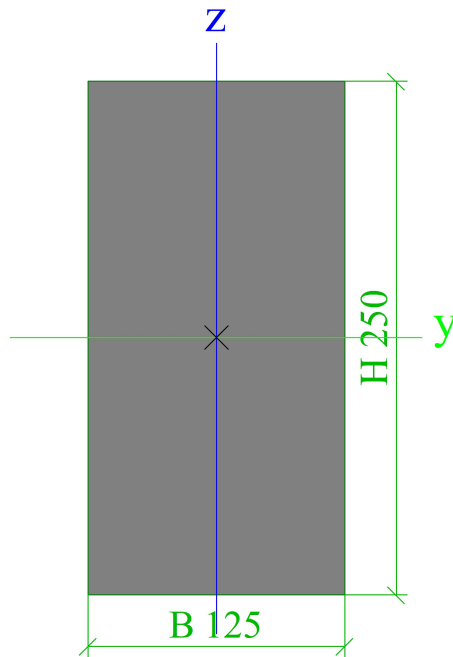
Naam	Houtsoort	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t.0,k}$ [MPa]	$f_{t.90,k}$ [MPa]	$f_{c.0,k}$ [MPa]	$f_{c.90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Kleur
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
GL 24c (EN 14080)	Gelijmd, gelamineerd 400,0	0 0,00	1,1000e+04 6,5000e+02	24,0	17,0	0,5	21,5	2,5	3,5	■

4. Doorsneden

CS1 - kolom

Type	RECT	
Gedetailleerd	125; 250	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	GL 24c (EN 14080)	
Bouwwijze	hout	
Kleur	■	
A [m ²]	3,1250e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,6087e-02	2,6053e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,5000e-01	7,5000e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	63	125
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,6276e-04	4,0690e-05
i _y [mm], i _z [mm]	72	36
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,3021e-03	6,5104e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,7248e-03	8,6242e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,71e+04	3,71e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,85e+04	1,85e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1151e-04	7,6775e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

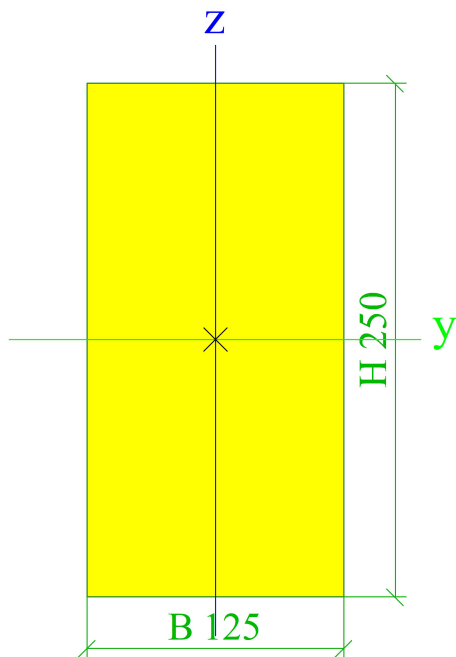
Afbeelding



CS2 - ligger

Type	RECT	
Gedetailleerd	125; 250	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	GL 24c (EN 14080)	
Bouwwijze	hout	
Kleur		
A [m ²]	3,1250e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,6087e-02	2,6053e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,5000e-01	7,5000e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	63	125
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,6276e-04	4,0690e-05
i _y [mm], i _z [mm]	72	36
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,3021e-03	6,5104e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,7248e-03	8,6242e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,71e+04	3,71e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,85e+04	1,85e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1151e-04	7,6775e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

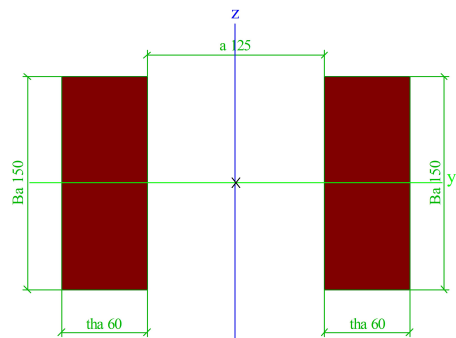
Afbeelding



CS3 - schoor

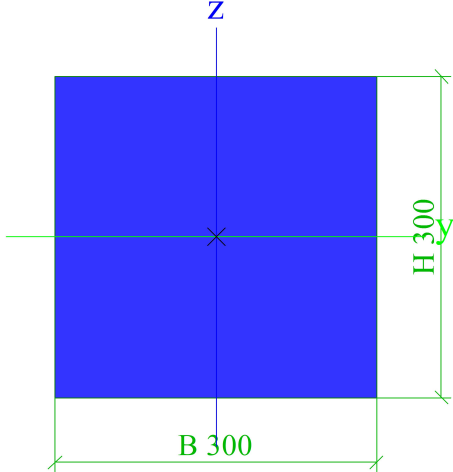
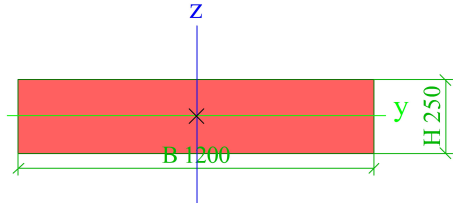
Type	2 Rect	
Gedetailleerd	60; 150; 125	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	GL 24c (EN 14080)	
Bouwwijze	hout	
Kleur		
A [m ²]	1,8000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,5042e-02	1,5007e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,4000e-01	8,4000e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	123	75
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,3750e-05	1,5941e-04
i _y [mm], i _z [mm]	43	94
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,5000e-04	1,3013e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,9610e-04	1,3664e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,28e+04	1,28e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,94e+04	2,94e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,6094e-05	2,9306e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Afbeelding



CS4 - betonstiep

Type	Rechthoek	
Gedetailleerd	300; 300	
Vorm type	Dikke wanden	

Onderdeelmateriaal	C20/25	
Bouwwijze	beton	
Kleur		
A [m ²]	9,0000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	7,5093e-02	7,5093e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,2000e+00	1,2000e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,7500e-04	6,7500e-04
i _y [mm], i _z [mm]	87	87
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,5000e-03	4,5000e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1369e-03	9,1138e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		
CS5 - betonpoer		
Type	Rechthoek	
Gedetailleerd	250; 1200	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C20/25	
Bouwwijze	beton	
Kleur		
A [m ²]	3,0000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,5006e-01	2,5142e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,9000e+00	2,9000e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	600	125
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,5625e-03	3,6000e-02
i _y [mm], i _z [mm]	72	346
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,2500e-02	6,0000e-02
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,4104e-03	1,5281e-04
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen

A	Gebied
A_y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting - Berekend door 2D EEM analyse
A_z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting - Berekend door 2D EEM analyse
A_L	Omtrek per eenheidslengte
A_D	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
$C_{Y,UCS}$	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
$C_{Z,UCS}$	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
$I_{Y,LCS}$	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
$I_{Z,LCS}$	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
$I_{Y,Z,LCS}$	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I_y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I_z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i_y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i_z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen

$W_{el,y}$	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{el,z}$	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
$W_{pl,y}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{pl,z}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
$M_{pl,y,+}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief M_y moment
$M_{pl,y,-}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief M_y moment
$M_{pl,z,+}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief M_z moment
$M_{pl,z,-}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief M_z moment
d_y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Berekend door 2D EEM analyse
d_z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Berekend door 2D EEM analyse
I_t	Torsie constante - Berekend door 2D EEM analyse
I_w	Welvings constante - Berekend door 2D EEM analyse
β_y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β_z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

5. Materiaallijst

Selectie: Alle

Sorteertype: Doorsnede

Samenvatting

Materiaal	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volume [m ³]
Hout	170,7	11,493	4,2674e-01
Totaal	170,7	11,493	4,2674e-01

Opmerking: De waarde 'Oppervlak' vertegenwoordigt voor 1D-elementen de totale blootgestelde oppervlakte, en voor 2D-elementen correspondeert deze alleen met de oppervlakte van het vlak met het zwaartepunt.

Hout (1D)

Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Massa eenheid [kg/m]	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volume [m ³]
CS1 - kolom - RECT (125; 250)	GL 24c (EN 14080)	6,152	12,5	76,9	4,614	1,9224e-01
CS2 - ligger - RECT (125; 250)	GL 24c (EN 14080)	5,738	12,5	71,7	4,303	1,7931e-01
CS3 - schoor - 2 Rect (60; 150; 125)	GL 24c (EN 14080)	3,066	7,2	22,1	2,576	5,5190e-02
Totaal		14,956		170,7	11,493	4,2674e-01

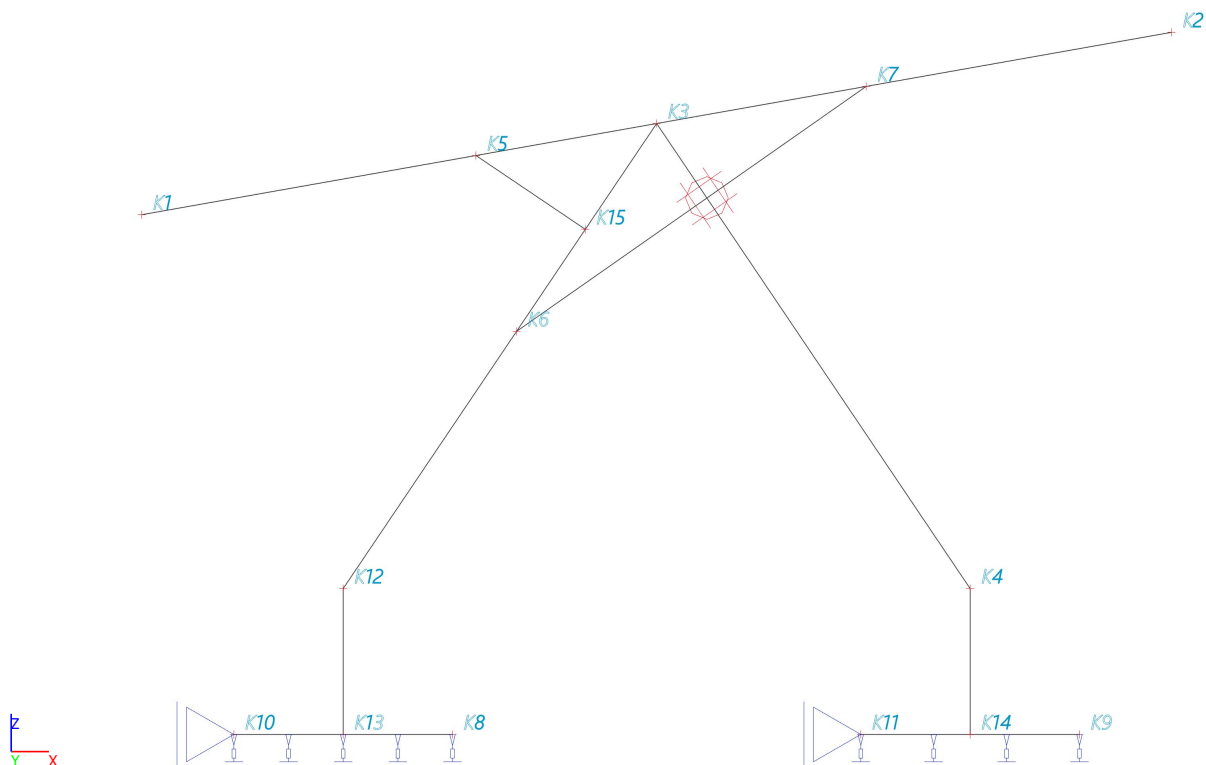
6. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	2,200
K2	5,650	3,200
K3	2,825	2,700
K4	4,545	0,150
K12	1,105	0,150

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Z [m]
K13	1,105	-0,650
K14	4,545	-0,650
K15	2,434	2,120
K5	1,833	2,524
K6	2,056	1,560

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Z [m]
K7	3,975	2,903
K8	1,705	-0,650
K9	5,145	-0,650
K10	0,505	-0,650
K11	3,945	-0,650

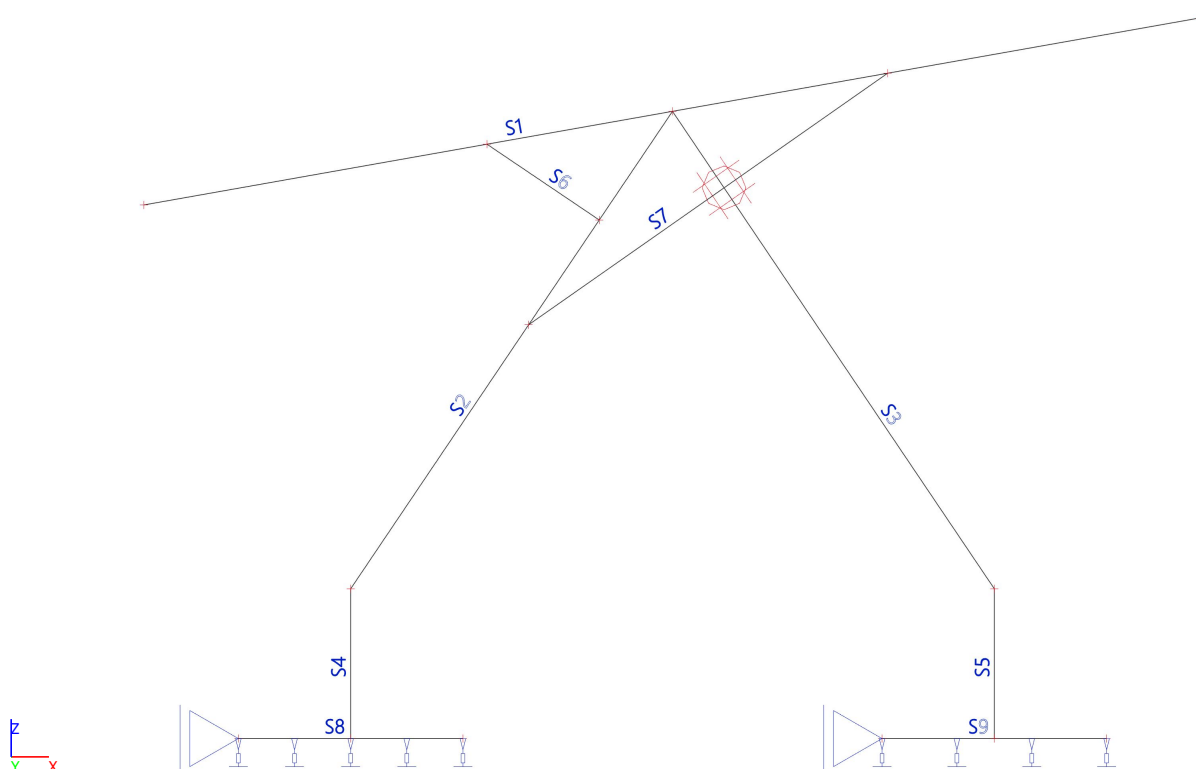
7. Overzicht knoopnummers



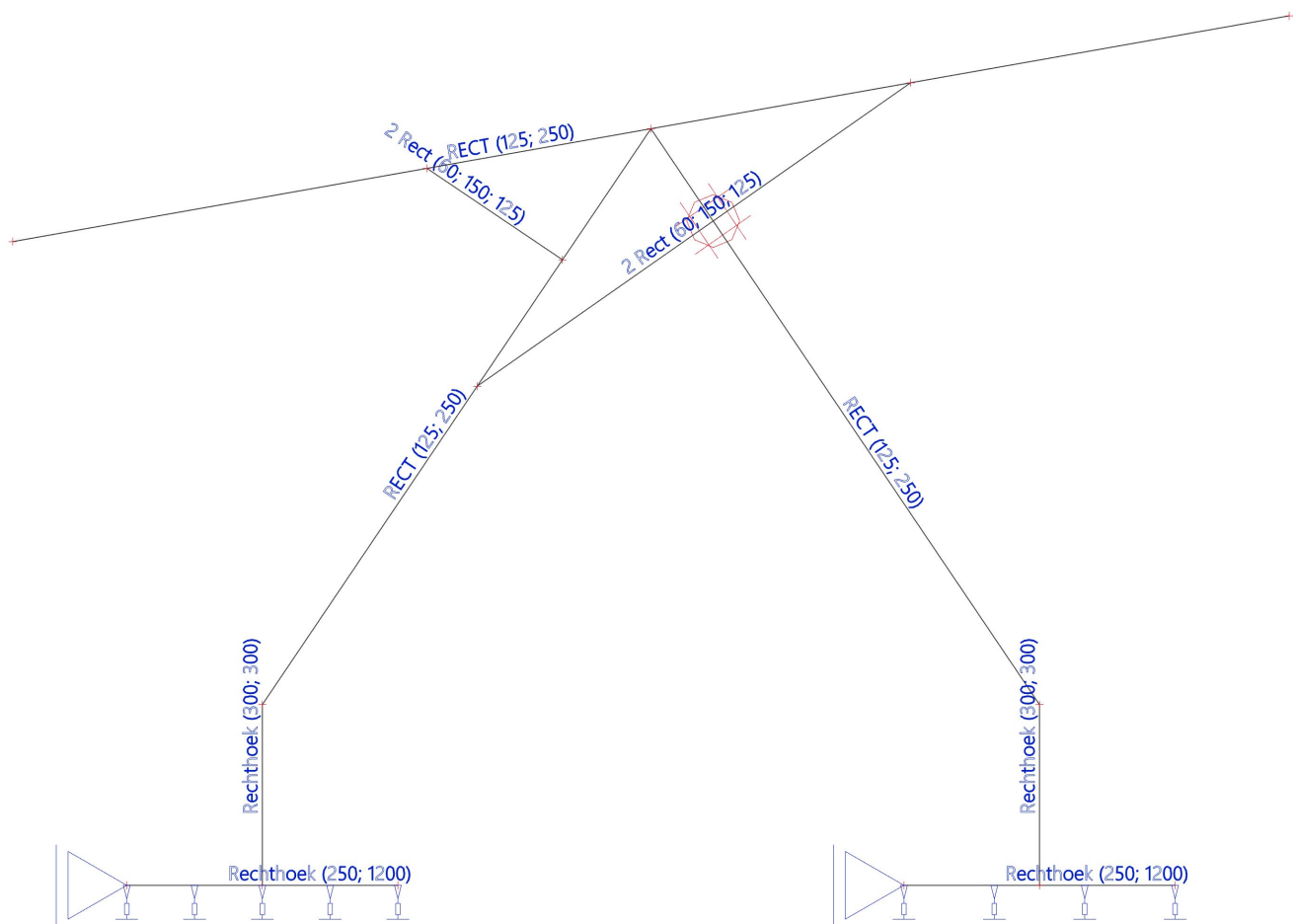
8. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1	CS2 - ligger - RECT (125; 250)	GL 24c (EN 14080)	5,738	K1	K2	Dakligger (90)
S2	CS1 - kolom - RECT (125; 250)	GL 24c (EN 14080)	3,076	K12	K3	Kolom (100)
S3	CS1 - kolom - RECT (125; 250)	GL 24c (EN 14080)	3,076	K4	K3	Kolom (100)
S4	CS4 - betonstiep - Rechthoek (300; 300)	C20/25	0,800	K13	K12	Kolom (100)
S5	CS4 - betonstiep - Rechthoek (300; 300)	C20/25	0,800	K14	K4	Kolom (100)
S6	CS3 - schoor - 2 Rect (60; 150; 125)	GL 24c (EN 14080)	0,724	K15	K5	Vertikaal windverband (0)
S7	CS3 - schoor - 2 Rect (60; 150; 125)	GL 24c (EN 14080)	2,342	K6	K7	Vertikaal windverband (0)
S8	CS5 - betonpoer - Rechthoek (250; 1200)	C20/25	1,200	K10	K8	Vloerstrook (99)
S9	CS5 - betonpoer - Rechthoek (250; 1200)	C20/25	1,200	K11	K9	Vloerstrook (99)

9. Overzicht staafnummers



10. Overzicht profilering



11. Knoopondersteuningen

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Z	Ry	Hoek [deg]
Sn1	K10	GCS	Standaard	Vast	Vrij	Vrij	Ry180.00
Sn2	K11	GCS	Standaard	Vast	Vrij	Vrij	Ry180.00

12. Lijnondersteuningen op staven

Naam	Type	Staaf	Pos x ₁	Coör	X	Z	Ry
		Systeem	Pos x ₂	Oors			
Slb1	Lijn	S9	0.000	Rela	Vrij	Enkel flexibele druk	Vrij
		LCS	1.000	Vanaf begin			
Slb2	Lijn	S8	0.000	Rela	Vrij	Enkel flexibele druk	Vrij
		LCS	1.000	Vanaf begin			

13. Kruisende staven

Naam	1e staaf	2e staaf	Type
Kruis1	S7	S3	Scharnierend

14. Scharnieren

Naam	Staaf	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H1	S6	Beide	Vast		Vast		Vrij	
H2	S2	Beide	Vast		Vast		Vrij	
H3	S3	Beide	Vast		Vast		Vrij	
H4	S7	Beide	Vast		Vast		Vrij	

15. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype				
BG1	Eigen gewicht	Permanent Eigen gewicht	LG1	-Z		
BG2	Permanente belasting	Permanent Standaard	LG1			
BG3	Sneeuw Standaard	Variabel Statisch	LG2		Kort	Geen
BG4	Wind A druk Standaard	Variabel Statisch	LG3		Kort	Geen
BG5	Wind B zuiging Standaard	Variabel Statisch	LG3		Kort	Geen
BG6	Wind C druk Standaard	Variabel Statisch	LG3		Kort	Geen
BG7	Wind D zuiging Standaard	Variabel Statisch	LG3		Kort	Geen

16. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Exclusief	Sneeuw
LG3	Variabel	Exclusief	Wind

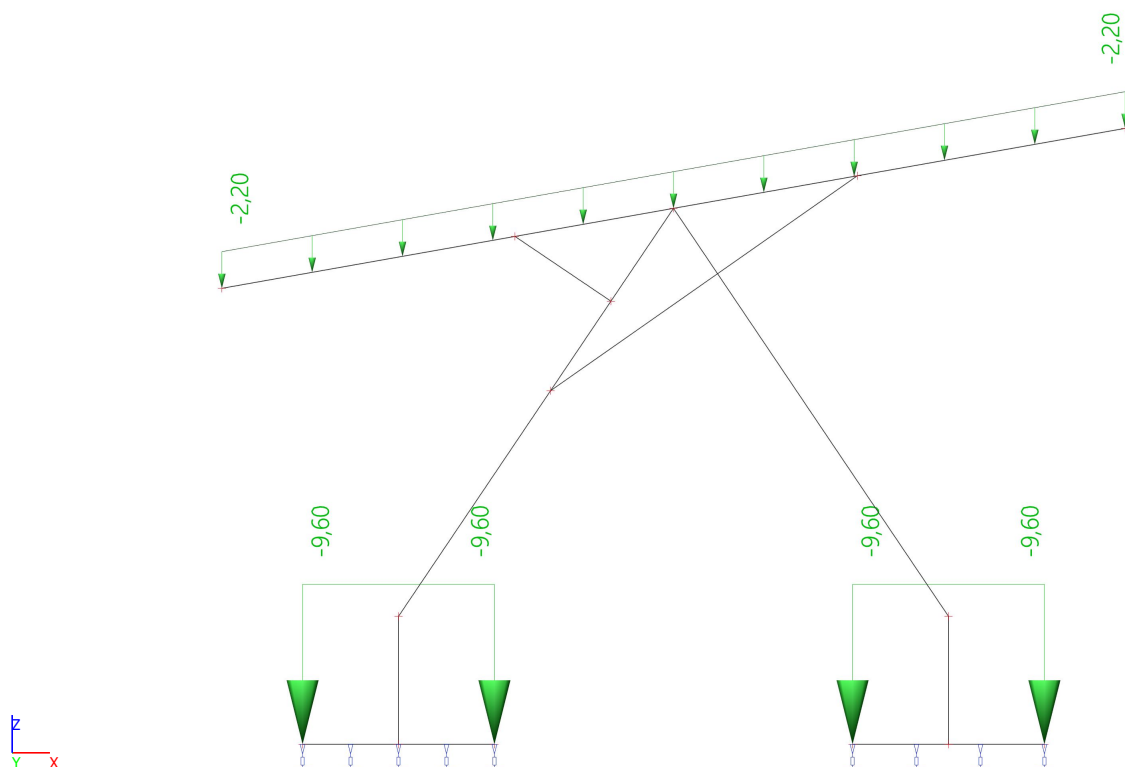
17. Lijnlast

Naam	Staatf	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coör	Oors	Exc ey [m]
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Exc ez [m]
Lijnlast1	S1	Kracht	Z	-2,31	0.000	Rela	Vanaf begin	
	BG3 - Sneeuw	GCS	Gelijkmatig		1.000	Projectie		0,000
Lijnlast2	S1	Kracht	Z	-2,20	0.000	Rela	Vanaf begin	
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast7	S9	Kracht	Z	-9,60	0.000	Rela	Vanaf begin	
	BG2 - Permanente belasting	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast8	S8	Kracht	Z	-9,60	0.000	Rela	Vanaf begin	
	BG2 - Permanente belasting	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000

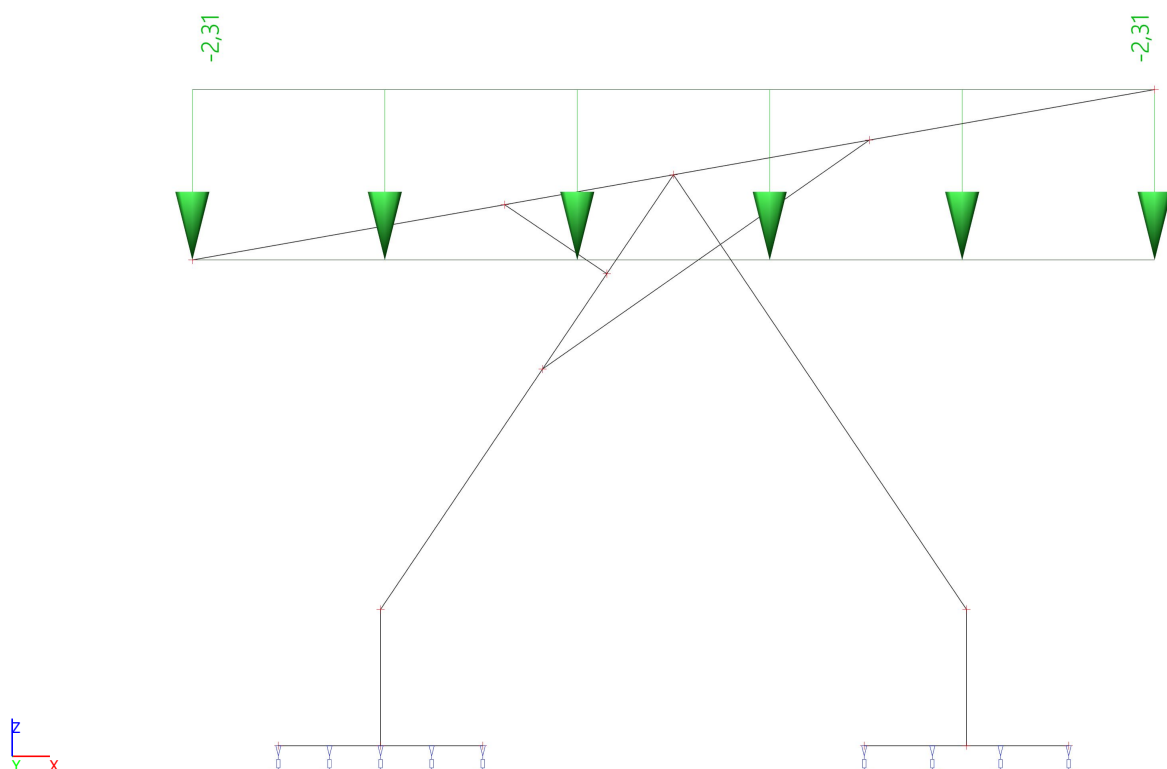
18. Puntlast op staatf

Naam	Staatf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1	S1	LCS	-6,53	0.250	Rela	1
	BG4 - Wind A druk	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb2	S1	LCS	11,75	0.250	Rela	1
	BG5 - Wind B zuiging	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb3	S1	LCS	-6,53	0.750	Rela	1
	BG6 - Wind C druk	Z	Kracht		Vanaf begin	
Fb4	S1	LCS	11,75	0.750	Rela	1
	BG7 - Wind D zuiging	Z	Kracht		Vanaf begin	

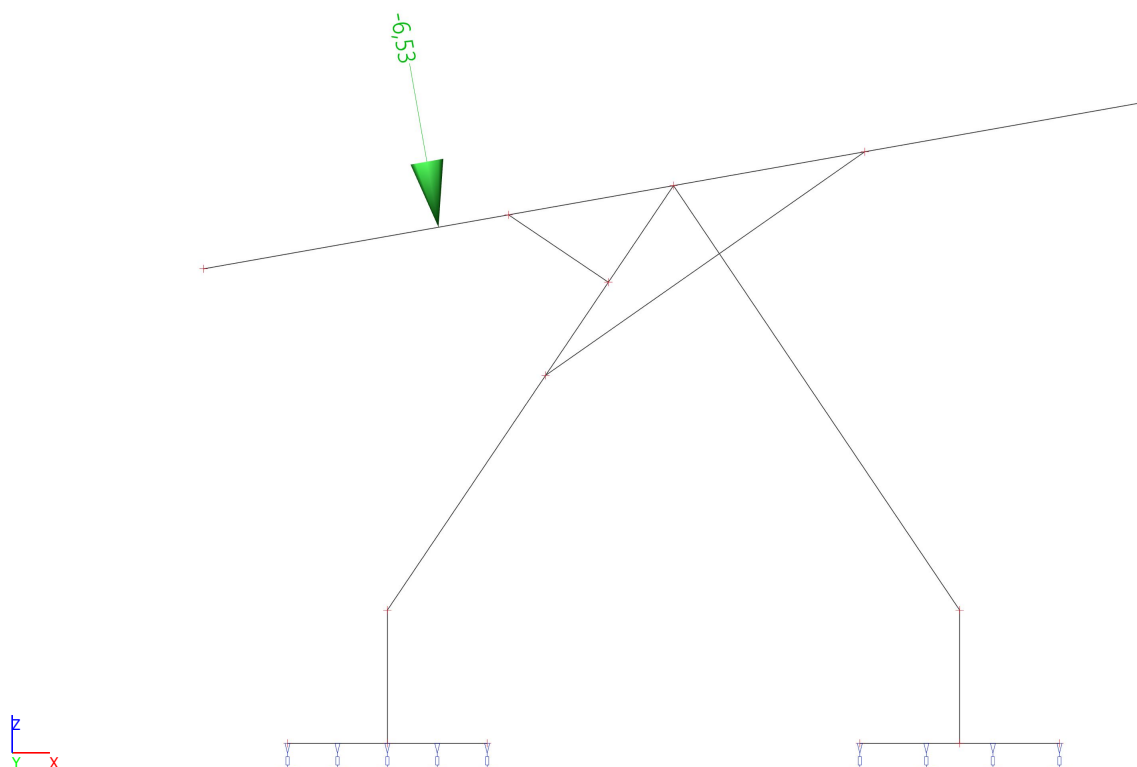
19. Belastinggeval 2: Permanente belasting



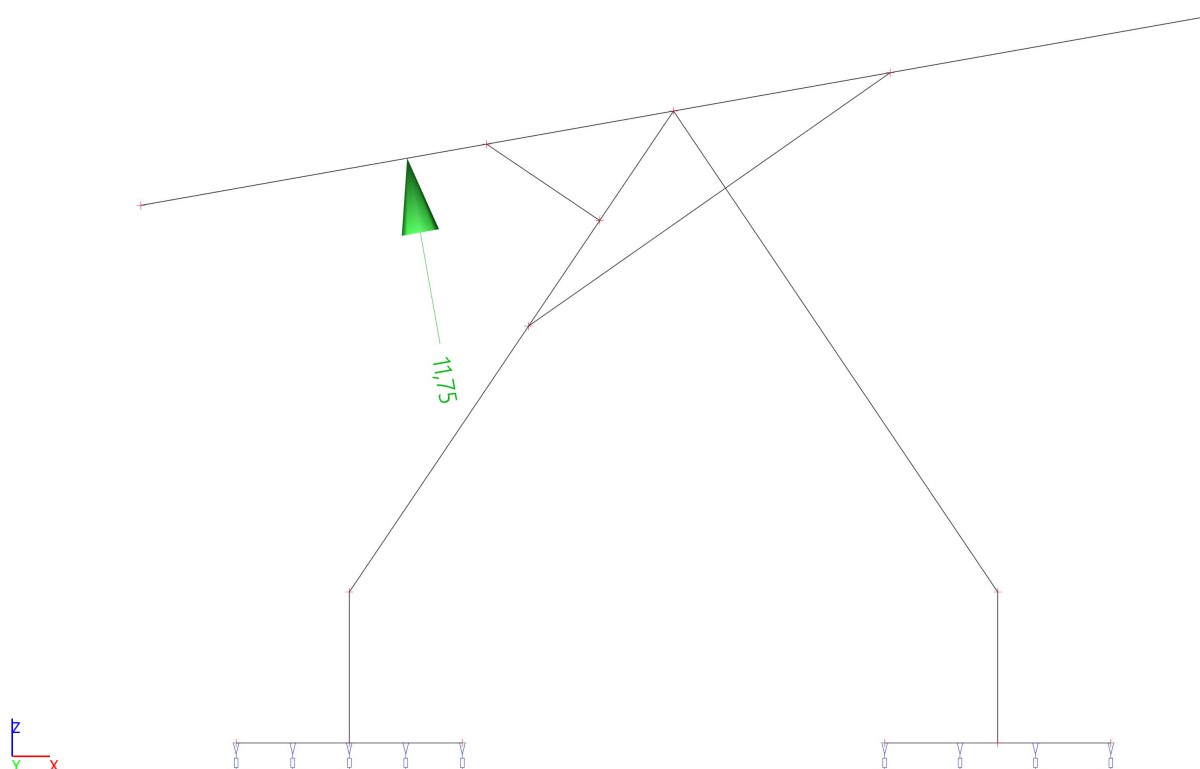
20. Belastinggeval 3: Sneeuw



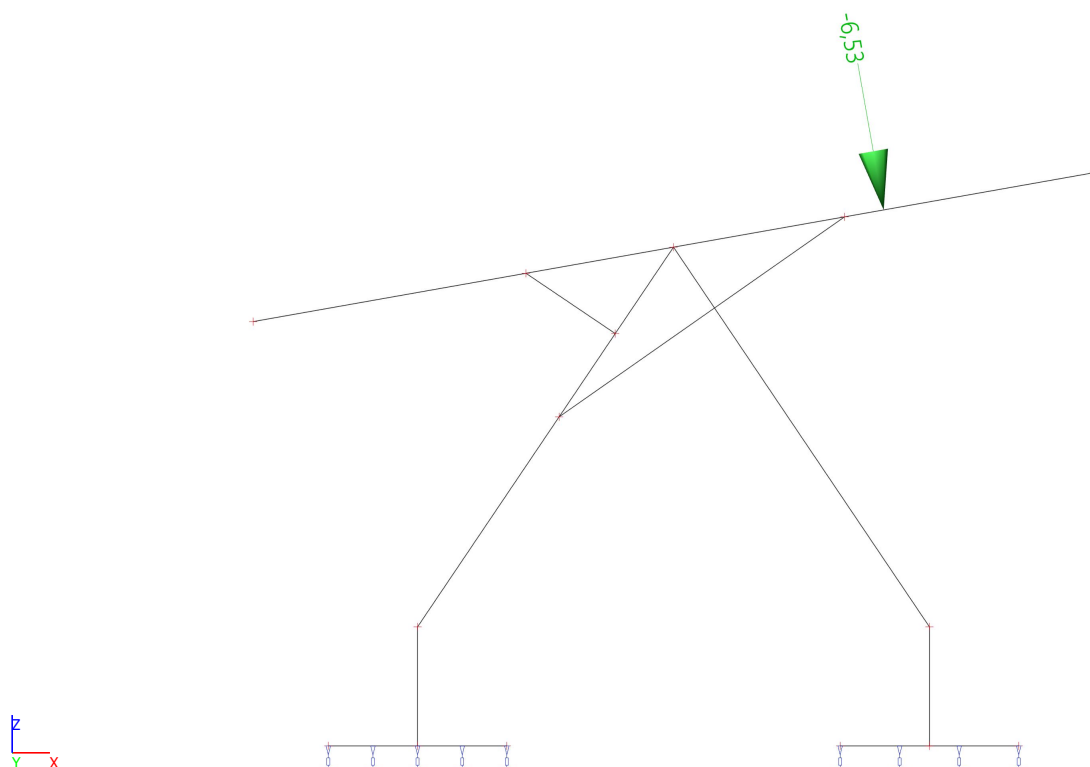
21. Belastinggeval 4: Wind A druk



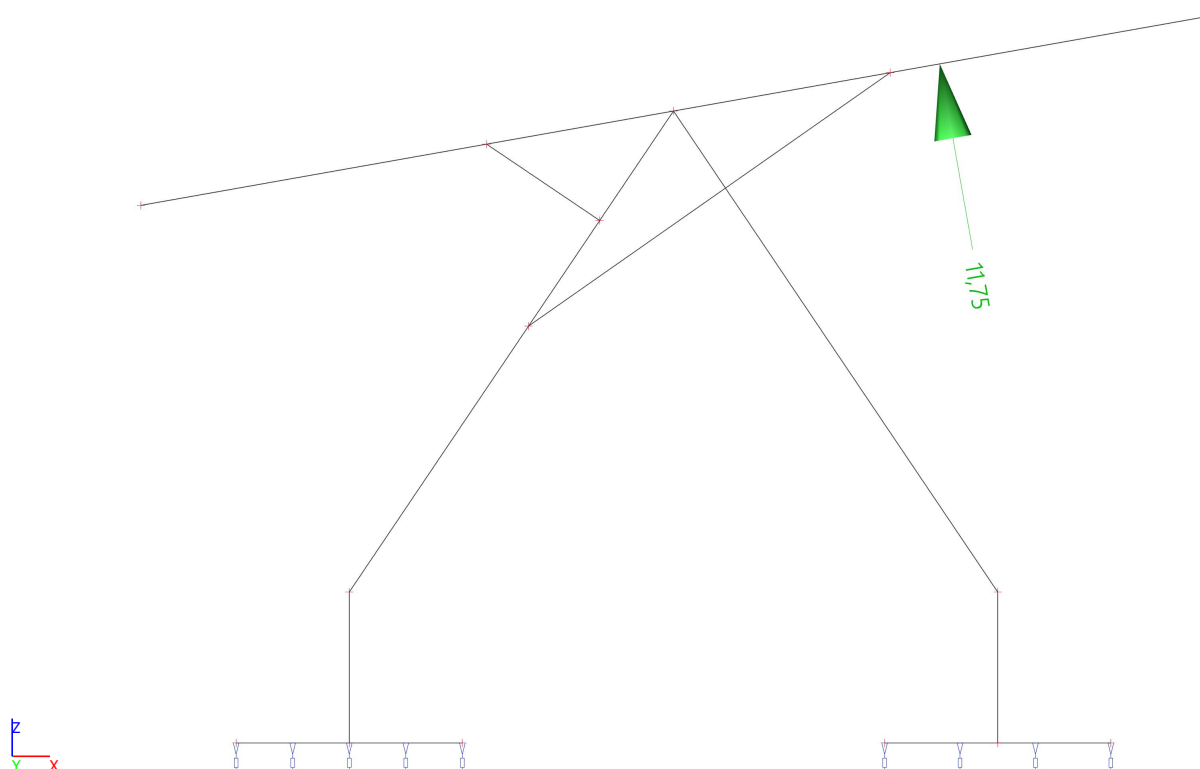
22. Belastinggeval 5: Wind B zuiging



23. Belastinggeval 6: Wind C druk



24. Belastinggeval 7: Wind D zuiging



25. Niet-lineaire combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NC_UGT-Set B (automatisch).1	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,22
		BG2 - Permanente belasting	1,22
NC_UGT-Set B (automatisch).2	Uiterste Grenstoestand	BG3 - Sneeuw	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	1,08
NC_UGT-Set B (automatisch).3	Uiterste Grenstoestand	BG2 - Permanente belasting	1,08
		BG7 - Wind D zuiging	1,35
NC_UGT-Set B (automatisch).4	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	0,90
		BG2 - Permanente belasting	0,90
NC_UGT-Set B (automatisch).5	Uiterste Grenstoestand	BG5 - Wind B zuiging	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	0,90
NC_UGT-Set B (automatisch).6	Uiterste Grenstoestand	BG2 - Permanente belasting	0,90
		BG6 - Wind C druk	1,35
NC_UGT-Set B (automatisch).7	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,08
		BG2 - Permanente belasting	1,08
NC_UGT-Set B (automatisch).8	Uiterste Grenstoestand	BG5 - Wind B zuiging	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	1,08
NC_UGT-Set B (automatisch).9	Uiterste Grenstoestand	BG2 - Permanente belasting	1,08
		BG7 - Wind D zuiging	1,35
NC_UGT-Set B (automatisch).10	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,08
		BG2 - Permanente belasting	1,08
NC_BGT-kar (automatisch).1	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG4 - Wind A druk	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	0,90
NC_BGT-kar (automatisch).2	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG2 - Permanente belasting	0,90
		BG3 - Sneeuw	1,00
NC_BGT-kar (automatisch).3	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
		BG2 - Permanente belasting	1,00
NC_BGT-kar (automatisch).4	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG7 - Wind D zuiging	1,00
		BG1 - Eigen gewicht	1,00
NC_BGT-kar (automatisch).5	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG2 - Permanente belasting	1,00
		BG5 - Wind B zuiging	1,00
NC_BGT-kar (automatisch).6	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
		BG2 - Permanente belasting	1,00
NC_BGT-quasi (automatisch).1	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG6 - Wind C druk	1,00
		BG1 - Eigen gewicht	1,00
		BG2 - Permanente belasting	1,00

26. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT-Set B (automatisch) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
Alle BGT	BGT-kar (automatisch) - EN - BGT Karakteristiek
	BGT-quasi (automatisch) - EN-BGT Quasi-permanent
Alle UGT+BGT	UGT-Set B (automatisch) - EN-UGT (STR/GEO) Set B
	BGT-kar (automatisch) - EN - BGT Karakteristiek
	BGT-quasi (automatisch) - EN-BGT Quasi-permanent
RK_NC_UGT-Set B (automatisch)	NC_UGT-Set B (automatisch).1
	NC_UGT-Set B (automatisch).2
	NC_UGT-Set B (automatisch).3
	NC_UGT-Set B (automatisch).4
	NC_UGT-Set B (automatisch).5
	NC_UGT-Set B (automatisch).6
	NC_UGT-Set B (automatisch).7
	NC_UGT-Set B (automatisch).8
	NC_UGT-Set B (automatisch).9
	NC_UGT-Set B (automatisch).10
RK_NC_BGT-kar (automatisch)	NC_BGT-kar (automatisch).1
	NC_BGT-kar (automatisch).2
	NC_BGT-kar (automatisch).3
	NC_BGT-kar (automatisch).4
	NC_BGT-kar (automatisch).5
	NC_BGT-kar (automatisch).6
RK_NC_BGT-quasi (automatisch)	NC_BGT-quasi (automatisch).1

27. Maximale staafkrachten houten spant

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_UGT-Set B (automatisch)

Assenstelsel: Staaf

Extremes 1D: Element

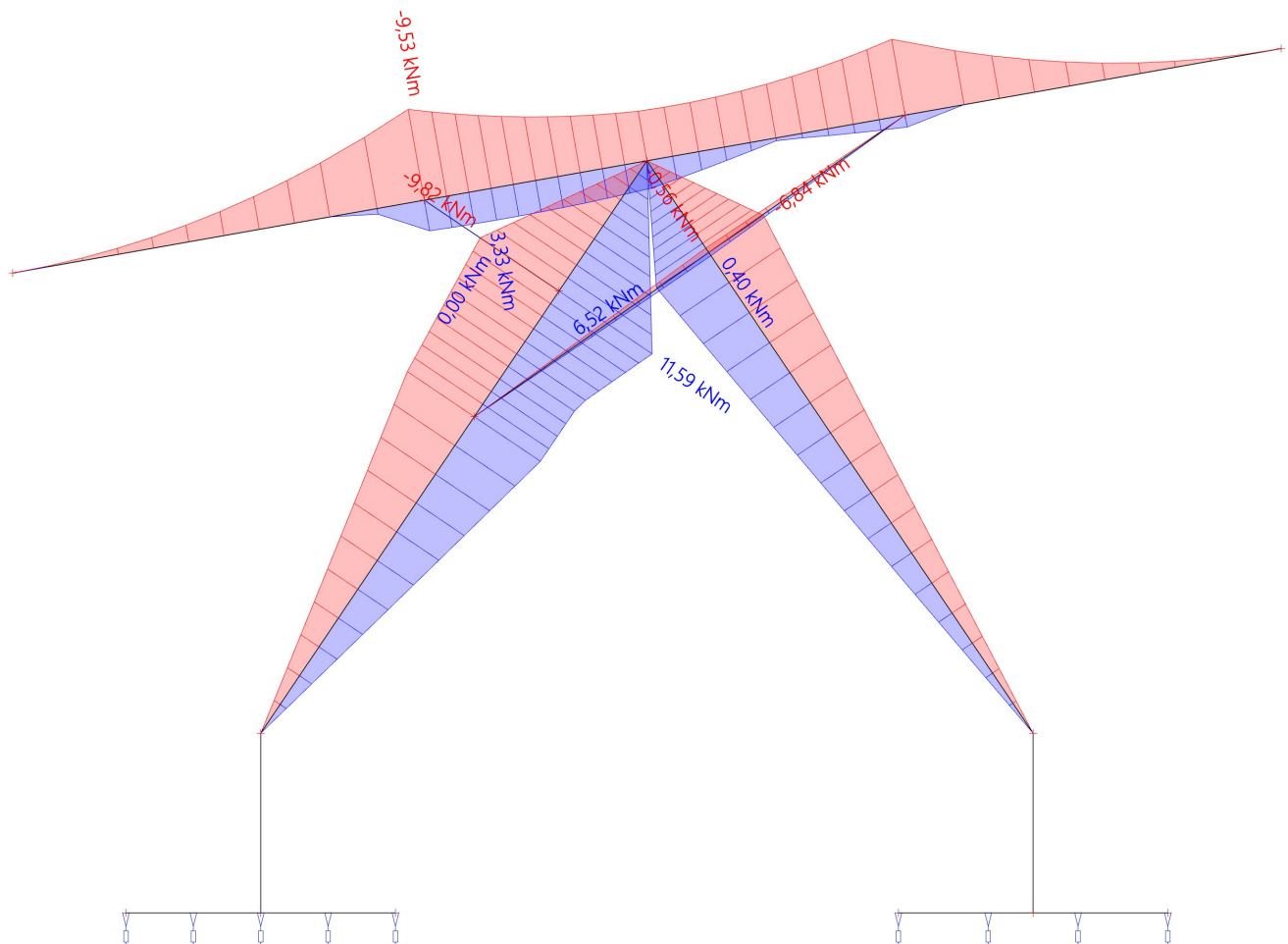
Selectie: Alle

Filter: Materiaal = GL 24c (EN 14080)

Naam	dx [m]	Belasting	Materiaal	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
S1	2,869+	NC_UGT-Set B (automatisch).3	GL 24c (EN 14080)	-29,18	3,59	-1,53
S1	4,036-	NC_UGT-Set B (automatisch).5	GL 24c (EN 14080)	35,32	-4,31	-5,93
S1	1,862-	NC_UGT-Set B (automatisch).8	GL 24c (EN 14080)	0,81	-13,42	-8,05
S1	4,036+	NC_UGT-Set B (automatisch).5	GL 24c (EN 14080)	-0,74	13,02	-5,93
S1	1,862+	NC_UGT-Set B (automatisch).2	GL 24c (EN 14080)	19,74	7,07	-9,53
S1	2,164	NC_UGT-Set B (automatisch).4	GL 24c (EN 14080)	-10,92	0,06	3,33
S2	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	GL 24c (EN 14080)	-19,39	0,83	0,00
S2	3,076	NC_UGT-Set B (automatisch).5	GL 24c (EN 14080)	16,21	-2,77	0,00
S2	3,076	NC_UGT-Set B (automatisch).8	GL 24c (EN 14080)	-0,23	-16,59	0,00
S2	2,376+	NC_UGT-Set B (automatisch).4	GL 24c (EN 14080)	10,87	14,05	-9,82
S2	2,376+	NC_UGT-Set B (automatisch).8	GL 24c (EN 14080)	-0,31	-16,53	11,59
S3	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	GL 24c (EN 14080)	-19,39	0,83	0,00
S3	3,076	NC_UGT-Set B (automatisch).6	GL 24c (EN 14080)	-2,44	-13,24	0,00
S3	2,583+	NC_UGT-Set B (automatisch).3	GL 24c (EN 14080)	9,69	13,89	-6,84
S3	2,583-	NC_UGT-Set B (automatisch).3	GL 24c (EN 14080)	10,62	-2,73	-6,84
S3	2,583+	NC_UGT-Set B (automatisch).6	GL 24c (EN 14080)	-2,49	-13,21	6,52
S6	0,724	NC_UGT-Set B (automatisch).4	GL 24c (EN 14080)	16,30	-0,02	0,00
S6	0,724	NC_UGT-Set B (automatisch).1	GL 24c (EN 14080)	-12,59	-0,03	0,00
S6	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).1	GL 24c (EN 14080)	-12,62	0,03	0,00
S6	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).8	GL 24c (EN 14080)	-25,47	0,02	0,00
S6	0,362	NC_UGT-Set B (automatisch).1	GL 24c (EN 14080)	-12,60	0,00	0,00
S7	1,275+	NC_UGT-Set B (automatisch).5	GL 24c (EN 14080)	-40,05	0,56	-0,56
S7	2,342	NC_UGT-Set B (automatisch).3	GL 24c (EN 14080)	31,23	-0,40	0,00
S7	1,275-	NC_UGT-Set B (automatisch).5	GL 24c (EN 14080)	-27,94	-0,48	-0,56
S7	1,275+	NC_UGT-Set B (automatisch).3	GL 24c (EN 14080)	31,19	-0,35	0,40

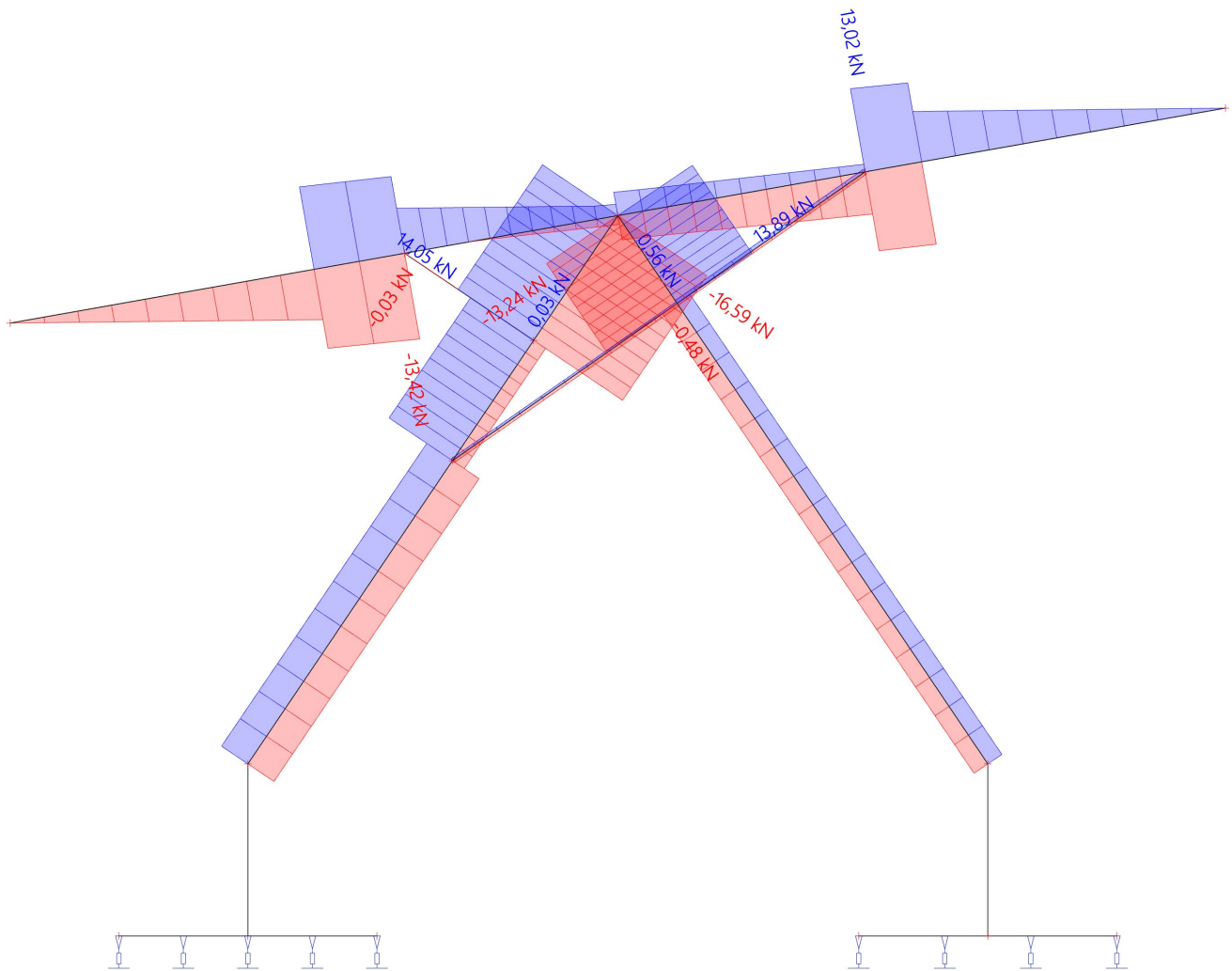
28. Overzicht M_y ;d omhullend houten spant

Waardes: M_y
 Niet-lineaire berekening
 Klasse: RK_NC_UGT-Set B
 (automatisch)
 Assenstelsel: Staaf
 Extreme 1D: Element
 Selectie: Alle
 Filter: Materiaal = GL 24c (EN 14080)



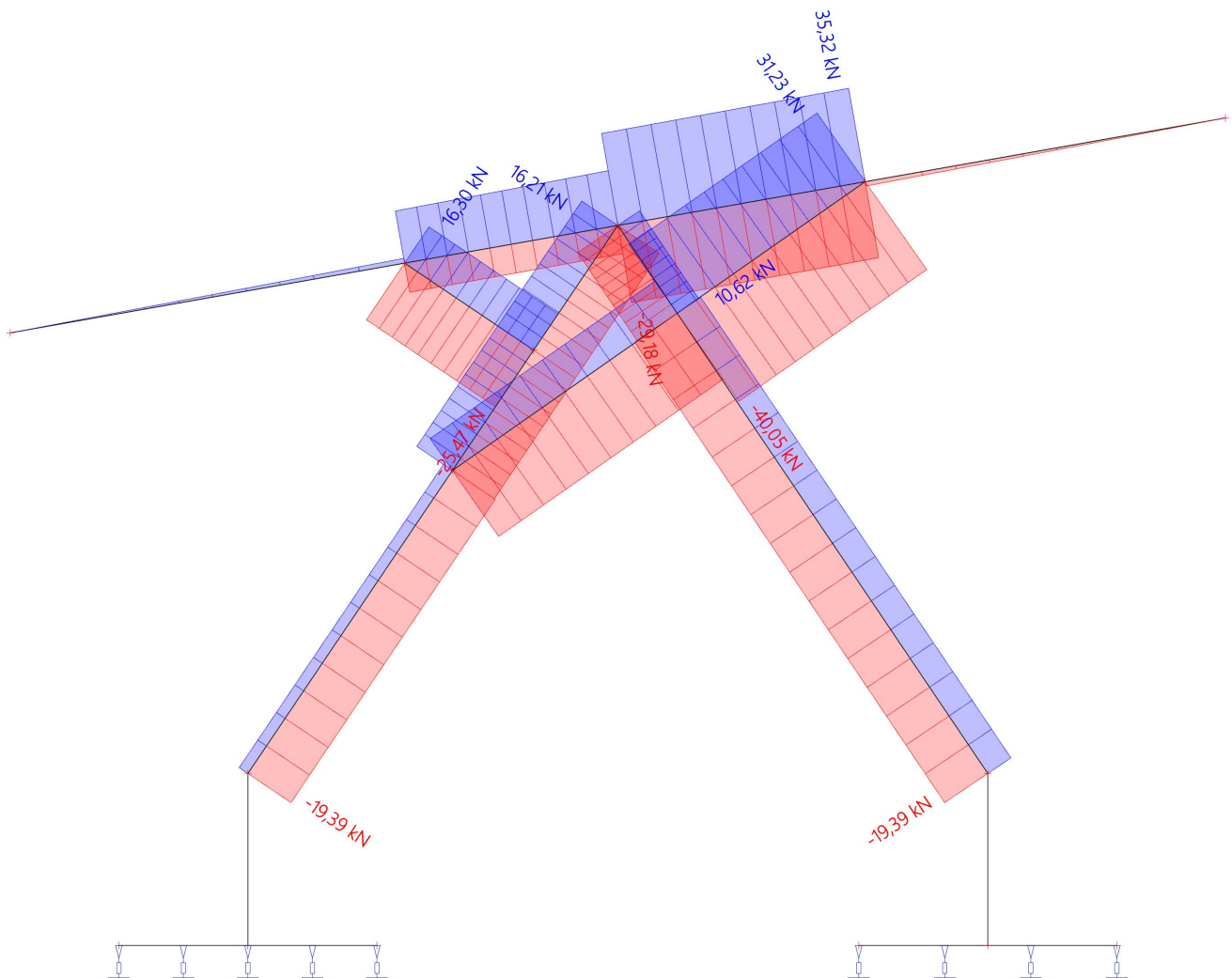
29. Overzicht V_z d omhullend houten spant

Waardes: V_z
 Niet-lineaire berekening
 Klasse: RK_NC_UGT-Set B
 (automatisch)
 Assenstelsel: Staaf
 Extreme 1D: Element
 Selectie: Alle
 Filter: Materiaal = GL 24c (EN 14080)



30. Overzicht N;d omhullend houten spant

Waardes: **N**
 Niet-lineaire berekening
 Klasse: RK_NC_UGT-Set B
 (automatisch)
 Assenstelsel: Staaf
 Extreme 1D: Element
 Selectie: Alle
 Filter: Materiaal = GL 24c (EN 14080)



31. Maximale staafkrachten betonconstructie onderbouw

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_UGT-Set B (automatisch)

Assenstelsel: Staaf

Extremes 1D: Element

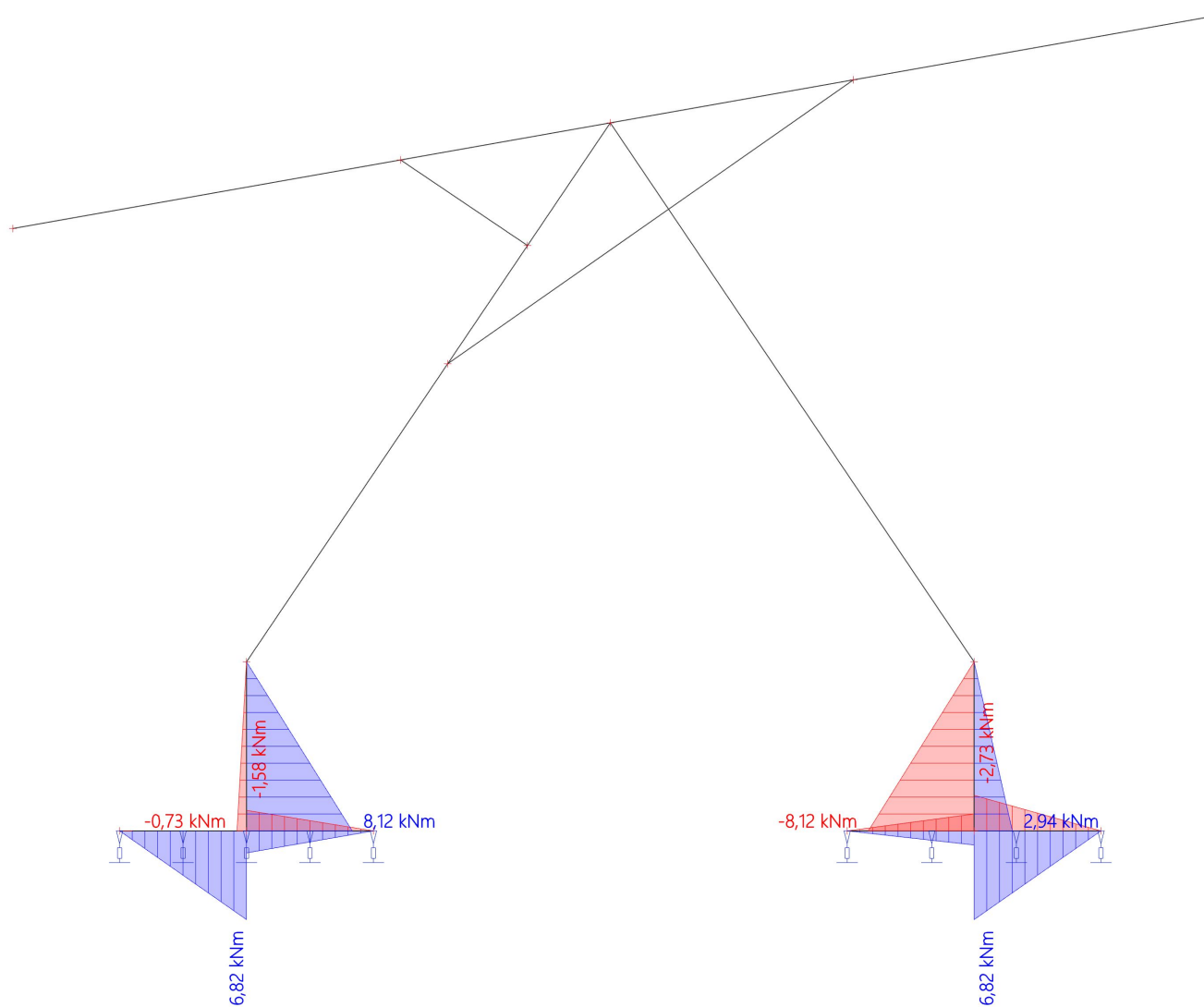
Selectie: Alle

Filter: Materiaal = C20/25

Naam	dx [m]	Belasting	Materiaal	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
S4	0,800	NC_UGT-Set B (automatisch).4	C20/25	5,94	-1,84	0,00
S4	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	-18,45	-10,15	8,12
S4	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).3	C20/25	-8,88	0,91	-0,73
S5	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).5	C20/25	-18,79	8,91	-7,13
S5	0,800	NC_UGT-Set B (automatisch).3	C20/25	10,04	-3,67	0,00
S5	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).3	C20/25	8,45	-3,67	2,94
S5	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	-18,45	10,15	-8,12
S8	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).3	C20/25	0,91	1,61	0,00
S8	0,600+	NC_UGT-Set B (automatisch).3	C20/25	0,00	-2,82	1,69
S8	0,600+	NC_UGT-Set B (automatisch).5	C20/25	0,00	2,63	-1,58
S8	0,600-	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	-10,15	11,37	6,82
S9	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).3	C20/25	-3,67	0,34	0,00
S9	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	10,15	-2,17	0,00
S9	0,600+	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	0,00	-11,37	6,82
S9	0,600+	NC_UGT-Set B (automatisch).3	C20/25	0,00	4,56	-2,73

32. Overzicht M_y ;d omhullend betonconstructie onderbouw

Waardes: M_y
 Niet-lineaire berekening
 Klasse: RK_NC_UGT-Set B
 (automatisch)
 Assenstelsel: Staaf
 Extreme 1D: Element
 Selectie: Alle
 Filter: Materiaal = C20/25



33. Overzicht V_z d omhullend betonconstructie onderbouw

Waardes: V_z

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_UGT-Set B

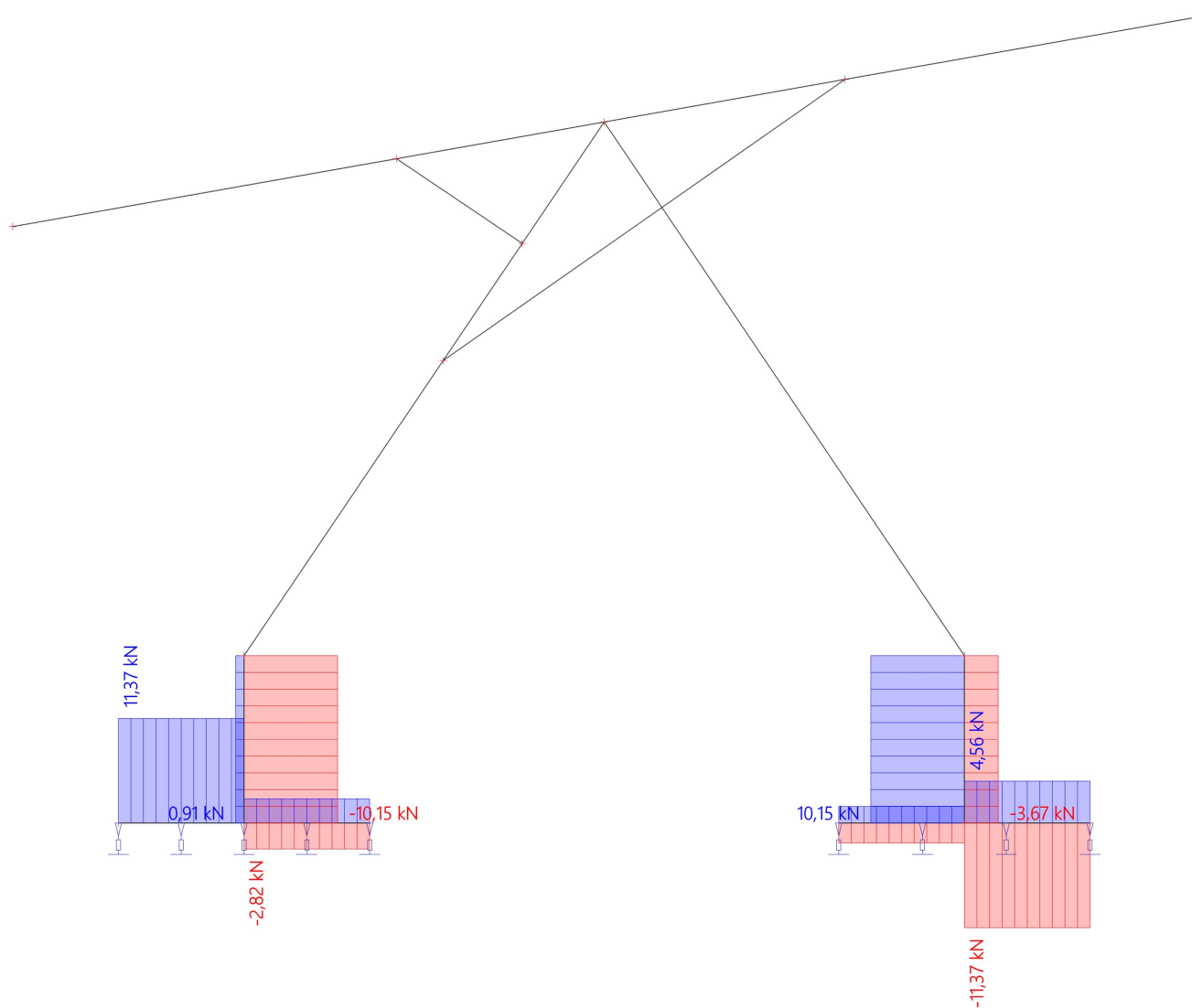
(automatisch)

Assenstelsel: Staaf

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle

Filter: Materiaal = C20/25



34. Overzicht N;d omhullend betonconstructie onderbouw

Waardes: **N**

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_UGT-Set B

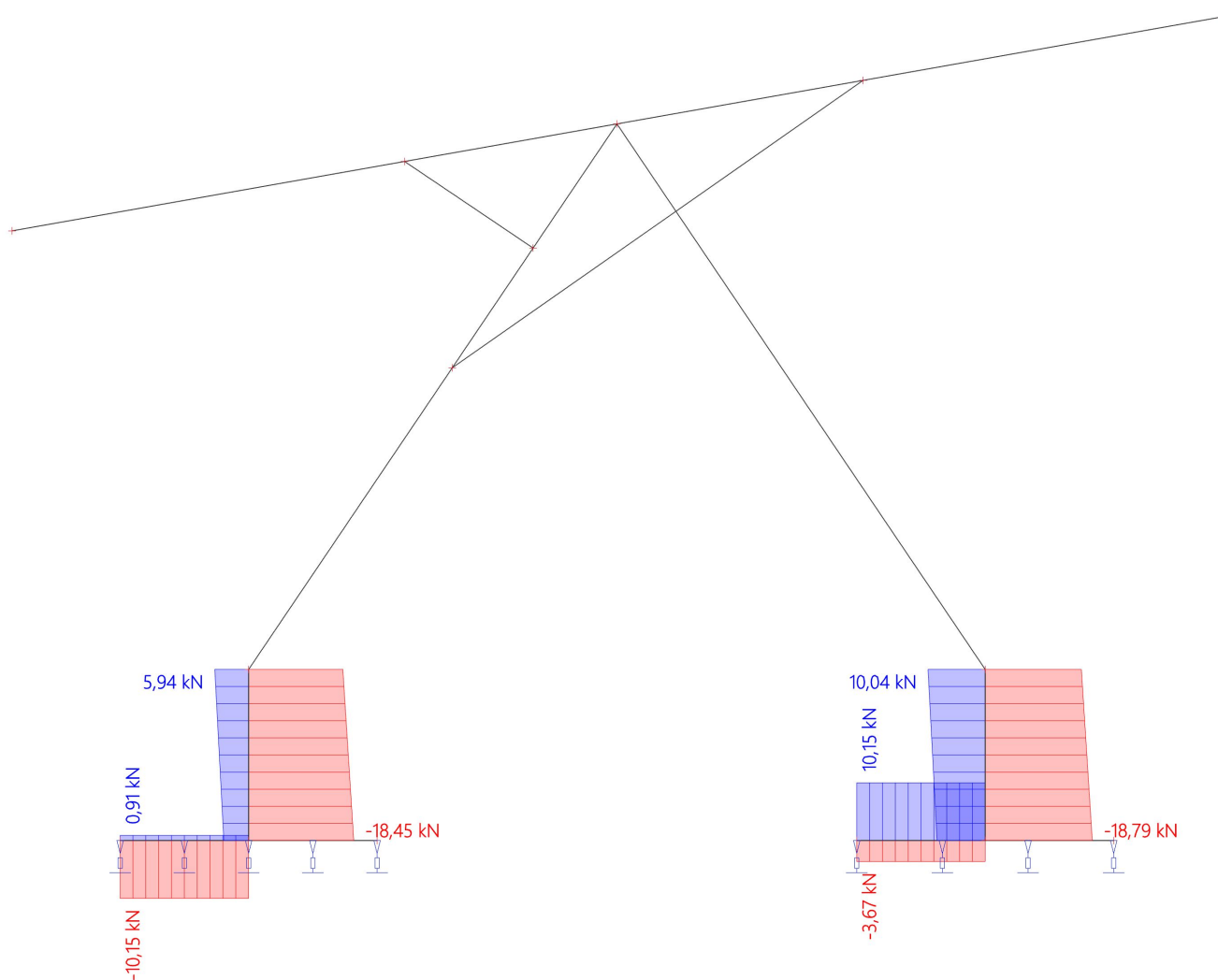
(automatisch)

Assenstelsel: Staaf

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle

Filter: Materiaal = C20/25



35. Maximale oplegreacties

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_UGT-Set B (automatisch)

Systeem: Globaal

Extreem: Element

Selectie: Alle

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]	e _x [mm]	E/W/N
Sn1/K10	NC_UGT-Set B (automatisch).4	1,84	4,72	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Sn1/K10	NC_UGT-Set B (automatisch).2	10,15	16,87	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Sn1/K10	NC_UGT-Set B (automatisch).3	-0,91	6,18	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Sn2/K11	NC_UGT-Set B (automatisch).3	3,67	4,92	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Sn2/K11	NC_UGT-Set B (automatisch).10	-6,60	2,63	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Sn2/K11	NC_UGT-Set B (automatisch).6	0,13	7,18	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Sn2/K11	NC_UGT-Set B (automatisch).2	-10,15	3,33	0,00	0,0	N_RES_OVER01

Lineaire intensiteit

Naam	dx [m]	Belasting	R _x [kN/m]	R _z [kN/m]	M _y [kNm/m]	E/W/N
Slb1/S9	1,200	NC_UGT-Set B (automatisch).3	0,00	0,07	0,00	
Slb1/S9	1,200	NC_UGT-Set B (automatisch).2	0,00	56,22	0,00	
Slb2/S8	1,200	NC_UGT-Set B (automatisch).4	0,00	7,55	0,00	
Slb2/S8	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	0,00	56,22	0,00	N_RES_OVER01

Reacties op lijnondersteuning

Naam	dx [m]	Belasting	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]	e [mm]	E/W/N
Slb1/S9	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).3	3,67	4,92	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Slb1/S9	1,200	NC_UGT-Set B (automatisch).3	0,00	0,02	0,00	0,0	
Slb1/S9	0,600-	NC_UGT-Set B (automatisch).5	0,00	20,43	0,00	0,0	
Slb1/S9	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	-10,15	3,33	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Slb2/S8	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	10,15	16,87	0,00	0,0	N_RES_OVER01
Slb2/S8	1,200	NC_UGT-Set B (automatisch).4	0,00	2,27	0,00	0,0	
Slb2/S8	0,600-	NC_UGT-Set B (automatisch).2	0,00	20,26	0,00	0,0	
Slb2/S8	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).3	-0,91	6,18	0,00	0,0	N_RES_OVER01

36. Overzicht maximale oplegreacties

Waardes: R_z

Niet-lineaire berekening

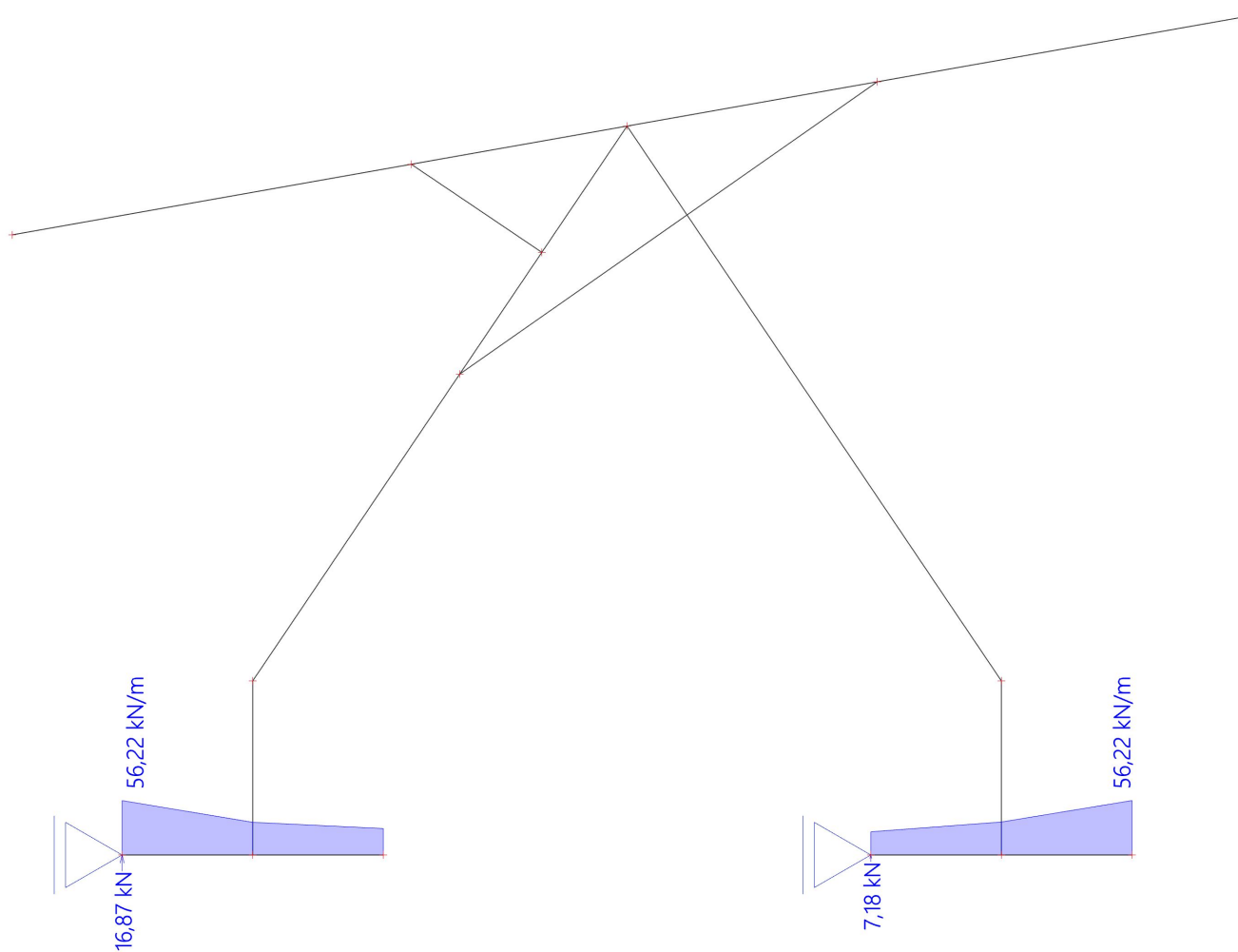
Klasse: RK_NC_UGT-Set B

(automatisch)

Systeem: Globaal

Extreem: Element

Selectie: Alle



39. Maximale vervorming houten raamwerk

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_BGT-kar (automatisch)

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle

Vervormingen

Naam	dx [m]	Belasting	u _x [mm]	u _z [mm]	φ _y [mrad]	U _{total} [mm]
S1	5,738	NC_BGT-kar (automatisch).3	-1,4	7,4	-2,6	7,5
S1	4,036	NC_BGT-kar (automatisch).5	0,1	-6,4	3,8	6,4
S1	0,000	NC_BGT-kar (automatisch).4	-0,2	9,5	3,6	9,5
S1	0,000	NC_BGT-kar (automatisch).6	-0,7	-20,5	-7,3	20,5
S1	5,738	NC_BGT-kar (automatisch).4	-0,1	-14,3	5,1	14,3
S2	1,701	NC_BGT-kar (automatisch).2	-3,4	-2,7	1,4	4,3
S2	2,106	NC_BGT-kar (automatisch).6	-2,8	-4,6	-0,4	5,4
S2	1,701	NC_BGT-kar (automatisch).4	-1,6	2,6	0,4	3,1
S2	3,076	NC_BGT-kar (automatisch).3	-1,9	0,0	-4,2	1,9
S2	3,076	NC_BGT-kar (automatisch).4	-1,5	-1,2	3,9	1,9
S3	3,076	NC_BGT-kar (automatisch).2	-3,4	-2,2	0,0	4,1
S3	1,776	NC_BGT-kar (automatisch).4	-1,7	-3,1	0,0	3,5
S3	1,614	NC_BGT-kar (automatisch).3	-0,8	0,6	0,0	1,0
S3	3,076	NC_BGT-kar (automatisch).4	-1,7	-1,0	-2,6	1,9
S3	3,076	NC_BGT-kar (automatisch).3	-0,8	-1,8	2,8	1,9
S3	2,099	NC_BGT-kar (automatisch).5	-3,3	-2,6	0,0	4,1
S4	0,800	NC_BGT-kar (automatisch).4	-1,4	0,7	-0,9	1,6
S4	0,000	NC_BGT-kar (automatisch).3	-2,1	0,0	-0,2	2,1
S4	0,800	NC_BGT-kar (automatisch).2	-2,5	2,2	-2,7	3,3
S5	0,800	NC_BGT-kar (automatisch).5	-2,5	-1,9	2,4	3,2
S5	0,800	NC_BGT-kar (automatisch).2	-2,5	-2,2	2,7	3,3
S5	0,800	NC_BGT-kar (automatisch).3	-1,2	0,3	-0,4	1,2
S6	0,724	NC_BGT-kar (automatisch).6	-4,5	-5,6	3,9	7,2
S6	0,724	NC_BGT-kar (automatisch).4	1,6	1,4	-4,1	2,1
S6	0,000	NC_BGT-kar (automatisch).3	-3,1	-1,9	4,5	3,6
S7	2,342	NC_BGT-kar (automatisch).5	-2,6	-5,8	2,6	6,4
S7	2,342	NC_BGT-kar (automatisch).3	-0,1	2,9	-3,6	3,0
S7	2,342	NC_BGT-kar (automatisch).4	-2,6	-5,2	3,5	5,8
S8	0,000	NC_BGT-kar	0,0	-4,0	-2,6	4,0

Naam	dx [m]	Belasting	u_x [mm]	u_z [mm]	ϕ_y [mrad]	U_{total} [mm]
		(automatisch).2				
S8	1,200	NC_BGT-kar (automatisch).5	0,0	-0,8	-2,0	0,8
S8	0,600-	NC_BGT-kar (automatisch).2	0,0	-2,5	-2,6	2,5
S8	0,000	NC_BGT-kar (automatisch).3	0,0	-2,2	-0,2	2,2
S9	1,200	NC_BGT-kar (automatisch).2	0,0	-4,0	2,6	4,0
S9	0,000	NC_BGT-kar (automatisch).2	0,0	-0,9	2,6	0,9
S9	0,600-	NC_BGT-kar (automatisch).3	0,0	-1,2	-0,4	1,2
S9	0,600-	NC_BGT-kar (automatisch).2	0,0	-2,5	2,6	2,5

40. Overzicht maximale vervorming houten raamwerk

Waardes: u_z

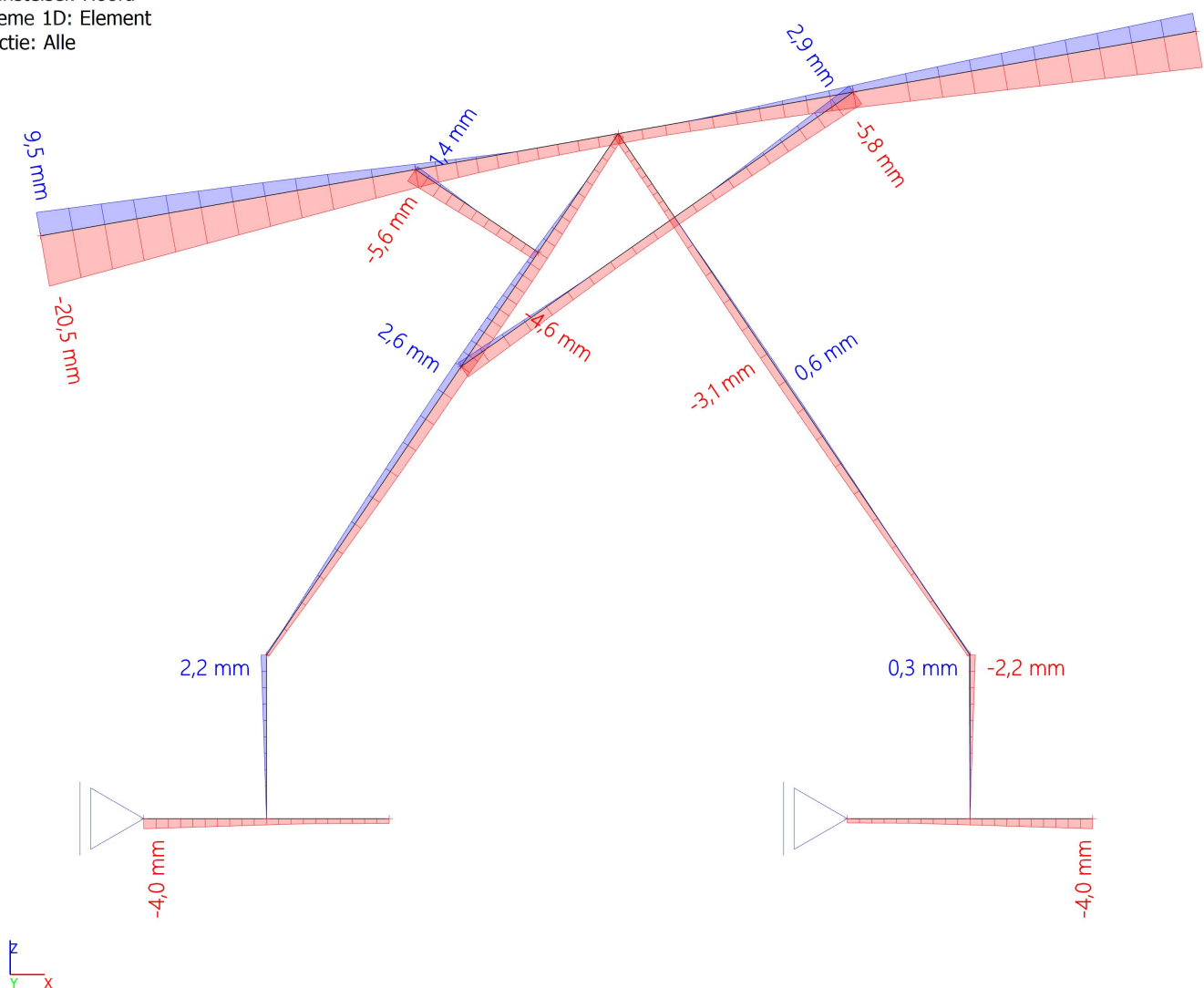
Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_BGT-kar (automatisch)

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle



41. Sterkte- en stabiliteitscontrole kolommen BxH 125x250 GL24c

Niet-lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : Alle
Klasse : RK_NC_UGT-Set B (automatisch)
Doorsnede : CS1 - kolom - RECT (125; 250)

EN 1995-1-1 Normcontrole

Ligger S3	3,076 m	CS1 - kolom - RECT (125; 250)	GL 24c (EN 14080)	RK_NC_UGT-Set B (automatisch)	0,47 -
-----------	---------	----------------------------------	-------------------	----------------------------------	--------

Combinatiesleutel
RK_NC_UGT-Set B (automatisch) / NC_UGT-Set B (automatisch).3

Basisgegevens	
Partiële veiligheidsfactor γ_M voor Gelijmd gelamineerd hout	1,25

Materiaalgegevens		
Buigend ($f_{m,k}$)	24,0	MPa
Spanning ($f_{t,0,k}$)	17,0	MPa
Spanning ($f_{t,90,k}$)	0,5	MPa
Compressie ($f_{c,0,k}$)	21,5	MPa
Compressie ($f_{c,90,k}$)	2,5	MPa
Afschuiving ($f_{v,k}$)	3,5	MPa
Houtsoort	Gelijmd gelamineerd	

De kritische controle is op positie **3,076 m**.

Interne krachten		
N _{Ed}	9,74	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	13,86	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	0,00	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Modificatiefactor	
Service Klasse	2
Belastingsduur	Korte termijn
Modificatie factor k_{mod}	0.90

...: DOORSNEDE CONTROLE ...

Spanning parallel aan de vezel

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.2 en formule (6.1)

$\sigma_{t,0,d}$	0,3	MPa
k_h	1,09	
$f_{t,0,d}$	13,4	MPa
Eenhedscontrole	0,02	-

Druk loodrecht op de vezel

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.5 en formule (6.3)

$F_{c,90,d}$	13,86	kN
I	100	mm
I_{ef}	130	mm
b	125	mm
A_{ef}	16250	mm ²
$\sigma_{c,90,d}$	0,9	MPa
Steunpunt Voorwaarde	Discreet	
h	250	mm
$k_{c,90}$	1,00	-
$f_{c,90,d}$	1,8	MPa
Eenhedscontrole	0,47	-

Buiging

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.6 en formule (6.11),(6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	0,0	MPa
$k_{h,y}$	1,09	
$f_{m,y,d}$	18,9	MPa
k_m	0,70	

Eenhedscontrole (6.11) = 0,00 + 0,00 = 0,00 -

Eenhedscontrole (6.12) = 0,00 + 0,00 = 0,00 -

Afschuiving

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.7 en formule (6.13)

k_{cr}	1,00	
$\tau_{z,d}$	0,7	MPa
$f_{v,d}$	2,5	MPa
Eenhedscontrole τ_z	0,26	-

Gecombineerd Buig- en Axiale trek

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.2.3 en formule (6.17),(6.18)

$f_{t,0,d}$	13,4	MPa
$f_{m,y,d}$	18,9	MPa
k_m	0,70	

Eenhedscontrole (6.17) = 0,02 + 0,00 + 0,00 = 0,02 -

Eenhedscontrole (6.18) = 0,02 + 0,00 + 0,00 = 0,02 -

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

...: STABILITEITSCONTROLE :...

Balken onderworpen aan buiging of gecombineerde buiging en compressie

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.3.3 en formule (6.33),(6.35)

Kip Parameters		
Elastisch kritisch moment $M_{y,crit}$	173,91	kNm
Kritische buigspanning $\sigma_{m,crit}$	133,6	MPa
Relatieve slankheid $\lambda_{rel,m}$	0,42	-
Reductie factor k_{crit}	1,00	-

Eenhedscontrole (6.33) = 0,00 -

$M_{y,crit}$ Parameters		
$G_{0,05}$	568,8	MPa
LTB lengte L	3,076	m
L_{ef}/L	0,90	
Effectieve lengte L_{ef}	2,768	m
Invloed van lastpositie	geen invloed	

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

42. Sterkte- en stabiliteitscontrole dakligger BxH 125x250 GL24c

Niet-lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Alle

Klasse : RK_NC_UGT-Set B (automatisch)

Doorsnede : CS2 - ligger - RECT (125; 250)

EN 1995-1-1 Normcontrole

Ligger S1	5,738 m	CS2 - ligger - RECT (125; 250)	GL 24c (EN 14080)	RK_NC_UGT-Set B (automatisch)	0,49 -
------------------	----------------	---	--------------------------	--	---------------

Combinatiesleutel

RK_NC_UGT-Set B (automatisch) / NC_UGT-Set B (automatisch).8

Basisgegevens

Partiële veiligheidsfactor γ_M voor Gelijmd gelamineerd hout	1,25
---	------

Materiaalgegevens

Buigend ($f_{m,k}$)	24,0	MPa
Spanning ($f_{t,0,k}$)	17,0	MPa
Spanning ($f_{t,90,k}$)	0,5	MPa
Compressie ($f_{c,0,k}$)	21,5	MPa
Compressie ($f_{c,90,k}$)	2,5	MPa
Afschuiving ($f_{v,k}$)	3,5	MPa
Houtsoort	Gelijmd gelamineerd	

De kritische controle is op positie **1,862 m**.

Interne krachten

N_{Ed}	0,81	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	-13,42	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	-8,05	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Modificatiefactor

Service Klasse	2
Belastingsduur	Korte termijn
Modificatie factor k_{mod}	0,90

...: DOORSNEDE CONTROLE ...

Spanning parallel aan de vezel

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.2 en formule (6.1)

$\sigma_{t,0,d}$	0,0	MPa
k_h	1,09	
$f_{t,0,d}$	13,4	MPa
Eenheidscontrole	0,00	-

Druk loodrecht op de vezel

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.5 en formule (6.3)

$F_{c,90,d}$	17,67	kN
I	100	mm
I_{ef}	160	mm
b	125	mm
A_{ef}	20000	mm ²
$\sigma_{c,90,d}$	0,9	MPa
Steunpunt Voorwaarde	Discreet	
h	250	mm
$k_{c,90}$	1,00	-
$f_{c,90,d}$	1,8	MPa
Eenheidscontrole	0,49	-

Buiging

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.6 en formule (6.11),(6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	6,2	MPa
$k_{h,y}$	1,09	
$f_{m,y,d}$	18,9	MPa
k_m	0,70	

Eenhedscontrole (6.11) = $0,33 + 0,00 = 0,33$ -

Eenhedscontrole (6.12) = $0,23 + 0,00 = 0,23$ -

Afschuiving

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.7 en formule (6.13)

k_{cr}	1,00	
$\tau_{z,d}$	0,6	MPa
$f_{v,d}$	2,5	MPa
Eenhedscontrole τ_z	0,26	-

Gecombineerd Buig- en Axiale trek

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.2.3 en formule (6.17),(6.18)

$f_{t,0,d}$	13,4	MPa
$f_{m,y,d}$	18,9	MPa
k_m	0,70	

Eenhedscontrole (6.17) = $0,00 + 0,33 + 0,00 = 0,33$ -

Eenhedscontrole (6.18) = $0,00 + 0,23 + 0,00 = 0,23$ -

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

...: STABILITEITSCONTROLE :...

Balken onderworpen aan buiging of gecombineerde buiging en compressie

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.3.3 en formule (6.33),(6.35)

Kip Parameters		
Elastisch kritisch moment $M_{y,crit}$	209,76	kNm
Kritische buigspanning $\sigma_{m,crit}$	161,1	MPa
Relatieve slankheid $\lambda_{rel,m}$	0,39	-
Reductie factor k_{crit}	1,00	-

Eenhedscontrole (6.33) = $0,33$ -

$M_{y,crit}$ Parameters		
$G_{0,05}$	568,8	MPa
LTB lengte L	2,869	m
L_{ef}/L	0,80	
Effectieve lengte L_{ef}	2,295	m
Invloed van lastpositie	geen invloed	

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

43. Sterkte- en stabiliteitscontrole schoren BxH60x150 GL24c

Niet-lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Alle

Klasse : RK_NC_UGT-Set B (automatisch)

Doorsnede : CS3 - schoor - 2 Rect (60; 150; 125)

EN 1995-1-1 Normcontrole

Ligger S7	2,342 m	CS3 - schoor - 2 Rect (60; 150; 125)	GL 24c (EN 14080)	RK_NC_UGT-Set B (automatisch)	0,22 -
------------------	----------------	---	--------------------------	--	---------------

Combinatiesleutel	
RK_NC_UGT-Set B (automatisch) / NC_UGT-Set B (automatisch).5	

Basisgegevens	
Partiële veiligheidsfactor γ_M voor Gelijmd gelamineerd hout	1,25

Materiaalgegevens		
Buigend ($f_{m,k}$)	24,0	MPa
Spanning ($f_{t,0,k}$)	17,0	MPa
Spanning ($f_{t,90,k}$)	0,5	MPa
Compressie ($f_{c,0,k}$)	21,5	MPa
Compressie ($f_{c,90,k}$)	2,5	MPa
Afschuiving ($f_{v,k}$)	3,5	MPa
Houtsoort	Gelijmd gelamineerd	

De kritische controle is op positie **1,275 m**.

Interne krachten		
N_{Ed}	-40,05	kN
$V_{y,Ed}$	0,56	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,56	kNm

Opmerking: Asdefinitie:

- y-hoofdas in deze normcontrole verwijst naar de z-hoofdas in SCIA Engineer
- z-hoofdas in deze normcontrole verwijst naar de y-hoofdas in SCIA Engineer

Modificatiefactor	
Service Klasse	2
Belastingsduur	Korte termijn
Modificatie factor k_{mod}	0,90

...: DOORSNEDE CONTROLE ...

Compressie parallel aan de vezel

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.4 en formule (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	2,2	MPa
$f_{c,0,d}$	15,5	MPa
Eenhedscontrole	0,14	-

Buiging

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.6 en formule (6.11),(6.12)

$\sigma_{m,z,d}$	1,2	MPa
$k_{h,z}$	1,00	
$f_{m,z,d}$	17,3	MPa
k_m	1,00	

Eenhedscontrole (6.11) = $0,00 + 0,07 = 0,07$ -

Eenhedscontrole (6.12) = $0,00 + 0,07 = 0,07$ -

Afschuiving

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.1.7 en formule (6.13)

k_{cr}	1,00	
$T_{y,d}$	0,0	MPa
$f_{v,d}$	2,5	MPa
Eenhedscontrole T_y	0,02	-

Gecombineerde Buiging en Axiale druk

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.2.4 en formule (6.19),(6.20)

$f_{c,0,d}$	15,5	MPa
$f_{m,z,d}$	17,3	MPa
k_m	1,00	

Eenhedscontrole (6.19) = $0,02 + 0,00 + 0,07 = 0,09$ -

Eenhedscontrole (6.20) = $0,02 + 0,00 + 0,07 = 0,09$ -

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

...: STABILITEITSCONTROLE :...

Kolommen onderworpen aan compressie of gecombineerde compressie en buiging

Volgens EN 1995-1-1 artikel 6.3.2 en formule (6.23),(6.24)

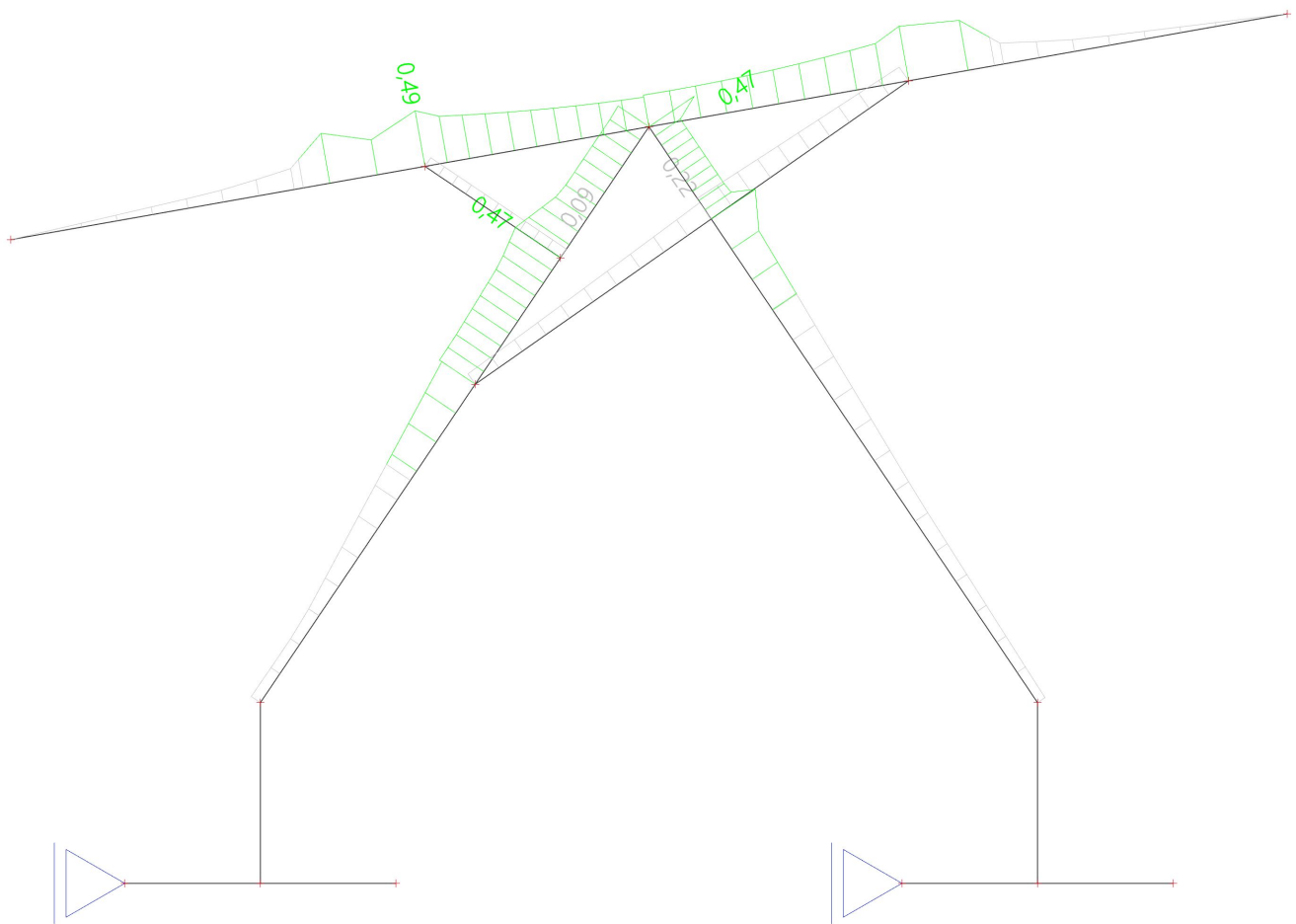
Knikparameters	yy	zz	
Zijd. flex. type	Zijdelings stijf	Zijdelings stijf	
Systeemplengte L	1,067	1,067	m
Knikfactor k	1,00	1,00	
Kniklengte L_{cr}	1,067	1,066	m
Slankheid λ	11,34	24,61	-
Relatieve slankheid λ	0,18	0,38	-
Limietlankheid	0,30	0,30	-
Imperfectie β_c	0,10	0,10	-
Reductie factor k_c	1,00	0,99	-

Eenhedscontrole (6.23) = $0,14 + 0,00 + 0,07 = 0,22$ -

Eenhedscontrole (6.24) = $0,15 + 0,00 + 0,07 = 0,22$ -

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

44. Overzicht maximale unity checks houten onderdelen





Berekening houten gordingen pos 1

Maximale overspanning $L_t = 5,25\text{m}^1$. Gordingen h.o.h. 2750mm (in dakvlak gemeten)

$G_k = 0,30\text{kN/m}^2$ kN/m^2 inclusief massa zonnepanelen ($0,12\text{kN/m}^2$).

Puntlast nuttig op dak maximaal 2,0kN. Controle op dubbele buiging

Overige belastingen conform QeC generator. Aanhouden klimaatklasse 2

Zie berekening QeC sheet: Toepassen gordingen BxH 125x250. Kwaliteit GL24c of gelijkwaardig

berekening gording op 2 steunpunten

125 x 250
GL 24c

werk = Solarcarport Stationsstraat Wehl
werknummer = 2024-2282
onderdeel = Berekening gordingen pos 1

norm Eurocode NIEUWBOUW ontwerplevensduur = 15 jaar
ontwerplevensduur klasse = 2 toepassing landbouw, tuinbouw, industrie tot 2 verdiepinge
gevolgklasse CC = CC1 formule 6.10a $g_{G,j} = 1,22$ -
correctiefactor voor formule 6.10b $x = 0,89$ (niet maatgevend) $g_{Q,i} = 1,35$ -
 $g_{Q,i} = 1,35$ -
de waarde van k_{si} volgt uit de Nationale Bijlage
gebouwcategorie H: daken formule 6.10b $x_{g_{G,j}} = 1,08$ -
(gewichtsberekening) $y_0 = 0$ - (maatgevend) $g_{Q,i} = 1,35$ -
(elastische doorbuiging) $y_1 = 0$ - $g_{Q,i} = 1,35$ -
(kruip) $y_2 = 0$ - formule 6.10a en b $g_{G,j} = 0,90$ (gunstig)
reductiefactor vloerbelasting $y_t = 0,87$ -

dakvorm lessenaardak $z = 3,200\text{ m} + \text{maaiveld}$
dakhelling $a = 10$ graden

permanente- en toevallige veranderlijke belasting

eigen gewicht dakvlak $G_{k,j} = 0,3$ kN/m^2
extra veranderlijke vlakbelasting in grondvlak $Q_k = 0$ kN/m^2

wind- en sneeuwbelasting

windgebied = III -
soort terrein onbebouwd II -
hoogte onderdeel boven maaiveld $z = 3,2$ m
gebouwbreedte loodrecht op wind $br = 33$ m
totale gebouwhoogte $ho = 3,2$ m
totale gebouwdiepte in windrichting $d = 6$ m
vormfactor onderdruk $C_{pi} = 0,30$ * $1 = 0,30$ -
vormfactor overdruk $C_{pe} = -0,20$ * $1 = -0,20$ -
kan de sneeuw onbelemmerd afglijden : ja

belasting door puntlast

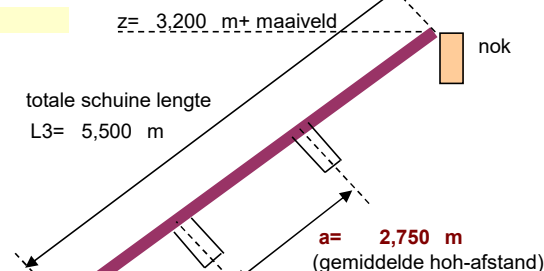
puntlast $F = 0$ kN
dikte beplanking $t = 0$ mm
elasticiteitsmodulus beplanking $E_{o,mean,k} = 5000$ N/mm^2

toelaatbare doorbuiging

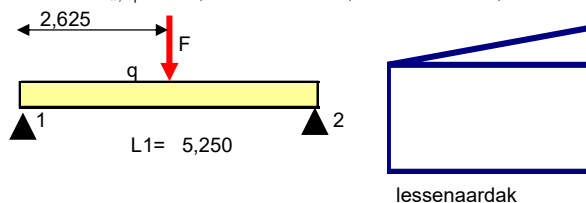
toelaatbare einddoorbuiging 1: 150 * L_{schuin}
toelaatbare bijkomende doorbuiging 1: 200 * L_{schuin}

gegevens gording

overspanning in veld 1 $L_1 = 5,25$ m
totale schuine lengte dakvlak $L_3 = 5,5$ m
aantal gordingen $n = 1$ st
wijze van ondersteuning gording in zwakke richting (z):
niet gesteund, dubbele buiging



$F_{//,rep} = 0,000$ kN/m' overspanning
op te nemen door dakplaat, muurplaat en nok
in totale dakvlak optredende afschuifkracht $tg \alpha + vb$
 $F_{//,rep} = 0,29 + 0,94 = 1,23$ kN/m'
dat is per m' schuin dakvlak:
 $F_{//,rep} = 1,23 / 5,500 = 0,22$ kN/m'
in totale dakvlak opneembaar per m' gording
 $F_{//,rep} = 0,000 * 5,500 = 0,00$ kN/m'
door alle gordingen samen op te nemen (per m' gording)
 $F_{//,rep} = 1,23 - 0,00 = 1,23$ kN/m'



unity-checks

UGT	buiging	0,78	0,42	0,21	0,15	0,15	0,12
-----	---------	------	------	------	------	------	------

bij windzuiging ontstaat er -1,69 kN trek per oplegging !

BGT	u_{eind}	0,80	u_{bij}	0,85
-----	------------	------	-----------	------



materiaalgegevens, balkafmeting, diverse factoren en belastingen

sterkteklasse	=	GL 24c	materiaalfactor sterkte	$g_M =$	1,25	-
materiaal	=	gelamineerd hout	hoogtefactor buigsterkte; hoogte	$k_h =$	1,09	-
houtbreedte	b =	125 mm.	modificatiefactor sterkte	$k_{mod} =$	0,90	kort
houthoogte	h =	250 mm	modificatiefactor treksterkte	$k_{mod} =$	0,80	kort
klimaatklasse	=	2	modificatiefactor vervorming	$k_{def} =$	0,80	-
belastingduurklasse veranderlijke belasting	=	kort				
factor voor volume-effect	s =	0,1	bij LVL			
eigen gewicht	personen	sneeuw	wind	wind	puntlast	vlaklast
y z	y z	y z	druk zuiging	y z	y z	y z
q of F	0,81 0,14	2,67 0,47	1,12 0,20	0,45 -1,02	0,00 0,00	0,00 0,00
$M_{1,2}$	2,80 0,49	9,19 1,62	3,87 0,68	1,56 -3,51	0,00 0,00	0,00 0,00
$u_{1,2}$	4,49 3,17	14,74 10,39	6,20 4,38	2,50 -5,62	0,00 0,00	0,00 0,00

toetsing uiterste grenstoestand

Berekening gordingen pos 1

eigen gewicht(6.10.a)	personen	sneeuw	wind	wind	puntlast	vlaklast
y z	y z	y z	druk zuiging	y z	y z	y z
q of F	0,99 0,17	4,48 0,79	2,39 0,42	1,49 -0,64	0,88 0,15	0,88 0,15
$M_{1,2}$	3,40 0,60	15,43 2,72	8,25 1,45	5,13 -2,22	3,03 0,53	3,03 0,53
rekenwaarde opwaartse reactie bij $0,9 \cdot eg + g_q \cdot \text{windzuiging} = 0,5 -0,64$ 5,250 = -1,69 kN per oplegging trek bij oplegging!						
art. 6.1.6 dubbele buiging voorbeeldberekening controle veldmoment $M_{1,2}$ tgv eigen gewicht + sneeuw						
moment in y-richting	$M_{Ed,y} =$	8,25 kNm	$W_y =$	1302 cm ³	$f_{m,y;d} =$	18,9 N/mm ²
moment in z-richting	$M_{Ed,z} =$	1,45 kNm	$W_z =$	651 cm ³	$f_{m,z;d} =$	18,9 N/mm ²
soort doorsnede	rechthoekig	$k_m =$	0,7			

$$s_{m,y;d} = \frac{M_{Ed,y}}{W_y} = \frac{8,25}{1302} \cdot 10^6 = 6,3 \text{ N/mm}^2$$

$$s_{m,z;d} = \frac{M_{Ed,z}}{W_z} = \frac{1,45}{651} \cdot 10^6 = 2,2 \text{ N/mm}^2$$

6,11	unity-check	$\frac{s_{m,y;d}}{f_{m,y;d}} + k_m \frac{s_{m,z;d}}{f_{m,z;d}} =$	$\frac{6,3}{18,9} + 0,7 \frac{2,2}{18,9} =$	0,42
6,12	unity-check	$k_m \frac{s_{m,y;d}}{f_{m,y;d}} + \frac{s_{m,z;d}}{f_{m,z;d}} =$	$0,7 \frac{6,3}{18,9} + \frac{2,2}{18,9} =$	0,35

in tabelvorm alle combinaties UGT	$M_{Ed,y}$	$M_{Ed,z}$	$s_{m,y;d}$	$s_{m,z;d}$	$\frac{s_{m,y;d}}{f_{m,y;d}}$	$\frac{s_{m,z;d}}{f_{m,z;d}}$	unity check	maximum
eg + momentaan(6.10a)	$M_{1,2}$	3,40	0,60	2,61	0,92	0,14	0,17 0,15	0,17
eg + personen	$M_{1,2}$	15,43	2,72	11,85	4,18	0,63	0,78 0,66	0,78
eg + sneeuw	$M_{1,2}$	8,25	1,45	6,34	2,23	0,34	0,42 0,35	0,42
eg + winddruk	$M_{1,2}$	5,13	0,00	3,94	0,00	0,21	0,21 0,15	0,21
eg + puntlast	$M_{1,2}$	3,03	0,53	2,32	0,82	0,12	0,15 0,13	0,15
eg + vlaklast	$M_{1,2}$	3,03	0,53	2,32	0,82	0,12	0,15 0,13	0,15
0,9 * eg + windzuiging	$M_{1,2}$	2,22	0,60	1,70	0,92	0,09	0,12 0,11	0,12



toetsing bruikbaarheidsgrenstoestand

Berekening gordingen pos 1

veld 1 $u_{kruip,y} = k_{def} * (G_{k,j} + y_2 Q_{k,1})$ = 0,80 (4,49 + 0,00 14,74) = 3,59 mm
 $u_{kruip,z} = k_{def} * (G_{k,j} + y_2 Q_{k,1})$ = 0,80 (3,17 + 0,00 10,39) = 2,53 mm

doorbuigingen u_{on} t.g.v. $G_{k,j}$ u_{kruip} t.g.v. $k_{def} * (G_{k,j} + y_2 Q_{k,1} + y_2 Q_{k,i})$
 $u_{elastisch}$ t.g.v. $y_t * Q_{k,1} + f_{0,i} * Q_{k,i}$ u_{eind} t.g.v. $u_{on} + u_{kruip} + u_{elastisch} - u_{zeeg}$ u_{bij} t.g.v. $u_{kruip} + u_{elastisch}$

toelaatbare doorbuigingen $u_{eind,toe}$ voor $u_{1,2} \leq 5250 / 150 = 35,0$ mm
 $u_{bij,toe}$ voor $u_{1,2} \leq 5250 / 200 = 26,3$ mm

		u _{on}		u _{elastisch}		u _{kruip}		u _{eind}			u _{bij}				
veld	u _{1,2}	y	z	y	z	y	z	y	z	totaal	u.c.	y	z	totaal	u.c.
eg + personen		4,49	3,17	14,74	10,39	3,59	2,53	22,82	16,09	27,92	0,80	18,33	12,93	22,43	0,85
eg + sneeuw		4,49	3,17	6,20	4,38	3,59	2,53	14,28	10,07	17,48	0,50	9,79	6,91	11,99	0,46
eg + winddruk		4,49	3,17	2,50	0,00	3,59	2,53	10,58	5,70	12,02	0,34	6,09	2,53	6,60	0,25
eg + F-last		4,49	3,17	0,00	0,00	3,59	2,53	8,08	5,70	9,89	0,28	3,59	2,53	4,39	0,17
eg + vlaklast		4,49	3,17	0,00	0,00	3,59	2,53	8,08	5,70	9,89	0,28	3,59	2,53	4,39	0,17
eg + windzuiging		4,49	3,17	-5,62	0,00	3,59	2,53	2,46	5,70	6,21	0,18	-5,62	2,53	6,17	0,24



Berekening wapening betonstiep.

Stiep 300x300.

Beton C20/25

Milieuklasse XC3/XC4

Zie computerberekening: $M_{d;max.} = 8,12 \text{ kNm}$.

Topassen wapening 3Ø8 per zijde.

Beugels Ø8-150.

Wapening stiep Solarcarport Stationsstraat Wehl 2024-2282 blijvend en tijdelijk				Buigwapening  B beton EC				breedte b300 hoogte h300 M _{Ed,elastisch} 8,12 A _{s,trek} 97 A _{s,druk} 0			
scheurwijdte voldoet											
unity-checks	0,52	0,64	0,00	0,80	0,00	n.v.t.	0,04	0,04	0,32	0,81	-
betonklasse		C20/25	C _{druk} zijde		43	mm	resultaten				
staalsoort		B 500	C _{trek} zijde		43	mm	min. dekking c _{nom}		35	mm	
A, B of C		A	C _{zijkant}		43	mm	constructieklasse S		4	-	
breedte b		300	mm				nuttige hoogte d		245,0	mm	
hoogte h		300	mm				A _{s,trek}		97	mm ²	
M _{Ed,elastisch}		8,12	kNm	grind>32mm		nee	A _{s,druk}		0	mm ²	
M _{Ed} na herverdelen		8,12	kNm	ondergrond		bekisting	A _{s,min}		97	mm ²	
constructieonderdeel		primair	aanhechting		goed		toelaatb. diameter		11,7	mm	
verhouding: M _{tr} / M _{Ed}		0,75	belastingduur		langdurend		toelaatb. hoh afstand		293	mm	
milieuklasse A		XC3	milieu		b) buitenmilieu - RH=80%		toelaatb. scheurw. w		0,37	mm	
milieuklasse B		XC4	belast na		30	dagen	optredend scheurw. w _k		0,17	mm	
soort constructie		kolom	cementklasse		N						
nabewerking		nee	uitdroging		1 zijde b						
trekzijde		3	rond	8	+	0	rond	0	Aanwezig	151	mm ²
drukzijde		3	rond	8	+	0	rond	0	Aanwezig	151	mm ²
flank		1	rond	8					Aanwezig	50	mm ²
beugels		rond	8								



Berekening wapening fundatiepoer.

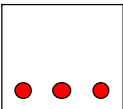
Poer 1200x1200x250.

Beton C20/25

Milieuklasse XC3/XC4

Zie computerberekening: $M_d; \max. = 6,82 \text{ kNm}$.

Topassen wapening Ø8-150# onder + boven.

Wapening betonpoer Solarcarport Stationsstraat Wehl 2024-2282 blijvend en tijdelijk				  B beton EC Buigwapening				breedte b 1200			
				hoogte h 250							
				$M_{Ed,elastisch}$ 6,82							
				$A_{s,trek}$ 96							
				$A_{s,druk}$ 0							
				scheurwijdte voldoet							
unity-checks	0,19	0,24	0,00	0,80	0,00	n.v.t.	0,03	0,03	0,21	1,00	-
betonklasse		C20/25		Cdrukzijde		40	mm	resultaten			
staalsoort		B 500		Ctrekzijde		40	mm	min. dekking c_{nom}		40	mm
A, B of C		A		Czijkant		40	mm	constructieklasse S		4	-
breedte b		1200	mm					nuttige hoogte d		206,0	mm
hoogte h		250	mm								
$M_{Ed,elastisch}$		6,82	kNm	grind>32mm		nee		$A_{s,trek}$		96	mm ²
M_{Ed} na herverdelen		6,82	kNm	ondergrond		werkvloer		$A_{s,druk}$		0	mm ²
constructieonderdeel		primair		aanhechting		goed		$A_{s,min}$		96	mm ²
verhouding: M_{tr} / M_{Ed}		0,75		belastingduur		langdurend		toelaatb. diameter		13,9	mm
milieuklasse A		XC3		milieu		b) buitenmilieu - RH=80%		toelaatb. hoh afstand		300	mm
milieuklasse B		XC4		belast na		30	dagen	toelaatb. scheurw. w		0,30	mm
soort constructie		poer		cementklasse		N		optredend scheurw. w_k		0,06	mm
nabewerking		nee		uitdroging		1 zijde b					
trekzijde		8	rond	8	+	0	rond	0	Aanwezig	402	mm ²
drukzijde		8	rond	8	+	0	rond	0	Aanwezig	402	mm ²
flank		0	rond	0					Aanwezig	0	mm ²
beugels		rond	0								