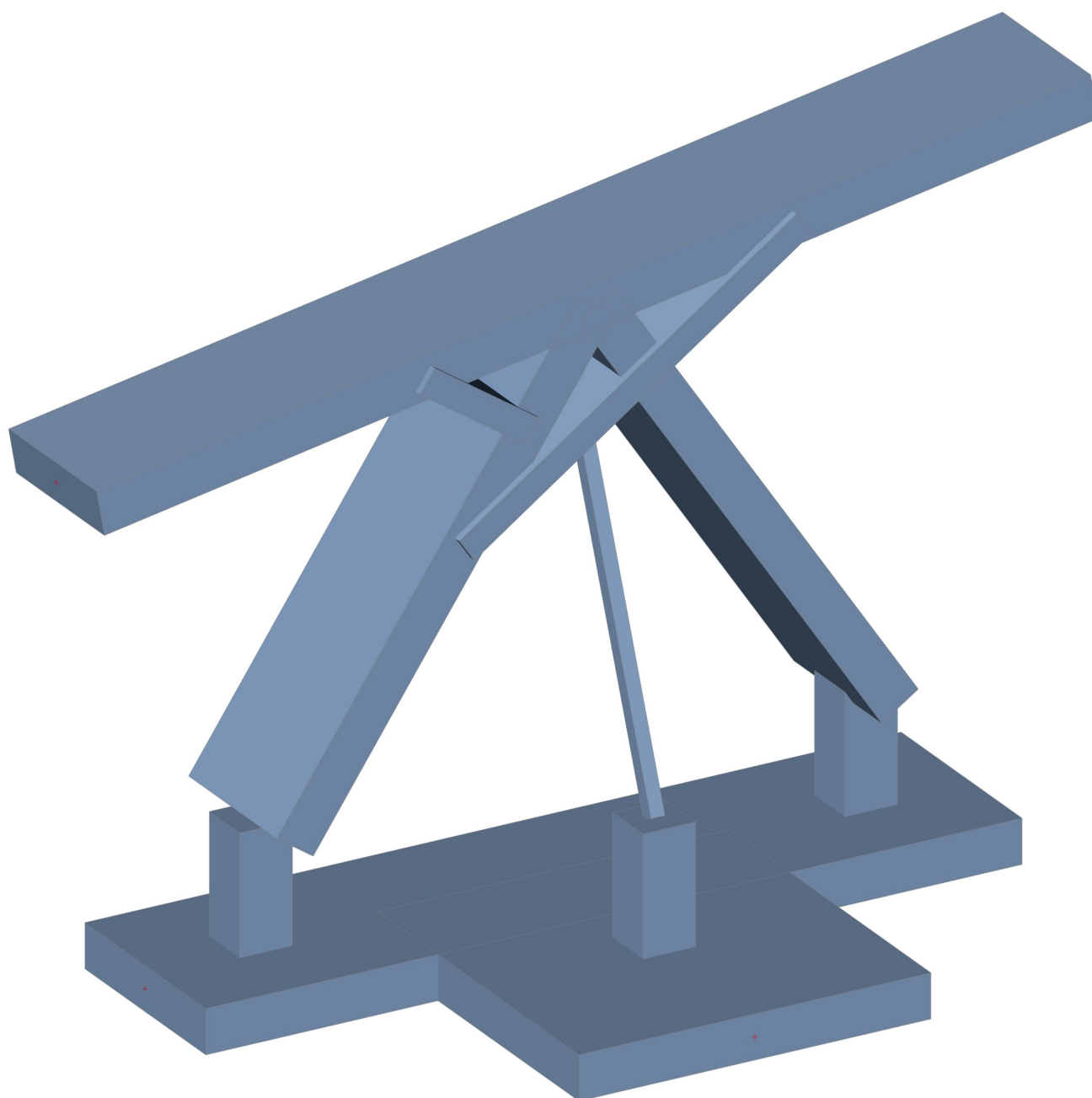


1. Statische berekening stabiliteit solarcarport



2. Inhoudsopgave

1. Statische berekening stabiliteit solarcarport	1
2. Inhoudsopgave	2
3. Materialen	3
4. Doorsneden	4
5. Materiaallijst	5
6. Knopen	6
7. Overzicht knoopnummers	6
8. Staven	7
9. Overzicht staafnummers	7
10. Overzicht profilering	8
11. Knoopsteunpunten	9
12. Lijnsteunpunten op staven	9
13. Kruisende staven	9
14. Scharnieren	9
15. Belastinggevallen	10
16. Belastinggroepen	10
17. Lijnlast	10
18. Puntlast op staaf	10
19. Belastinggeval 2: Permanente belasting	11
20. Bepaling loodrechte windbelasting	12
21. Belastinggeval 7: Windbelasting loodrecht	12
22. Niet-lineaire combinaties	13
23. Resultaatklassen	14
24. Maximale staafkrachten drukschoor koker 80x80x5	15
25. Overzicht N;d omhullend drukschoor koker 80x80x5	15
26. Maximale staafkrachten betonconstructie onderbouw	16
27. Overzicht My;d omhullend betonconstructie onderbouw	17
28. Overzicht V;d omhullend betonconstructie onderbouw	18
29. Overzicht N;d omhullend betonconstructie onderbouw	19
30. Berekening wapening poer S2	20
31. Maximale oplegreacties	22
32. Overzicht maximale oplegreacties	23
33. Maximale knoopverplaatsingen	24
34. Overzicht maximale knoopverplaatsingen	24
35. Sterkte- en stabiliteitscontrole drukschoor koker 80x80x5	25

3. Materialen

Staal EC3

Naam	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Kleur
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 275	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	275,0	430,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	255,0	410,0	

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	8,0000e+03	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.
-----------------------------	---

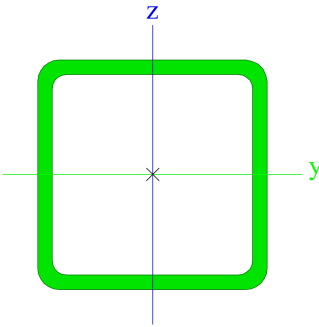
Wapening EC2

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	0	1,1000e+04	24,0	17,0	0,5	21,5	2,5	3,5	
	400,0	0,00	6,5000e+02							

4. Doorsneden

CS6 - drukschoor		
Type	SHS80/80/5.0	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 275	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m ²]	1,4700e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	7,3634e-04	7,3634e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,0700e-01	5,7844e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	40	40
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3700e-06	1,3700e-06
i _y [mm], i _z [mm]	31	31
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,4200e-05	3,4200e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,1100e-05	4,1100e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,13e+04	1,13e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,13e+04	1,13e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,1700e-06	1,3653e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
Vormnorm	h - Hoogte b - Breedte s - Dikte r - Buitenstraal r1 - Binnenstraal
A	Gebied
A _y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A _z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
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 _{yz,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

Verklaring van symbolen	
i _z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as
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 My moment
M _{pl,y,-}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M _{pl,z,+}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M _{pl,z,-}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d _y	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
d _z	Coördinaat dwarskrachtencentrum in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
I _t	Torsie constante
I _w	Welvings constante
β _y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β _z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen

de hoofd z-as

5. Materiaallijst

Selectie: Alle

Sorteertype: Doorsnede

Samenvatting

Materiaal	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volume [m ³]
Staal	31,6	0,841	4,0264e-03
Hout	1194,9	33,742	2,9872e+00
Totaal	1226,5	34,583	2,9912e+00

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.

Staal (1D)

Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Massa eenheid [kg/m]	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volume [m ³]
CS6 - drukschoor - SHS80/80/5.0	S 275	2,739	11,5	31,6	0,841	4,0264e-03
Totaal		2,739		31,6	0,841	4,0264e-03

Hout (1D)

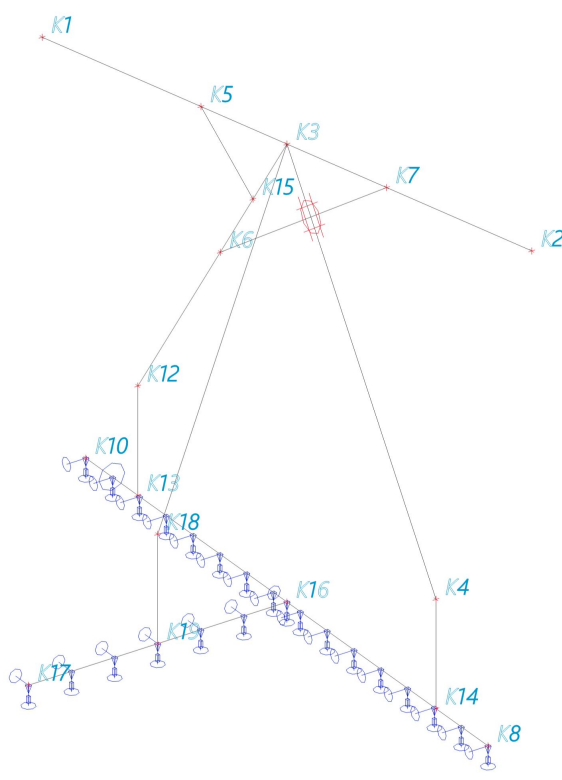
Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Massa eenheid [kg/m]	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volume [m ³]
CS1 - kolom - RECT (875; 250)	GL 24c (EN 14080)	6,152	87,5	538,3	13,841	1,3457e+00
CS2 - ligger - RECT (875; 250)	GL 24c (EN 14080)	5,738	87,5	502,1	12,910	1,2551e+00
CS3 - schoor - 2 Rect (420; 150; 125)	GL 24c (EN 14080)	3,066	50,4	154,5	6,991	3,8633e-01
Totaal		14,956		1194,9	33,742	2,9872e+00

6. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	2,200
K2	5,650	0,000	3,200
K3	2,825	0,000	2,700
K4	4,545	0,000	0,150
K12	1,105	0,000	0,150
K13	1,105	0,000	-0,650
K14	4,545	0,000	-0,650
K15	2,434	0,000	2,120
K5	1,833	0,000	2,524

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K6	2,056	0,000	1,560
K7	3,975	0,000	2,903
K8	5,145	0,000	-0,650
K10	0,505	0,000	-0,650
K16	2,825	0,000	-0,650
K17	2,825	-2,000	-0,650
K18	2,825	-1,000	0,150
K19	2,825	-1,000	-0,650

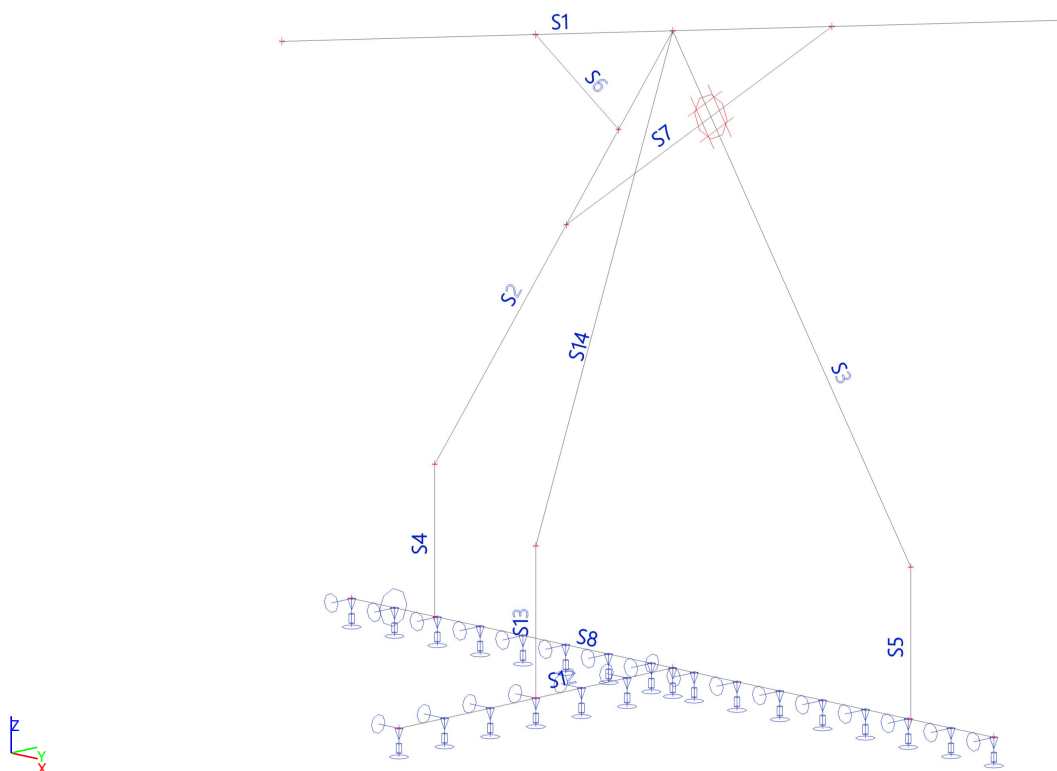
7. Overzicht knoopnummers



8. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1	CS2 - ligger - RECT (875; 250)	GL 24c (EN 14080)	5,738	K1	K2	Dakligger (90)
S2	CS1 - kolom - RECT (875; 250)	GL 24c (EN 14080)	3,076	K12	K3	Kolom (100)
S3	CS1 - kolom - RECT (875; 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 (420; 150; 125)	GL 24c (EN 14080)	0,724	K15	K5	Vertikaal windverband (0)
S7	CS3 - schoor - 2 Rect (420; 150; 125)	GL 24c (EN 14080)	2,342	K6	K7	Vertikaal windverband (0)
S8	CS5 - betonpoer - Rechthoek (250; 1200)	C20/25	4,640	K10	K8	Vloerstrook (99)
S12	CS7 - betonpoer - Rechthoek (250; 2000)	C20/25	2,000	K16	K17	Vloerstrook (99)
S13	CS4 - betonstiep - Rechthoek (300; 300)	C20/25	0,800	K19	K18	Kolom (100)
S14	CS6 - drukschoor - SHS80/80/5.0	S 275	2,739	K18	K3	Vertikaal windverband (0)

9. Overzicht staafnummers



11. Knoopsteunpunten

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Hoek [deg]
Sn1	K10	GCS	Standaard	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	Ry180,00

12. Lijnsteunpunten op staven

Naam	Type	Staaf	Pos x ₁	Coör	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
		Systeem	Pos x ₂	Oors						
Slb2	Lijn	S8	0.000	Rela	Vrij	Vast	Enkel flexibele druk	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	1.000	Vanaf begin						
Slb1	Lijn	S12	0.000	Rela	Vrij	Vast	Enkel flexibele druk	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	1.000	Vanaf begin						

13. Kruisende staven

Naam	1ste element	2de staaf	Type
Kruis1	S7	S3	Scharnierend

14. Scharnieren

Naam	Staaf	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H1	S6	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Verend
H2	S2	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Verend
H3	S3	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Verend
H4	S7	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Verend
H5	S14	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Verend	Verend

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
BG8	Wind E Standaard	Variabel Statisch	LG3		Kort	Geen

16. Belastinggroepen

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

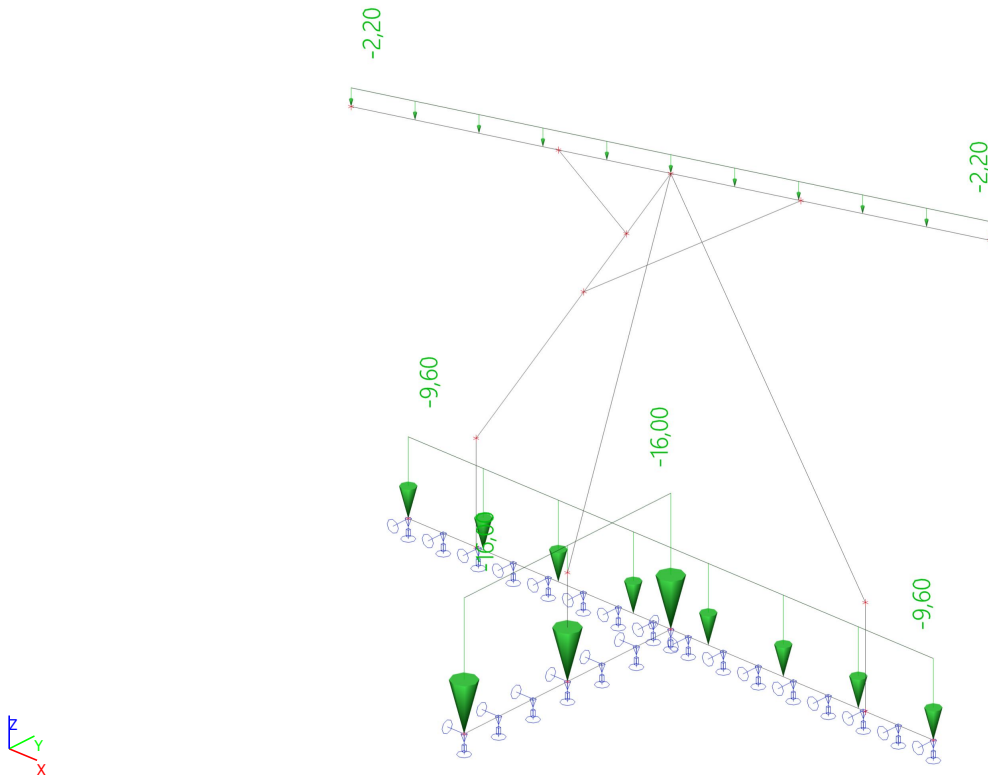
17. Lijnlast

Naam	Staaft	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	0,000
	BG3 - Sneeuw	GCS	Gelijkmatig		1.000	Projectie	Vanaf begin	0,000
Lijnlast2	S1	Kracht	Z		-2,20	0.000	Rela	0,000
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	Vanaf begin	0,000
Lijnlast8	S8	Kracht	Z		-9,60	0.000	Rela	0,000
	BG2 - Permanente belasting	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	Vanaf begin	0,000
Lijnlast7	S1	Kracht	Y		-2,36	0.000	Rela	0,000
	BG8 - Wind E	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	Vanaf begin	0,000
Lijnlast9	S12	Kracht	Z		-16,00	0.000	Rela	0,000
	BG2 - Permanente belasting	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	Vanaf begin	0,000
Lijnlast10	S2	Kracht	Y		-1,30	0.000	Rela	0,000
	BG8 - Wind E	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	Vanaf begin	0,000
Lijnlast11	S3	Kracht	Y		-1,30	0.000	Rela	0,000
	BG8 - Wind E	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	Vanaf begin	0,000
Lijnlast12	S6	Kracht	Y		-0,78	0.000	Rela	0,000
	BG8 - Wind E	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	Vanaf begin	0,000
Lijnlast13	S7	Kracht	Y		-0,78	0.000	Rela	0,000
	BG8 - Wind E	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	Vanaf begin	0,000

18. Puntlast op staaf

Naam	Staaft	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. Bepaling loodrechte windbelasting

Loodrechte windbelasting:

Reken een totale windvormfactor van 1,8

$Q_{pz} = 0,413 \text{ kN/m}^2$

Hoogte dakrand = $0,35 \text{ m}^1$

Reken wrijvingscoëfficiënt 0,04

Lengte dak carport 33 m^1

Aantal raamwerken 7

Windbelasting op dakrand derhalve $7 \cdot 0,35 \text{ m}^1 \cdot 0,413 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,8 + 0,413 \text{ kN/m}^2 \cdot 33,0 \text{ m}^1 \cdot 0,04 = 2,36 \text{ kN/m}^1$

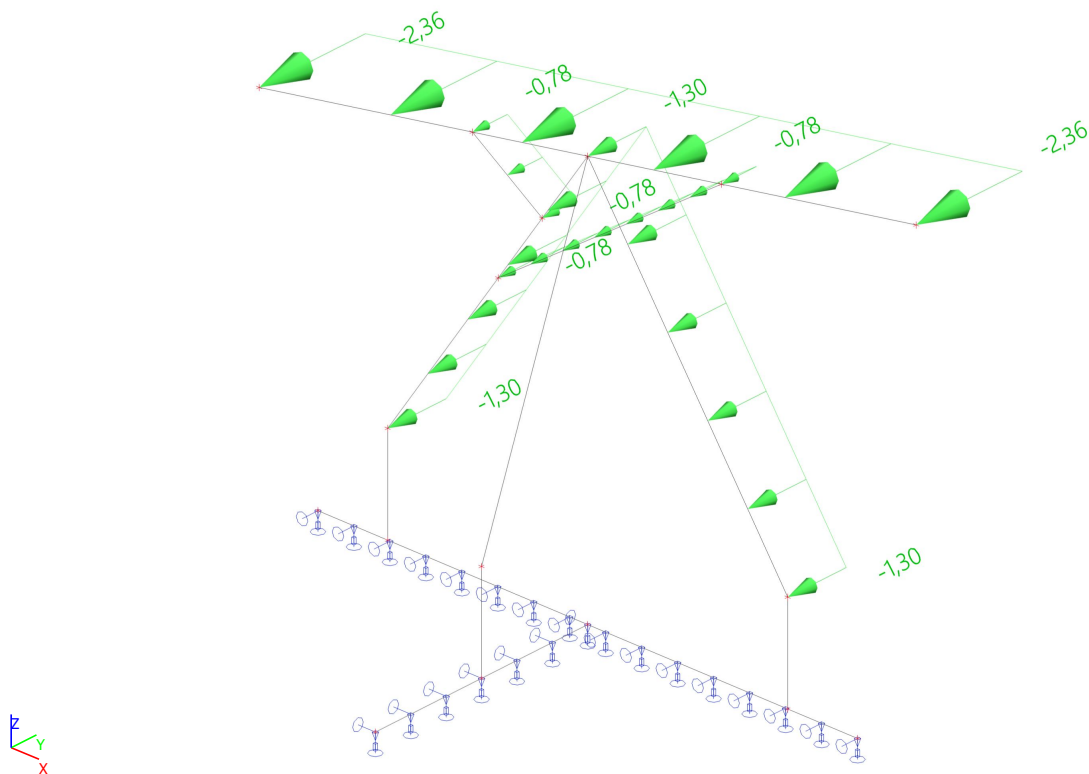
Hoogte kolommen $0,25 \text{ m}^1$

Windbelasting op kolommen $7 \cdot 0,25 \text{ m}^1 \cdot 0,413 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,8 = 1,30 \text{ kN/m}^1$

Hoogte schoren $0,15 \text{ m}^1$

Windbelasting op schoren $7 \cdot 0,15 \text{ m}^1 \cdot 0,413 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,8 = 0,78 \text{ kN/m}^1$

21. Belastinggeval 7: Windbelasting loodrecht



22. Niet-lineaire combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NC_UGT-Set B (automatisch).1	Uiterste Grenstoestand	BG8 - Wind E	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	1,08
		BG2 - Permanente belasting	1,08
NC_UGT-Set B (automatisch).2	Uiterste Grenstoestand	BG3 - Sneeuw	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	1,08
		BG2 - Permanente belasting	1,08
NC_UGT-Set B (automatisch).3	Uiterste Grenstoestand	BG5 - Wind B zuiging	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	0,90
		BG2 - Permanente belasting	0,90
NC_UGT-Set B (automatisch).4	Uiterste Grenstoestand	BG7 - Wind D zuiging	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	0,90
		BG2 - Permanente belasting	0,90
NC_UGT-Set B (automatisch).5	Uiterste Grenstoestand	BG8 - Wind E	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	0,90
		BG2 - Permanente belasting	0,90
NC_UGT-Set B (automatisch).6	Uiterste Grenstoestand	BG7 - Wind D zuiging	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	1,08
		BG2 - Permanente belasting	1,08
NC_UGT-Set B (automatisch).7	Uiterste Grenstoestand	BG5 - Wind B zuiging	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	1,08
		BG2 - Permanente belasting	1,08
NC_UGT-Set B (automatisch).8	Uiterste Grenstoestand	BG6 - Wind C druk	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	1,08
		BG2 - Permanente belasting	1,08
NC_UGT-Set B (automatisch).9	Uiterste Grenstoestand	BG4 - Wind A druk	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	1,08
		BG2 - Permanente belasting	1,08
NC_UGT-Set B (automatisch).10	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,22
		BG2 - Permanente belasting	1,22
NC_UGT-Set B (automatisch).11	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	0,90
		BG2 - Permanente belasting	0,90
NC_UGT-Set B (automatisch).12	Uiterste Grenstoestand	BG3 - Sneeuw	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	0,90
		BG2 - Permanente belasting	0,90
NC_UGT-Set B (automatisch).13	Uiterste Grenstoestand	BG6 - Wind C druk	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	0,90
		BG2 - Permanente belasting	0,90
NC_UGT-Set B (automatisch).14	Uiterste Grenstoestand	BG4 - Wind A druk	1,35
		BG1 - Eigen gewicht	0,90
		BG2 - Permanente belasting	0,90
NC_BGT-kar (automatisch).1	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG8 - Wind E	1,00
		BG1 - Eigen gewicht	1,00
		BG2 - Permanente belasting	1,00
NC_BGT-kar (automatisch).2	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG7 - Wind D zuiging	1,00
		BG1 - Eigen gewicht	1,00
		BG2 - Permanente belasting	1,00
NC_BGT-kar (automatisch).3	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG3 - Sneeuw	1,00

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
		BG1 - Eigen gewicht	1,00
		BG2 - Permanente belasting	1,00
NC_BGT-kar (automatisch).4	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG5 - Wind B zuiging	1,00
		BG1 - Eigen gewicht	1,00
		BG2 - Permanente belasting	1,00
NC_BGT-kar (automatisch).5	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG6 - Wind C druk	1,00
		BG1 - Eigen gewicht	1,00
		BG2 - Permanente belasting	1,00
NC_BGT-kar (automatisch).6	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG4 - Wind A druk	1,00
		BG1 - Eigen gewicht	1,00
		BG2 - Permanente belasting	1,00
NC_BGT-kar (automatisch).7	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Eigen gewicht	1,00
		BG2 - Permanente belasting	1,00

23. 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 NC_UGT-Set B (automatisch).11 NC_UGT-Set B (automatisch).12 NC_UGT-Set B (automatisch).13 NC_UGT-Set B (automatisch).14
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 NC_BGT-kar (automatisch).7

24. Maximale staafkrachten drukschoor koker 80x80x5

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_UGT-Set B (automatisch)

Coördinatenstelsel: Staaf

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS6 - drukschoor - SHS80/80/5.0

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]
S14	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).1	CS6 - drukschoor - SHS80/80/5.0	-71,29
S14	2,739	NC_UGT-Set B (automatisch).4	CS6 - drukschoor - SHS80/80/5.0	0,09

25. Overzicht N;d omhullend drukschoor koker 80x80x5

Waardes: **N**

Niet-lineaire berekening

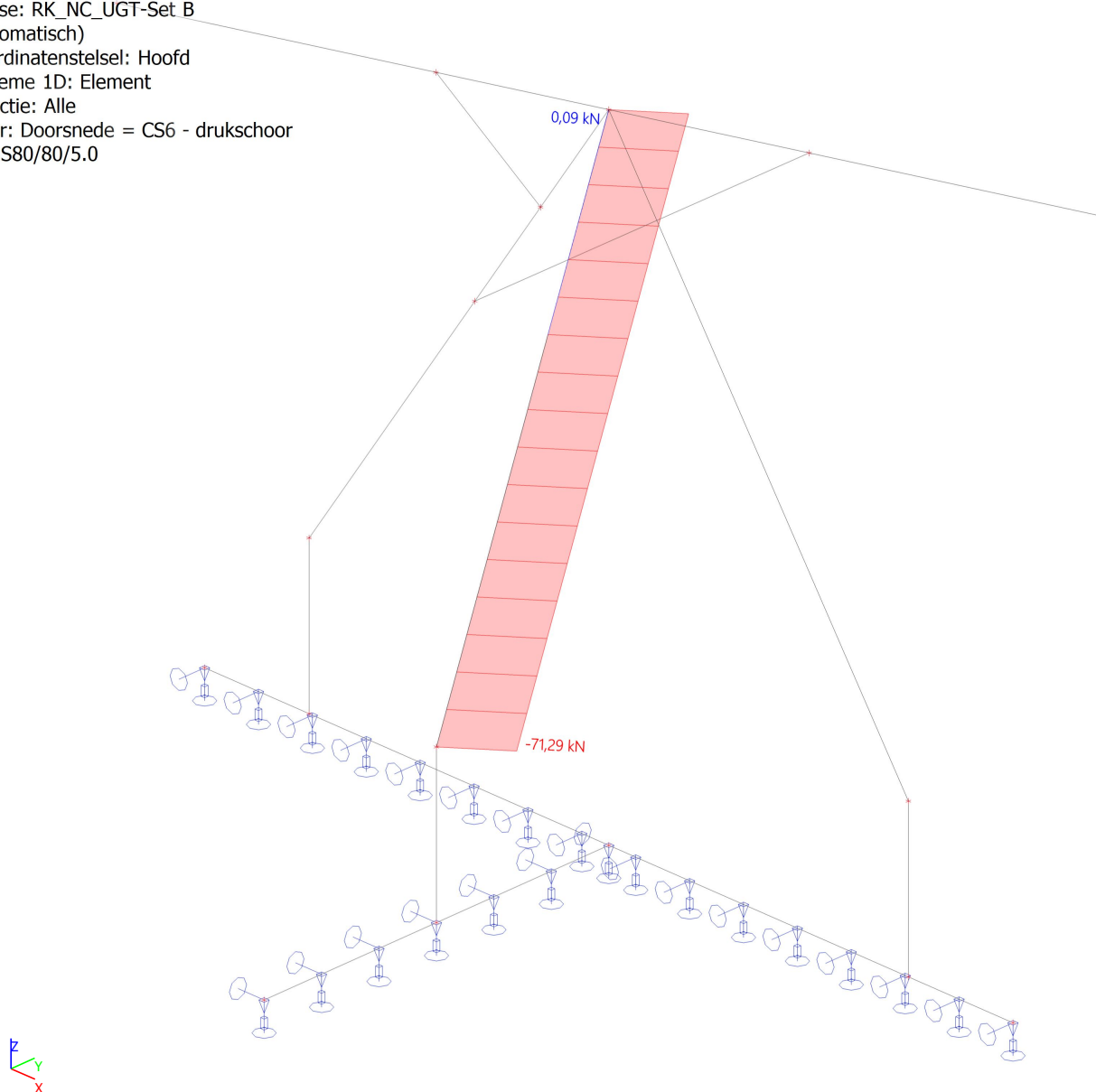
Klasse: RK_NC_UGT-Set B
(automatisch)

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS6 - drukschoor
- SHS80/80/5.0



26. Maximale staafkrachten betonconstructie onderbouw

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_UGT-Set B (automatisch)

Coördinatenstelsel: Staaf

Extreme 1D: Element

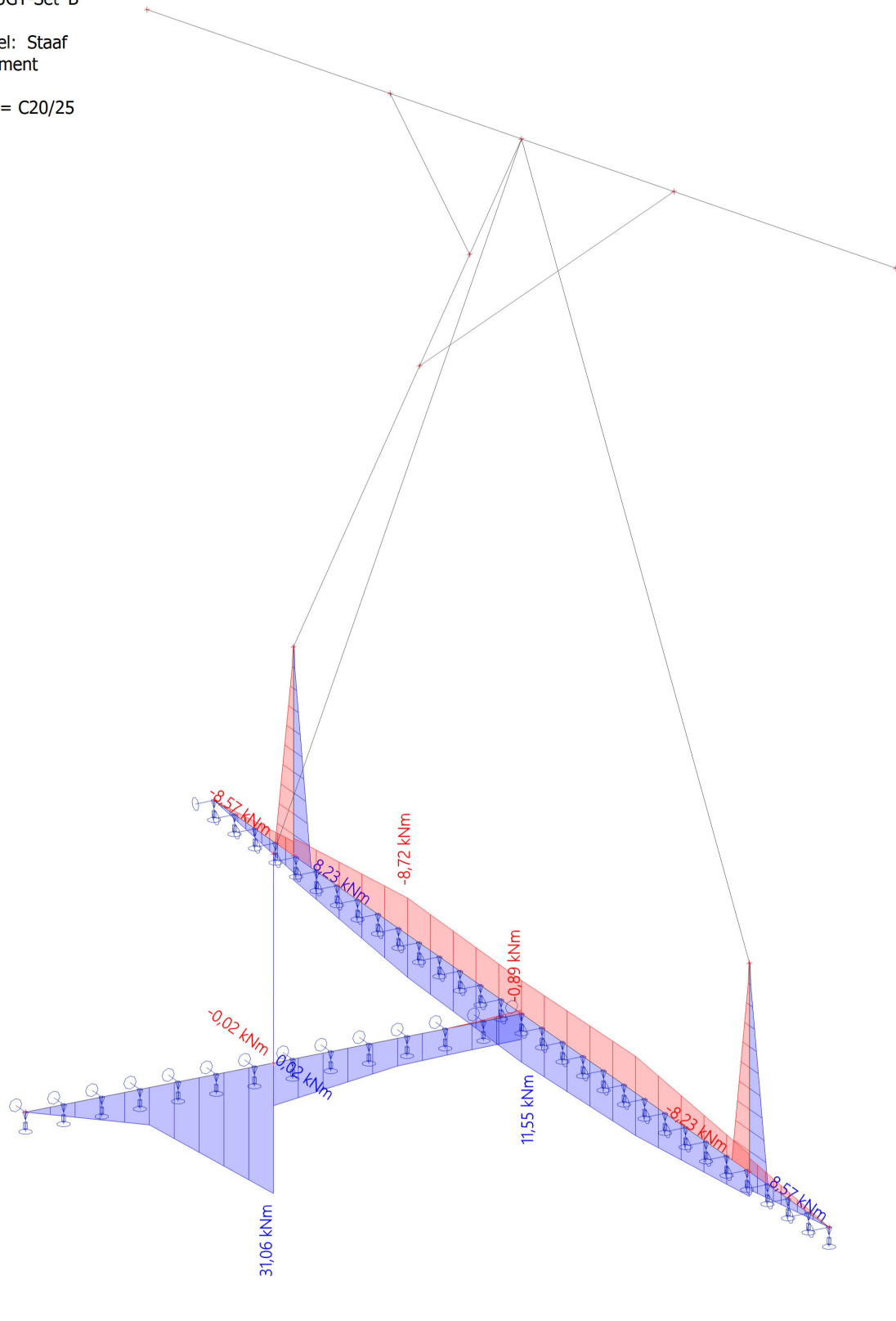
Selectie: Alle

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).5	C20/25	21,98	11,06	0,27
S4	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	-23,55	-10,59	8,23
S4	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).5	C20/25	20,39	11,06	-8,57
S5	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).8	C20/25	-23,97	9,80	-7,62
S5	0,800	NC_UGT-Set B (automatisch).5	C20/25	22,00	-11,07	-0,29
S5	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).5	C20/25	20,42	-11,07	8,57
S5	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	-23,53	10,59	-8,23
S8	2,320+	NC_UGT-Set B (automatisch).5	C20/25	-11,07	-1,63	11,55
S8	2,320+	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	10,59	-0,94	-7,90
S8	4,040+	NC_UGT-Set B (automatisch).8	C20/25	0,00	-6,98	4,19
S8	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	-7,85	6,76	0,00
S8	1,460-	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	2,74	-5,29	-8,72
S12	1,000+	NC_UGT-Set B (automatisch).1	C20/25	0,00	-44,34	31,06
S12	0,500+	NC_UGT-Set B (automatisch).1	C20/25	26,02	7,14	6,58
S12	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	C20/25	0,25	3,64	-0,89
S13	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).1	C20/25	-68,28	0,01	0,00
S13	0,800	NC_UGT-Set B (automatisch).4	C20/25	-0,18	0,02	0,01
S13	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).3	C20/25	-1,87	-0,02	0,02
S13	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).6	C20/25	-2,20	0,02	-0,01
S13	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).9	C20/25	-2,71	0,02	-0,02

27. Overzicht M_y ;d omhullend betonconstructie onderbouw

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



28. Overzicht V;d omhullend betonconstructie onderbouw

Waardes: **N**

Niet-lineaire berekening

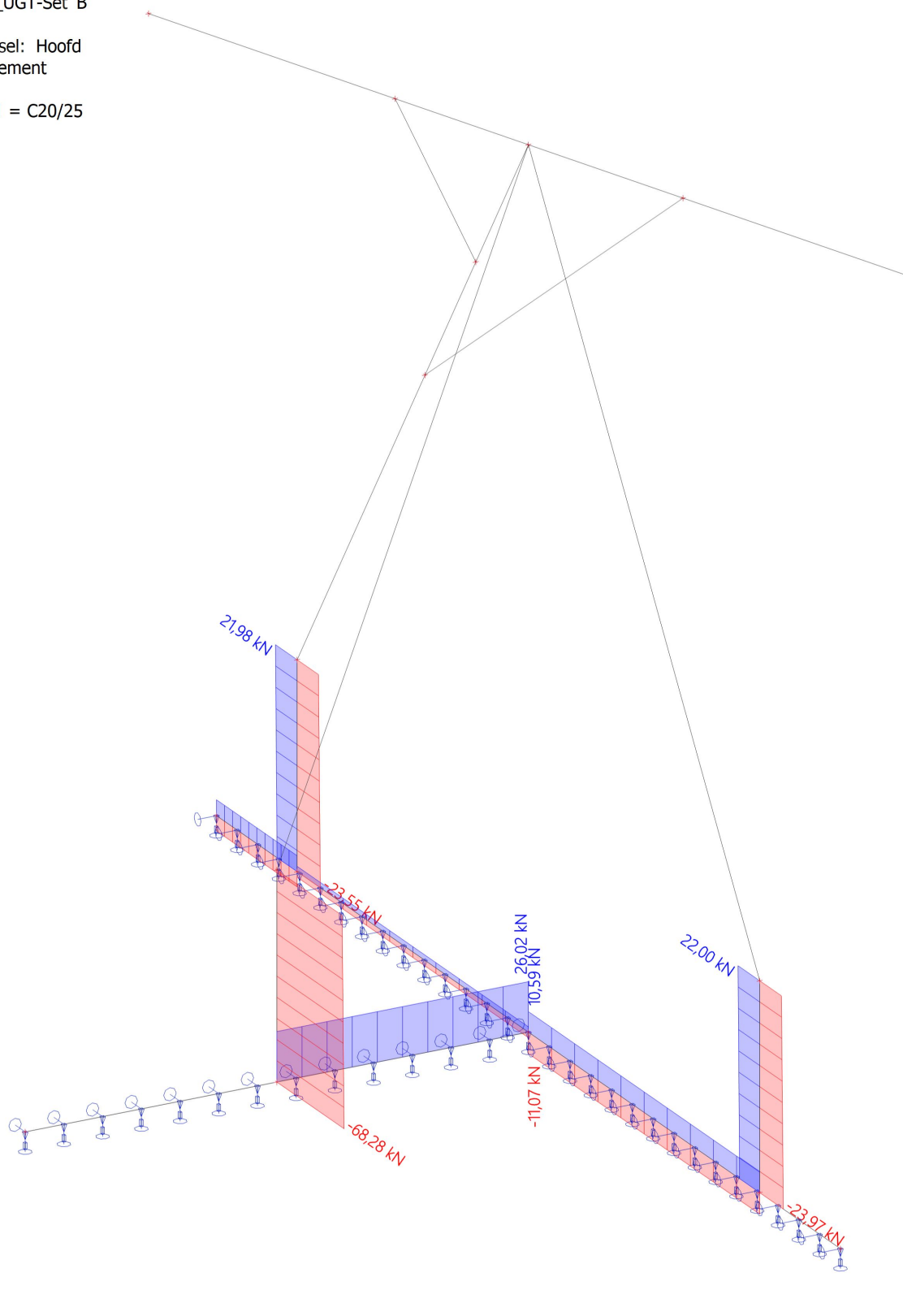
Klasse: RK_NC_UGT-Set B
(automatisch)

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle

Filter: Materiaal = C20/25



29. Overzicht N;d omhullend betonconstructie onderbouw

Waardes: V_z

Niet-lineaire berekening

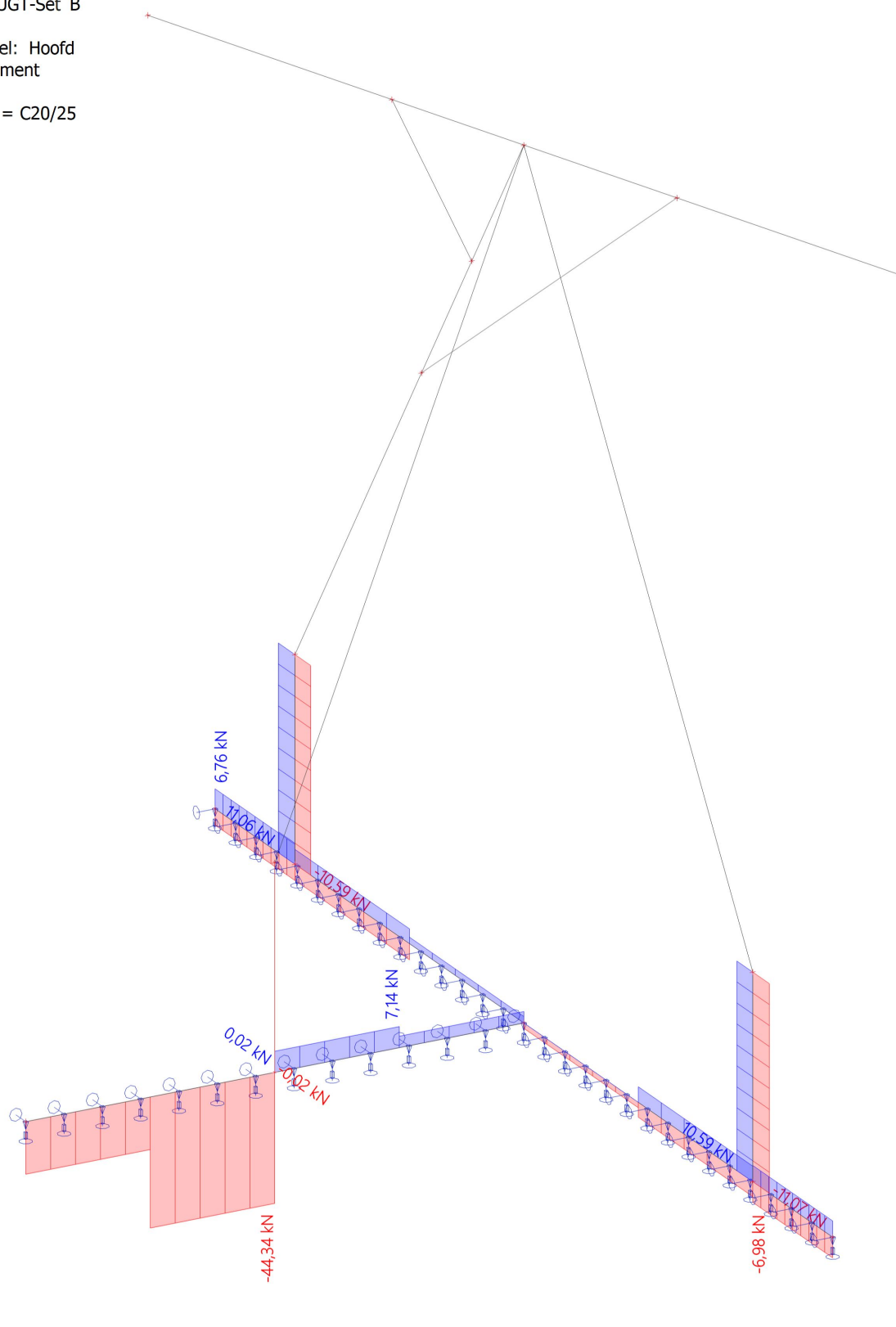
Klasse: RK_NC_UGT-Set B
(automatisch)

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle

Filter: Materiaal = C20/25



30. Berekening wapening poer S2

Buro iBOC

Aalten

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-8-2025



B beton EC
Versie : 5.18.12 ; NDP : NL
printdatum : 20-01-2025

**berekening buigwapening in een rechthoekige betondoorsnede:
volgens eurocode 1992-1-1 inclusief controle scheurwijdte en betondekking**

2000 x 250

algemene gegevens	werk	Solarcarport
	werknummer	2024-2282
2.4.2.4	onderdeel	Wapening poer S2
	ontwerpsituatie	blijvend en tijdelijk
buigend moment in de doorsnede		
rekenwaarde moment voor herveldelen	$M_{Ed,elastisch}$	= 31,06 kNm
doorsnedegegevens en wapening		
kwaliteit beton	betonklasse	= C20/25
kwaliteit staal	staalsoort	= B 500
wapeningsklasse	A, B of C	= A -
betonbreedte	b	= 2000 mm
betonhoogte	h	= 250 mm
betondekking gedrukte zijde	$c_{drukszijde}$ dekking op de buitenste wapening	= 40 mm
betondekking getrokken zijde	$c_{trekzijde}$	= 40 mm
betondekking zijanten	c_{zijant}	= 40 mm
wapening aan getrokken zijde	aantal n1	= 13,33 stuks
	diameter c	= 8 mm
	diameter c	= 8 mm
	diameter d_s	= 8 mm
beugels (of verdeelwapening in buitenste laag)	diameter d_{bg}	= 8 mm
scheurwijdte zonder berekening en betondekking		
verhouding tussen de frequente combinatie en uiterste grenstoestand:	M_R / M_{Ed}	= 0,75 -
a ontwerplevensduur		= 50 jaar
b omgevingsfactoren	milieuklasse A (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	= XC3 -
b	milieuklasse B (kies uit X0- XC- XD- of XS-serie)	= XC4 -
c soort constructie	soort constructie	= poer
d dekking verhogen bij oncontroleerbaarheid van de wapening (geen eis in eurocode)		= nee
e wordt de beton nabewerkt		= nee
f verhoging dekking bij toepassing grote grindkorrel (>32mm) tabel 4.2		= nee
g ondergrond waarop gestort wordt		= werkvloer
h bundeling wapeningstaven (trekwapening)	worden staven d1 gebundeld?	= nee
h	worden staven d2 gebundeld?	= nee
i kwaliteitsbeheersing	is specifieke kwaliteitsbeheersing gewaarborgd?	= nee
j luchtinsluiting	luchtinsluiting van meer dan 4% toegepast?	= nee
k verhoging dekking bij toepassing grote staafdiameter (>25mm) geen eis in eurocode		= nee
gegevens invloedsfactoren met berekende scheurwijdte		
k1 aanhechtheigenschap	de aanhechting van de wapeningstaven is	= goed
k2 wijze van belasting	de betondoorsnede wordt belast door	= buiging
kt belastingduur (bij berekende scheurwijdte)	de belastingduur is	= langdurend
milieuklasse	de milieuklasse van de beton is	= b) buitenmilieu - RH=80%
belasten constructie na aantal dagen	de constructie wordt belast na t_0 is	= 30 dagen
cementklasse	de gekozen cementklasse is	= N
omtrek dat bloot staat aan uitdroging	het aantal zijden dat aan uitdroging bloot staat is	= 1 zijde b

Buro iBOC

Aalten

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-8-2025



B beton EC

Versie : 5.18.12 ; NDP : NL

printdatum : 20-01-2025

Solarcarport

resultaten

opneembaar moment

maatgevende waarde opneembaar moment $M_{Rd,totaal}$ bij gekozen wapening = 56 kNm

buigwapening

totale hoeveelheid trekwapening benodigd $A_{s1,totaal} = A_{s1} + A_{s2}$ = 458 mm²

totale hoeveelheid drukwapening benodigd $A_{s2} = M_{Ed2} / (f_{y,d} \cdot (d-d2)) \cdot 10^6$ = 0 mm²

minimum wapening r_{min1} = 458 mm²

scheurwijdte

toelaatbare scheurwijdte $w \cdot k_x$ = 0,30 mm

scheurwijdtecontrole zonder berekening maximum staafdiameter = 7,3 mm

scheurwijdtecontrole zonder berekening maximum hart op hart afstand = 222,5 mm

optredende scheurwijdte met berekening w_k = 0,18 mm

betondekking

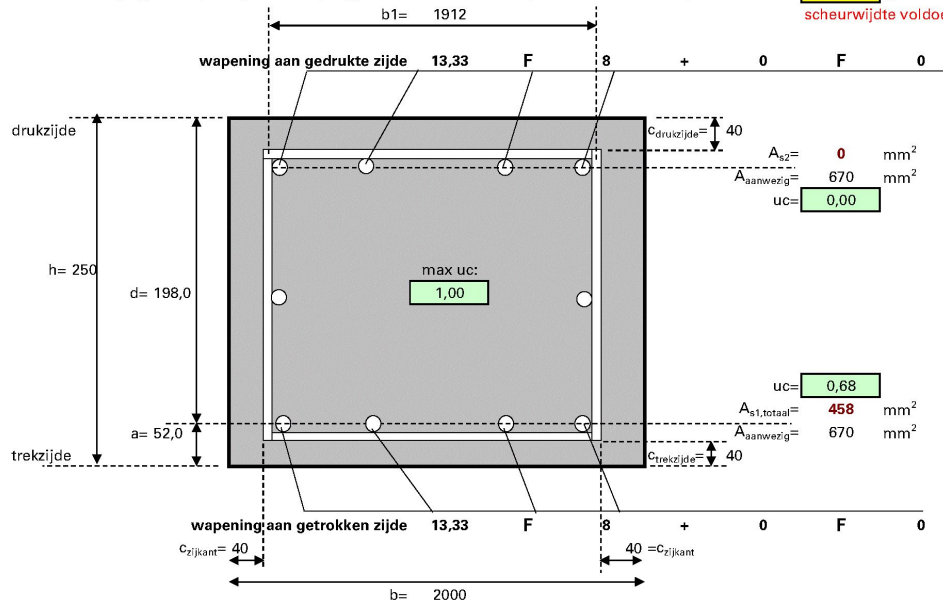
minimum betondekking c_{nom} op de buitenste wapening = 40 mm

constructieklasse (betondekking) S = 4

unity-checks buigwapening, scheurwijdte en dekking, herverdeling

buigend moment	$M_{Ed,totaal} / M_{Rd,totaal}$	31,06	/	56	= 0,55	-
trekwapening benodigd	$A_{s1,totaal} / A_{aanw,trek}$	458	/	670	= 0,68	-
drukwapening benodigd	$A_{s2} / A_{aanw,druk}$	0	/	670	= 0,00	-
herverdeling momenten	d / d_{aer}	0,80	/	1,00	= 0,80	-
positie drukwapening	$d2 / d2,max$	52,0	/	3,0	= 0,00	-
minimum wapeningspercentage	r_{min} / r_{trek}	0,14	/	0,17	= n.v.t.	-
9.2.1.1(3) maximum percentage trekwap.	r_{trek} / r_{max}	0,13	/	4,0	= 0,03	-
maximum percentage drukwap.	r_{druk} / r_{max}	0,13	/	4,0	= 0,03	-
scheurwijdte zonder berekening	diameter of hoh afstand	1,09	of	0,69	= 0,69	-
scheurwijdte met berekening	$w_k / w \cdot k_x$	0,18	/	0,30	= 0,61	-
min. wapening bij scheurwijdte	$A_{s,min} / A_{aanw,trek}$	442	/	670	= 0,66	-
minimale betondekking	$c_{nom} / c_{trekzijde}$	40	/	40	= 1,00	-
moment ongescheurde doorsnec	$M_{Ed,totaal} / M_r (ongewapend)$	31	/	46	= 0,67	(geen eis)
verlenging trekwapening	e_s / e_{ud}	83,5	/	22,5	= 3,71	(geen eis)

scheurwijdte voldoet



31. 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 _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]	E/W/N
Sn1/K10	NC_UGT-Set B (automatisch).2	7,85	-0,16	12,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	N_RES_OVER01
Sn1/K10	NC_UGT-Set B (automatisch).5	-8,20	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	N_RES_OVER01

Lineaire intensiteit

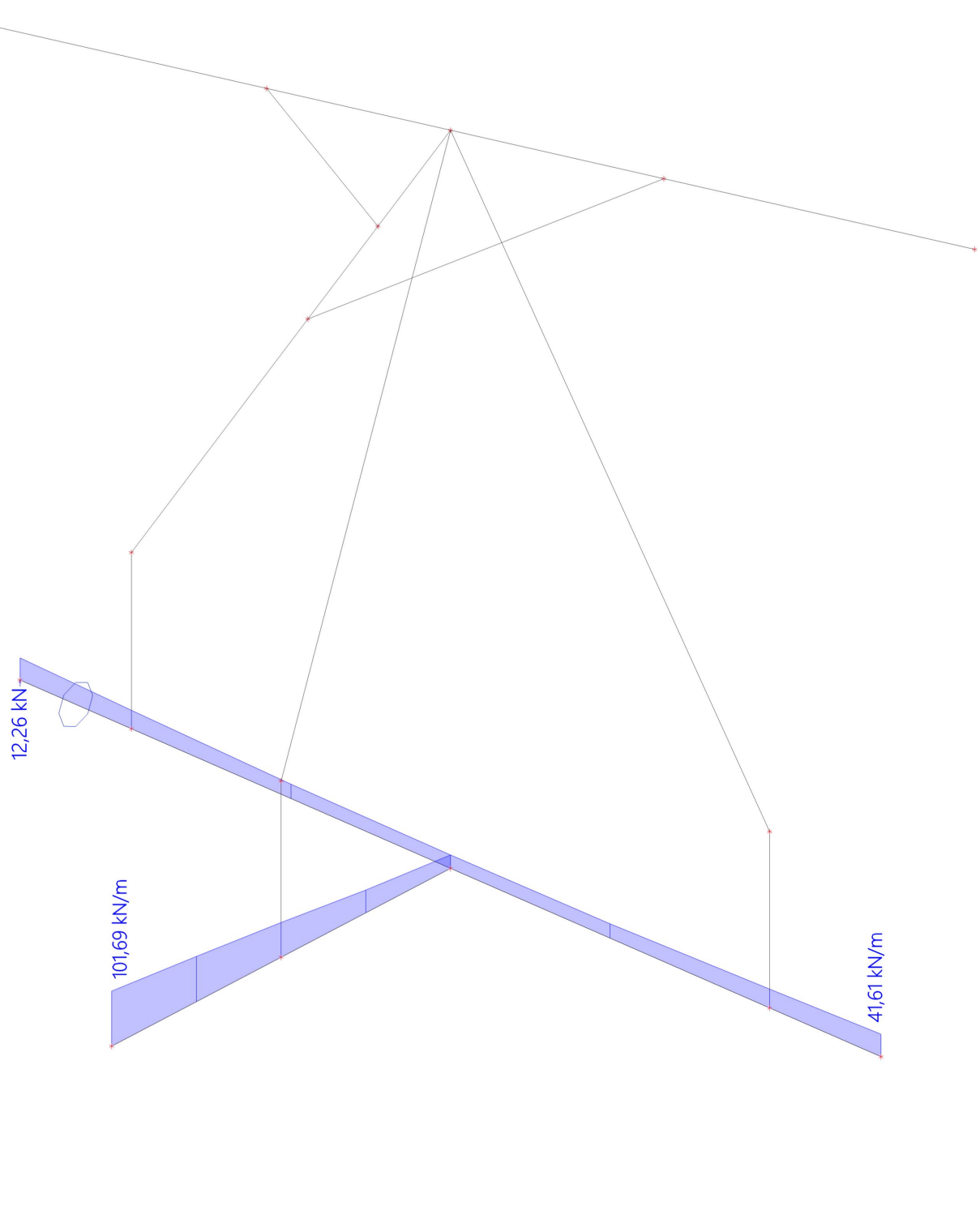
Naam	dx [m]	Belasting	R _x [kN/m]	R _y [kN/m]	R _z [kN/m]	M _x [kNm/m]	M _y [kNm/m]	M _z [kNm/m]	E/W/N
Slb2/S8	4,640	NC_UGT-Set B (automatisch).2	0,00	-0,79	40,87	0,00	0,00	0,00	
Slb2/S8	2,320-	NC_UGT-Set B (automatisch).1	0,00	30,20	19,05	0,00	0,00	0,00	
Slb2/S8	4,640	NC_UGT-Set B (automatisch).8	0,00	-0,64	41,61	0,00	0,00	0,00	
Slb2/S8	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).1	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	N_RES_OVER01
Slb1/S12	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).5	32,80	0,00	15,27	0,00	0,00	0,00	
Slb1/S12	2,000	NC_UGT-Set B (automatisch).1	0,02	0,00	101,69	0,00	0,00	0,00	
Slb1/S12	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	-31,38	0,00	22,68	0,00	0,00	0,00	

Reacties op lijnsteunpunten

Naam	dx [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e [mm]	E/W/N
Slb2/S8	2,320-	NC_UGT-Set B (automatisch).5	8,20	25,91	16,95	0,00	0,00	0,00	0,0	
Slb2/S8	4,640	NC_UGT-Set B (automatisch).2	0,00	-0,24	12,26	0,00	0,00	0,00	0,0	
Slb2/S8	2,320-	NC_UGT-Set B (automatisch).1	7,67	25,97	21,15	0,00	0,00	0,00	0,0	
Slb2/S8	2,320-	NC_UGT-Set B (automatisch).10	-5,16	0,19	27,48	0,00	0,00	0,00	0,0	
Slb2/S8	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).5	-8,20	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	-	N_RES_OVER01
Slb1/S12	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).5	8,20	25,91	16,95	0,00	0,00	0,00	0,0	
Slb1/S12	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).1	7,67	25,97	21,15	0,00	0,00	0,00	0,0	
Slb1/S12	2,000	NC_UGT-Set B (automatisch).12	0,00	0,00	7,35	0,00	0,00	0,00	0,0	
Slb1/S12	1,500	NC_UGT-Set B (automatisch).1	0,00	0,00	41,84	0,00	0,00	0,00	0,0	
Slb1/S12	0,000	NC_UGT-Set B (automatisch).2	-7,85	0,29	25,17	0,00	0,00	0,00	0,0	

32. Overzicht maximale oplegreacties

Waardes: R_z
 Niet-lineaire berekening
 Klasse: RK_NC_UGT-Set B
 (automatisch)
 Systeem: Globaal
 Extreem: Element
 Selectie: Alle



33. Maximale knoopverplaatsingen

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_BGT-kar (automatisch)

Extreem: Globaal

Selectie: Alle

Naam	Belasting	U_y [mm]
K2	NC_BGT-kar (automatisch).1	-17,2
K2	NC_BGT-kar (automatisch).3	2,6

34. Overzicht maximale knoopverplaatsingen

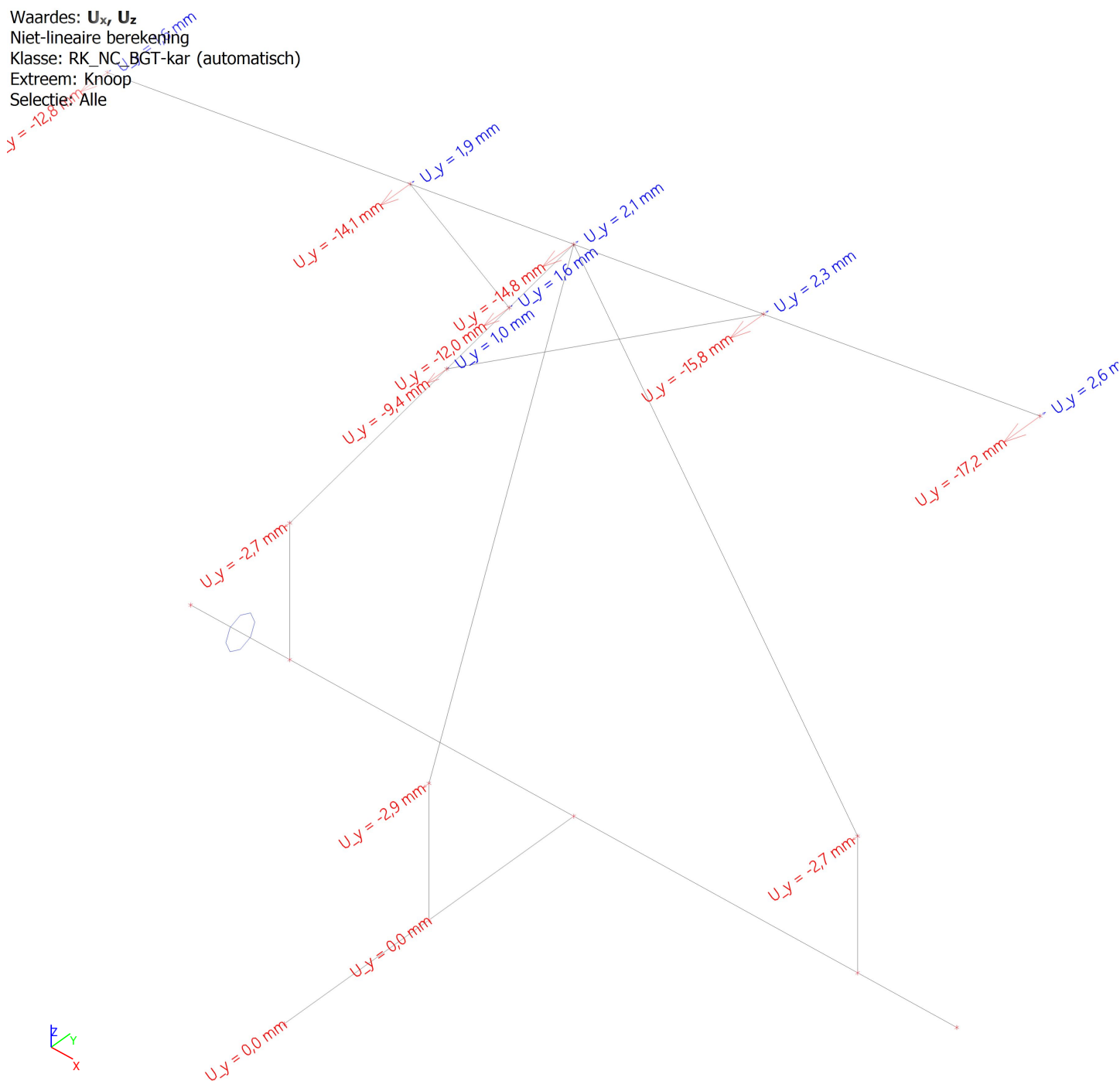
Waardes: U_x , U_z

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_BGT-kar (automatisch)

Extreem: Knoop

Selectie: Alle



35. Sterkte- en stabiliteitscontrole drukschoor koker 80x80x5

Waardes: **Algehele eenh. controle**

Niet-lineaire berekening

Klasse: RK_NC_UGT-Set B (automatisch)

Coördinatenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS6 - drukschoor - SHS80/80/5.0

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S14	0,000 / 2,739 m	SHS80/80/5.0	Gewalst	S 275	RK_NC_UGT-Set B (automatisch)	0,24 -
--------------------	------------------------	---------------------	----------------	--------------	--------------------------------------	---------------

Combinatiesleutel

RK_NC_UGT-Set B (automatisch) / NC_UGT-Set B (automatisch).1

Partiële veiligheidsfactoren

Weerstand van doorsneden	γ_{M0}	1,00
Weerstand tegen instabiliteit	γ_{M1}	1,00
Weerstand van nettodoorsneden	γ_{M2}	1,25

Materiaal

Vloeisterkte	f_y	275,0	MPa
Treksterkte	f_u	430,0	MPa

Doorsnedecontroles

Doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Doorsnedecontroles	Ontwerpkracht	Waarde	Eenheid	Weerstand	Waarde	Eenheid	Eenheidscontrole [-]
Druk	N_{Ed}	-71,29	kN	$N_{C,Rd}$	404,25	kN	0,18
Afschuiving V_y	$V_{y,Ed}$	0,01	kN	$V_{pl,y,Rd}$	116,70	kN	0,00
Afschuiving V_z	$V_{z,Ed}$	0,00	kN	$V_{pl,z,Rd}$	116,70	kN	0,00
Buiging M_y	$M_{y,Ed}$	0,09	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	11,30	kNm	0,01
Buiging M_z	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	11,30	kNm	0,00
Torsie	T_{Ed}	0,2	MPa	T_{Rd}	158,8	MPa	0,00

Gecombineerde doorsnedecontroles

Gecombineerde doorsnedecontroles	Eenheidscontrole [-]
Buiging, normaalkracht en afschuiving	0,00

Stabiliteitscontroles

Beslissende positie voor stabiliteitsclassificatie: 0,000 m

Doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Knikgroep : Standaard

Knikas	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	0,80	2,205	584,09		0,83	0,78
z-z	0,84	2,310	532,22		0,87	0,75
Kip	1,00	2,739		387,90	0,17	1,00

Stabiliteitscontroles	Ontwerpkracht	Waarde	Eenheid	Weerstand	Waarde	Eenheid	Eenheidscontrole [-]
Buigknik	N_{Ed}	-71,29	kN	$N_{b,Rd}$	304,16	kN	0,23

Combined stabiliteitscontroles

Interactiefactoren	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Waarde	0,82	0,38	0,49	0,63

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is afgeleid van balk S14 positie 0,161 m.

Maximum moment $M_{z,Ed}$ is afgeleid van balk S14 positie 2,739 m.

Combined stabiliteitscontroles	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Eenheidscontrole [-]
Buiging en axiale druk	0,09	0,02	0,24