



Aan : [REDACTED] Afdeling Bouw-en
Woningtoezicht
Ontwerpteam Hofbogenpark

Kopie aan : [REDACTED]

Datum : 15 juni 2023

Kenmerk : HBDP-2023-NOT-C009

Betreft : Spiltrap – draagconstructie en fundering

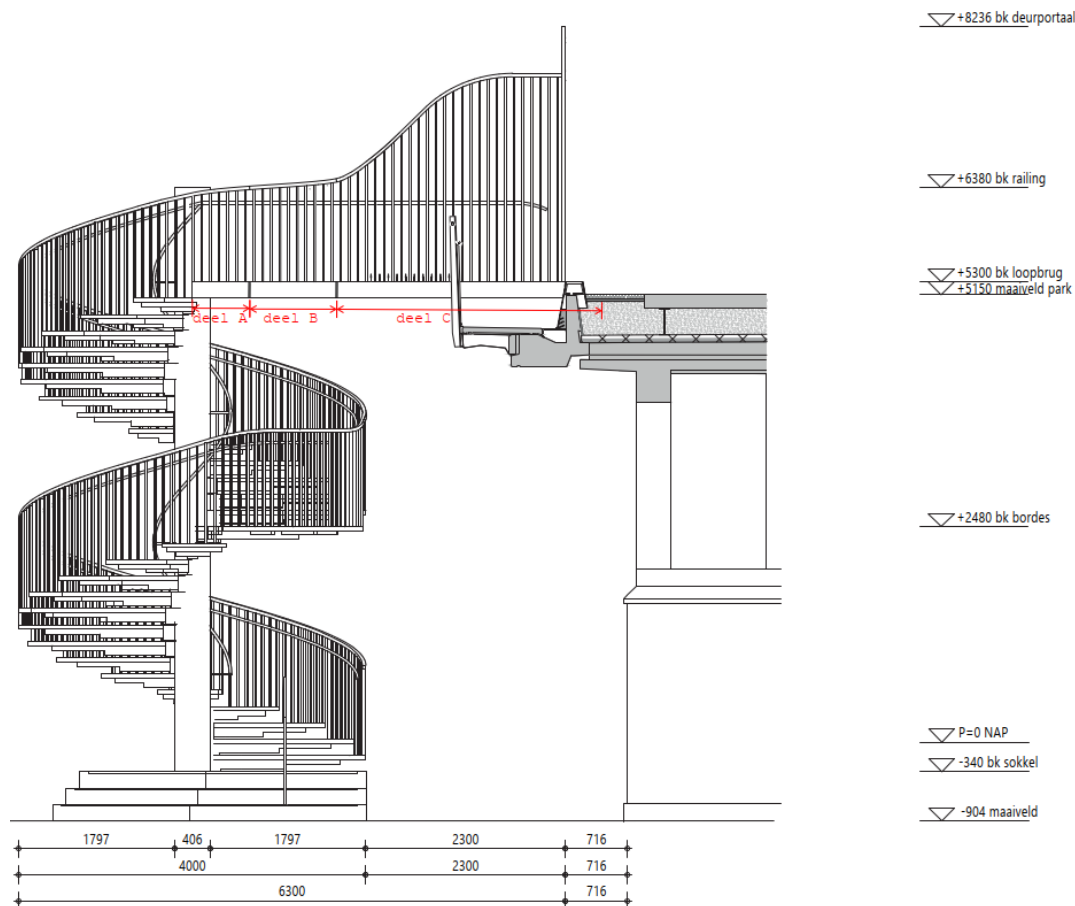
Stadsontwikkeling
WI & C

Bezoekadres: De Rotterdam
Wilhelminakade 179, Rotterdam
Postadres: Postbus 1130
3000 BC Rotterdam
Internet: rotterdam.nl

Van: [REDACTED]
E-mail: [REDACTED]

Inleiding

Het huidige ontwerp van het Hofbogenpark bevat een tweetal spiltrappen, één bij het Ammersooiseplein en de andere in de Zomerhofstraat. In deze notitie wordt de draagconstructie van deze trappen ontworpen. Een eis van de eigenaar van het Hofbogenviaduct is dat de trapconstructie constructief niet opgelegd mag worden op het Hofbogenviaduct. De hoofddraagconstructie van de spiltrap is eigenlijk een ingeklemde kolom. De draagconstructie van de treden is steeds als uitkraging ingeklemd aan de hoofddraagconstructie. Op de vrije uiteinden van de draagconstructie van de traptreden waarop leuningwerk is bevestigd, is geen doorgaande trapboom/onderregel aanwezig.



De kolom wordt voorzien van een betonnen poer gefundeerd op een viertal stalen buispalen. Ter hoogte van het viaduct is de spiltrap voorzien van een loopbordes (deel A, B en C) en deze sluiten

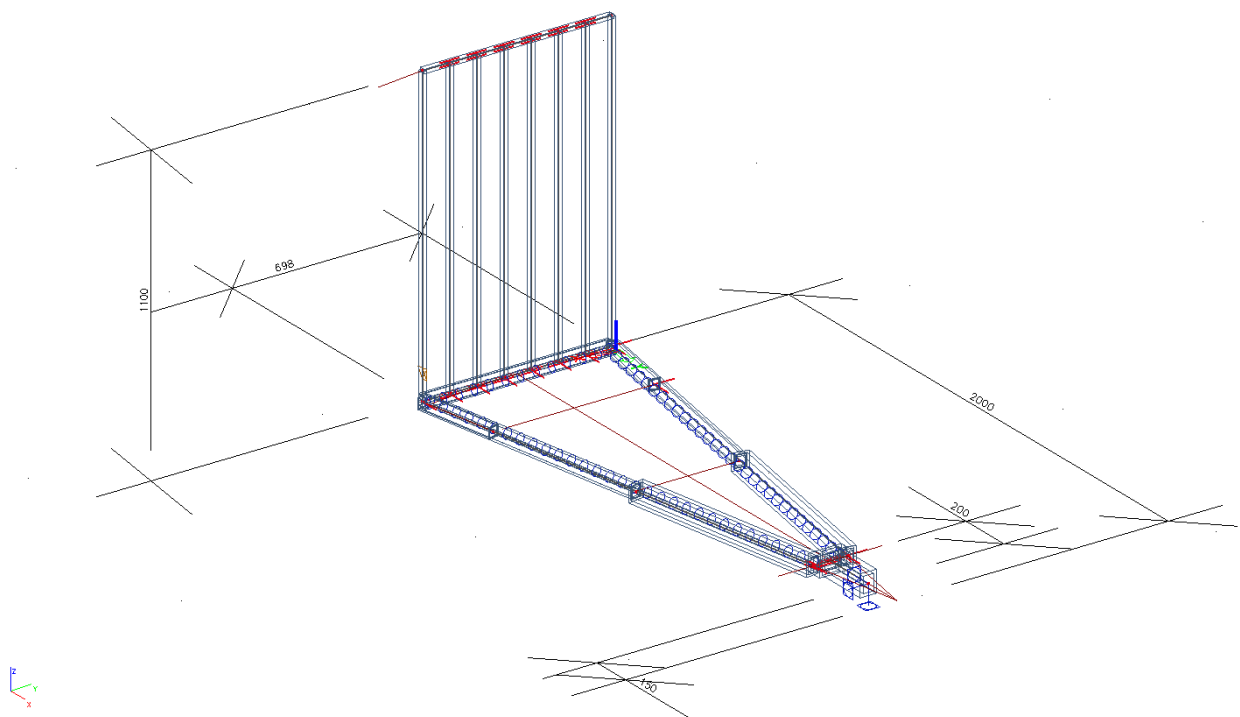
aan op het Hofbogenpark. Om de krachtoverdracht vanuit een loopbordes naar het Hofbogenviaduct goed te voorspellen en eventuele onvoorspelbare krachtoverdracht te vermijden wordt een scharnierend deel (deel B) in de draagconstructie van het loopbordes geïntroduceerd. Het loopbordes bestaat uit 3-delen. De hoofddraagconstructie van de spiltrap is eigenlijk een ingeklemde kolom. Deel A is een daaraan ingeklemde uitkraging. Deel C is een uitkragend deel op het viaduct, de draagconstructie van deel C is uitgewerkt in [2].

De trappen worden in overeenstemming met de uitgangspunten in notitie HBDP-2021-NOT-C001 ingedeeld in gebruiksklasse C5.

Nieuwe constructie(onderdelen) zijn ontworpen volgens gevolgklasse CC2, nieuwbouwniveau en een ontwerplevensduur van 50 jaar.

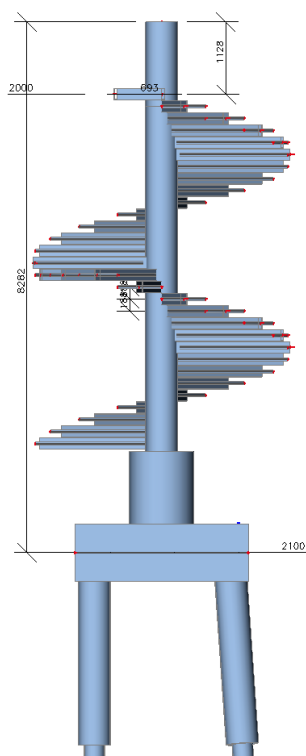
Draagconstructie van traptrede en leuningdeel

De volgende globale afmetingen worden meegenomen in het constructieve ontwerp.

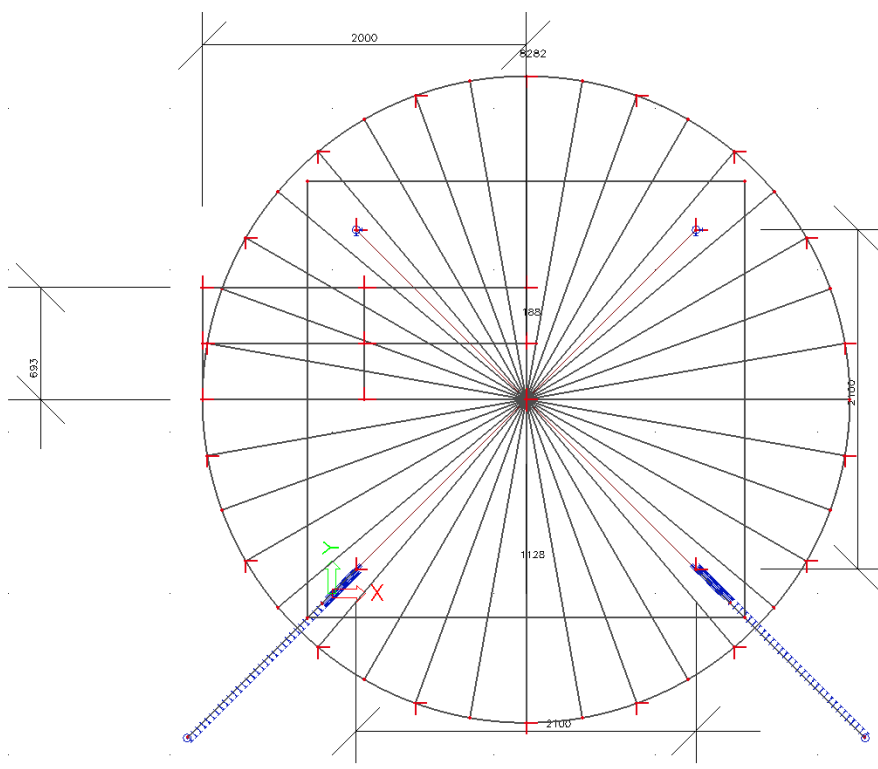


De draagconstructie van een trede en leuningdeel wordt gezien als een uitkraging. De bovenregel van de leuning is een doorgaande staaf, terwijl de onderregel geen doorlopende staaf is. De vezelbeton trede wordt 3-zijdig ondersteund door deze draagconstructie (m.a.w. trede is vrij opgelegd). Deze draagconstructie bestaat uit in principe verscheidene kokerprofielen. De profielen van de leuning komen overeen met die van rechte trap.

Hoofddraagconstructie spiltrap



Zijaanzicht



Bovenaanzicht
Belastinggevallen



Permanente belastingen

Eigengewicht constructie wordt door SCIA gegenereerd. Zie bijlage 1 en 3.

Veranderlijke belastingen

Voor gebruiksklasse C5, gelden de volgende verticale belastingen op een vloer volgens tabel NB.1 - 6.2 uit NEN-EN 1991-1-1:

- Een oppervlaktelast (q_k) van 5 kN/m² of een puntlast (Q_k vrije belasting) van 7 kN
De afmetingen van de puntlast gelijk aan 0,1 m × 0,1 m.
- In het geval van vrije randen, zoals bij overkragende vloeren, trapopeningen en balkons, moet een lijnlast zijn toegepast van ten minste $q_k = 5$ kN/m over een lengte van 1m en binnen een afstand van 0,1 m van de rand. Deze lijnlast hoeft niet gecombineerd te zijn met andere belastingen.

De lijnlast van 5kN/m is niet maatgevend t.o.v. puntlast van 7kN voor lokaaleffecten. Globaal is 5 kN/m² is maatgevend.

Voor gebruiksklasse C5 gelden de volgende horizontale belastingen op een afscheiding volgens tabel NB.A.1 uit NEN-EN 1991-1-1:

Een lijnlast (q_k) van 3kN/m of een puntlast (F_k vrije belasting) van 1 kN.

Ongunstigste aangrijpingspunt van deze belastingen is bovenzijde van de leuning met een maximum van 1,2m. In tabel NB.2 – A1.1 zijn de ψ -factoren voor gebouwen gegeven.

Tabel NB.2 – A1.1 — ψ -factoren voor gebouwen

Belasting	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen, categorie			
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: bijeenkomstruimtes	0,6/0,4 ^a	0,7	0,6
Categorie D: winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
Categorie E: opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 25 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: verkeersruimte ^b , 25 kN < voertuiggewicht ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
Categorie H: daken	0	0	0
Industrieel gebruik waarbij de veranderlijke belasting:			
— niet langdurig aanwezig is	0,5	0,5	0,3
— langdurig aanwezig is	1,0	0,9	0,8
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0
^a De waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van een calamiteit zwaar kunnen worden belast door een mensenmenigte (vluchtroutes, trappen enz.); de waarde 0,4 geldt in overige gevallen.			
^b Met verkeersruimte wordt in dit geval een ruimte bedoeld waar voertuigen kunnen rijden, bijvoorbeeld parkeergarages.			



Temperatuur

- De constructie is blootgesteld aan de dagelijkse en seizoengebonden temperatuur variatie door klimaat.
- Licht gekleurd, in zomer: $T_{\max} (30\text{ °C}) + T_4(30\text{ °C}) = 60\text{ °C}$; in winter $T_{\min} (-25\text{ °C})$. Als basistemperatuur wordt 20 °C aangehouden.
- De temperatuur uitzetting worden niet door de opleggingen tegengehouden.

Belastingcombinaties

Volgens tabel NB.4 – A1.2 en in tabel A1.4 uit NEN-EN 1991-1-1 zijn de rekenwaarden van de belastingen gegeven.

Tabel NB.4 – A1.2(B) — Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10a)	$1,35 G_{k,j,\text{sup}}^a$	$0,9 G_{k,j,\text{inf}}$		$1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
(Vgl. 6.10b)	$1,2 G_{k,j,\text{sup}}^b$	$0,9 G_{k,j,\text{inf}}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
^a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met $1,2 G_{k,j,\text{sup}}$.					
^b Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$.					

Het onderscheid tussen gunstig en ongunstig werkende blijvende belasting hoeft bij STR/GEO alleen te worden gemaakt voor het totaal van alle belasting van een soort, zoals eigen gewicht.

OPMERKING Voor gevolgklasse 2 geldt $K_{F1} = 1$ en kunnen voor de partiële factoren de waarden in tabel NB.4 - A1.2(B) worden gebruikt. Voor gevolgklasse 1 geldt volgens tabel B3 $K_{F1} = 0,9$; voor gevolgklasse 3 geldt $K_{F1} = 1,1$. De toe te passen partiële factoren in gevolgklassen 1 en 3 staan in tabel NB.5.

Maatgevend is de combinatie volgens 6.10b. Want de grootte van de blijvende belastingen zijn kleiner dan die van de dominante veranderlijke belasting.

Tabel A1.4 — Rekenwaarden van belastingen voor gebruik in belastingscombinaties

Combinatie	Blijvende belastingen G_d		Veranderlijke belastingen Q_d	
	Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
Karakteristiek	$G_{k,j,\text{sup}}$	$G_{k,j,\text{inf}}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	$G_{k,j,\text{sup}}$	$G_{k,j,\text{inf}}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	$G_{k,j,\text{sup}}$	$G_{k,j,\text{inf}}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$



Eisen met betrekking tot vervormingen en horizontale verplaatsingen

Verticale vervorming

In overeenstemming met NEN-EN-1990

De krachtsverdeling wordt volgens bovengenoemde belastingcombinaties berekend in EEM programma SCIA. De in- en uitvoer van deze berekening is in bijlage 3 opgenomen.

Verticale vervormingen

Hieronder volgen de maatgevende resultaten van verticale vervormingen en bijbehorende controles voor hoofddraagconstructies.

Controle bovenregel en onderregel leuning

Uz door eigengewicht model = 1,2 mm

Uz door karakteristieke belastingcombinatie = 11,8mm

Verticale verplaatsing (w_{max}) door karakteristieke combinatie: 11,8mm

Verticale verplaatsing (w_{max}) door frequente combinatie: 8,6mm

Verticale verplaatsing (w_{max}) door quasi-blijvende combinatie: 7,6mm

Vertikale verplaatsing door permanente belasting (w_1): = 1,2mm

Bij vloeren en daken die intensief door personen worden gebruikt, moet de som van de bijkomende verticale vervorming bij de frequente belastingcombinatie niet groter zijn dan $3/1\ 000$ deel van l_{rep} ;

$$W_{bijkomend} = W_{max} - W_1$$

$$= 8,6\text{ mm} - 1,2\text{ mm} = 7,4\text{ mm} < (2 \cdot 1722\text{ mm}) \cdot 3/1000 = 10,6\text{ mm}$$

Aan de gestelde eis wordt voldaan.

Als het uiterlijk van de constructie wordt beschouwd, behoort de quasi-blijvende combinatie (uitdrukking 6.16b) te zijn gebruikt.

Indien het uiterlijk van de constructie van belang is, moet de doorbuiging w_{max} bij zowel vloeren als daken worden beperkt tot $1/250$ deel van l_{rep} .

$$w_{max} = 7,6\text{ mm} < 1/250 \cdot (2 \cdot 1722\text{ mm}) = 14,2\text{ mm}$$

Aan de gestelde eis wordt voldaan.

Controle uitkragende deel van loopbrug ingeklemd aan de spil

Uz door eigengewicht model = 2,0 mm

Uz door karakteristieke belastingcombinatie = 12,8mm



Verticale verplaatsing ($w_{\max}$) door karakteristieke combinatie: 12,8mm

Verticale verplaatsing ($w_{\max}$) door frequente combinatie: < 12,8mm

Verticale verplaatsing ($w_{\max}$) door quasi-blijvende combinatie: < 12,8mm

Vertikale verplaatsing door permanente belasting (w_1): = 2,0mm

Bij vloeren en daken die intensief door personen worden gebruikt, moet de som van de bijkomende verticale vervorming bij de frequente belastingcombinatie niet groter zijn dan 3/1 000 deel van l_{rep} ;

$$W_{\text{bijkomend}} = W_{\max} - W_1$$

$$= 12,8 \text{ mm} - 2,0 \text{ mm} = 10,8 \text{ mm} < (2 \cdot 2000 \text{ mm}) \cdot 3/1000 = 12 \text{ mm}$$

Aan de gestelde eis wordt voldaan.

Als het uiterlijk van de constructie wordt beschouwd, behoort de quasi-blijvende combinatie (uitdrukking 6.16b) te zijn gebruikt.

Indien het uiterlijk van de constructie van belang is, moet de doorbuiging $w_{\max}$ bij zowel vloeren als daken worden beperkt tot 1/250 deel van l_{rep} .

$$w_{\max} < 12,8 \text{ mm} < 1/250 \cdot (2 \cdot 2000 \text{ mm}) = 16 \text{ mm}$$

Aan de gestelde eis wordt voldaan.

Horizontale verplaatsingen

Controle bovenregel leuning

Horizontale verplaatsing door eigengewicht: 1,1mm

Bij afscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil mag de horizontale doorbuiging van de bovenrand en de baluster tezamen bij de karakteristieke belastingcombinatie (uitdrukking 6.14b) niet groter zijn dan 20 mm.

Horizontale verplaatsing van bovenregel door karakteristieke combinatie: 15,0mm

Dit is kleiner dan de gestelde eis van 20mm.

Controle horizontale verplaatsing kolom (buis 508x20)

U_x door karakteristieke belastingcombinatie = 12,9 mm

Bijbehorende U_y door karakteristieke belastingcombinatie = 3,1 mm

De horizontale verplaatsing van gebouwen bij de karakteristieke belastingscombinatie (uitdrukking 6.14b) met slechts één bouwlaag mag niet groter zijn dan:

$h/150$ voor industriegebouwen;

$h/300$ voor andere gebouwen;



waarin:

h is de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte.

Maximale horizontale verplaatsing door karakteristieke belastingcombinatie

$$\sqrt{(U_x^2 + U_y^2)} = 13,3\text{mm} \leq 6700\text{mm} \cdot 1/300 = 22,3\text{mm}.$$

Aan de gestelde eis voor gebouw slechts met één bouwlaag wordt voldaan.

De totale horizontale verplaatsing van gebouwen met meer dan één bouwlaag bij de karakteristieke belastingcombinatie (uitdrukking 6.14b) mag niet groter zijn dan:

$h/300$ per bouwlaag;

$h/500$ voor het gehele gebouw;

waarin:

h is de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte

$$U_{\text{hor,max}} = 13,3\text{mm} \leq 6700\text{mm} \cdot 1/500 = 13,4\text{mm}.$$

Aan deze gestelde eis voor het gehele gebouw met meer dan één bouwlaag wordt **ook** voldaan.

Deze verplaatsingen dienen ook meegenomen te worden bij het ontwerpen van het scharnierende deel van de loopbrug. Om de verplaatsingen van het scharnierende deel van de loopbrug binnen de perken te houden is het onvermijdelijk de spil minimaal met een buis 508x20 uit te voeren en de scharnierende opleggingen tussen deel A en B van de loopbrug glijdend met aanslagnokken te maken. Daarmee wordt vermeden dat onvoorziene krachten aan het viaduct worden overgedragen.

Paalfundering

Gefundeerd op 4 stalen buispalen (2 loodpalen en 2 schoorpalen, schoorstand 10;1)

Maaiveld: - 0,904 m NAP

Gemiddelde grondwaterstand: -2,40 m NAP

Bovenkant poer: -1,404 m NAP

Onderkant poer: -2,504 m NAP

H.o.h. palen 2,1m

Maatgevende horizontale bedding constanten zijn uit [1] overgenomen.

Hieronder volgen de maatgevende resultaten voor de paal(kop)krachten uit bijlage 3

Locatie	Rz [in KN ↓]	Ry [in KN]	Rx [in KN]	My [in KNm]	Mz [in KNm]
Amersooiseplein/Zomerhofstraat					
Extreme paalkrachten UGT	228,5 / 32,7	5,3	6,6	14,5	18,9
Extreme paalkrachten BGT	172,6 / 61,0	4,1	4,8	10,7	13,4



Uit [1] worden de volgende afmetingen per locatie gekozen.

Object / Lokatie	Inheidiepte [m NAP]	Afmeting inwendig geheide stalen buispaal [mm/mm]
Ammersooiseplein	-20,25	324/336 (minimaal bovenste 3 meter met buisdiameter 508 uitvoeren)
Zomerhofstraat	-17,25	324/336 (minimaal bovenste 3 meter met buisdiameter 508 uitvoeren)

Aan te houden minimale wanddikte voor buispalen 8mm.

Bevestigingen

Hieronder volgen de maatgevende resultaten voor de bevestigingen. Zie ook bijlage 4

Verbinding	N (- is druk) [kN]	Vz [kN]	Vy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Poer / opstorting	-195,42	10,59	32,04	2,64	258,98	83,72
	-314,84	6,36	19,22	1,58	128,87	61,71
Opstorting / kolom	-150,65	10,59	32,04	2,64	208,36	66,98
	-270,07	6,36	19,22	1,58	98,5	51,67

Zie bijlage 4 voor het ontwerpen van verbindingen

[1] - GIS-BIS CODE: IB-2022-0160-GEO-A, Hofbogendakpark, Funderingsadvies opgangen, status: concept, d.d. 1 november 2022.

[2]- HBDP-2023-NOT-C007, Draagconstructie loopbordes naar spiltrap, 10 januari 2023.

Bijlagen:

Bijlage 1: Krachtverdeling draagconstructie traprede en leuning, en controle vezelbetonplaat

Bijlage 2: Krachtverdeling draagconstructie schanierend opgelegde deel van loopbrug

Bijlage 3: Hoofddraagconstructie en paalkrachten spiltrap

Bijlage 4: Bevestiging hoofddraagconstructie aan de fundering

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. Project	3
3. Overall project description	3
3.1. Isometric view	3
3.2. Izometric view	4
3.3. X view	4
3.4. Y view	5
3.5. Z view	5
3.6. Materialen	6
3.7. Doorsneden	6
3.8. Knopen	8
3.9. Staven	8
3.10. 2D-elementen	9
3.11. Analysis model	9
4. Analysis	10
4.1. Supports	10
4.1.1. Boundary conditions	10
4.1.2. Knoopondersteuning	10
4.2. 2D	10
4.2.1. Scharnieren op 2D-elementranden	10
5. 2D-element standaard-EEM	10
6. Belastinggroepen	10
7. Belastingen	11
7.1. Lijnlast	11
7.2. Puntlast op knoop	11
7.3. Genereer vrije lasten	11
7.4. Vrije oppervlakte last	11
7.5. Vlaklast	11
7.6. vloerbelasting / Totale waarde	12
7.7. Horizontale puntlast op leuning / Totale waarde	13
7.8. Horizontale lijnlast op leuning1 / Totale waarde	14
7.9. Verticale puntlast P1 / Totale waarde	15
7.10. Verticale puntlast P2 / Totale waarde	16
8. Belastingsgevallen	17
8.1. Belastingsgevallen - Eigen gewicht	17
8.1.1. 3D verplaatsing; U_total	17
8.2. Belastingsgevallen - vloerbelasting	18
8.2.1. 3D verplaatsing; U_total	18
8.3. Belastingsgevallen - Horizontale puntlast op leuning	19
8.3.1. 3D verplaatsing; U_total	19
8.4. Belastingsgevallen - Horizontale lijnlast op leuning1	20
8.4.1. 3D verplaatsing; U_total	20
8.5. Belastingsgevallen - Verticale puntlast P1	21
8.5.1. 3D verplaatsing; U_total	21
8.6. Belastingsgevallen - Verticale puntlast P2	22
8.6.1. 3D verplaatsing; U_total	22
9. Combinaties	23
10. Resultaatklassen	24
11. Berekeningsverslag	24
12. Funderingstabel	25
13. Resultaatklassen	25
13.1. Resultaatklassen - Alle UGT	25
13.1.1. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole	25
14. 3D spanning	40
15. 3D spanning; σ_E	42
16. 3D verplaatsing; U_total	43
17. 3D verplaatsing	44
18. Verplaatsing van knopen	44
19. Verplaatsing van knopen	45
20. Verplaatsing van knopen	45
21. Interne 2D-krachten; m_yD-	46

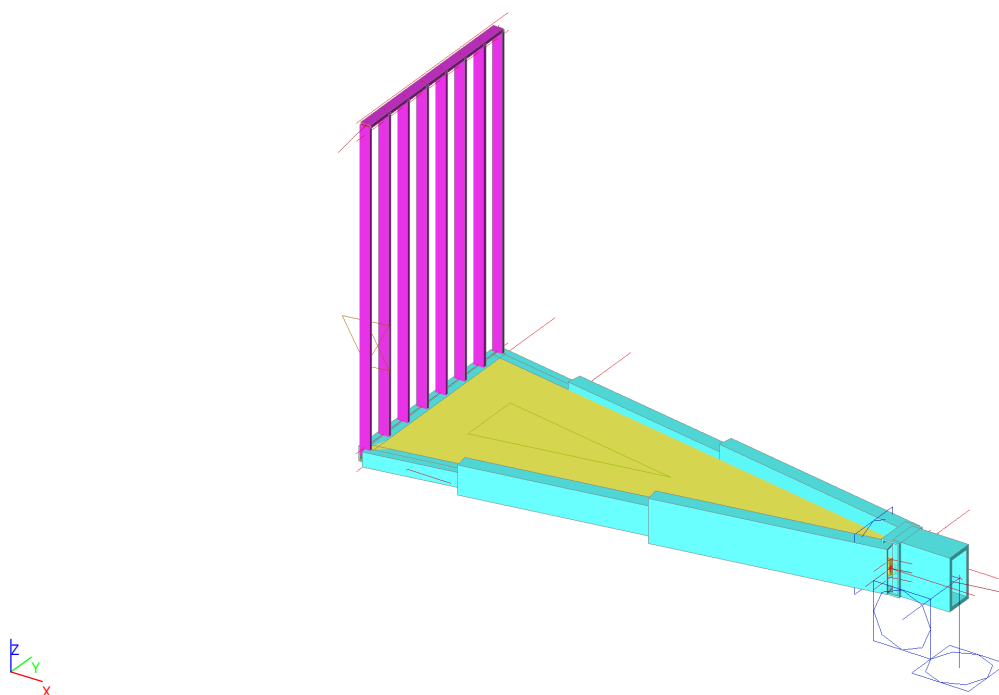
22. Interne 2D-krachten; m_xD-	47
23. Interne 2D-krachten; m_yD+	48
24. Interne 2D-krachten; m_xD+	49

2. Project

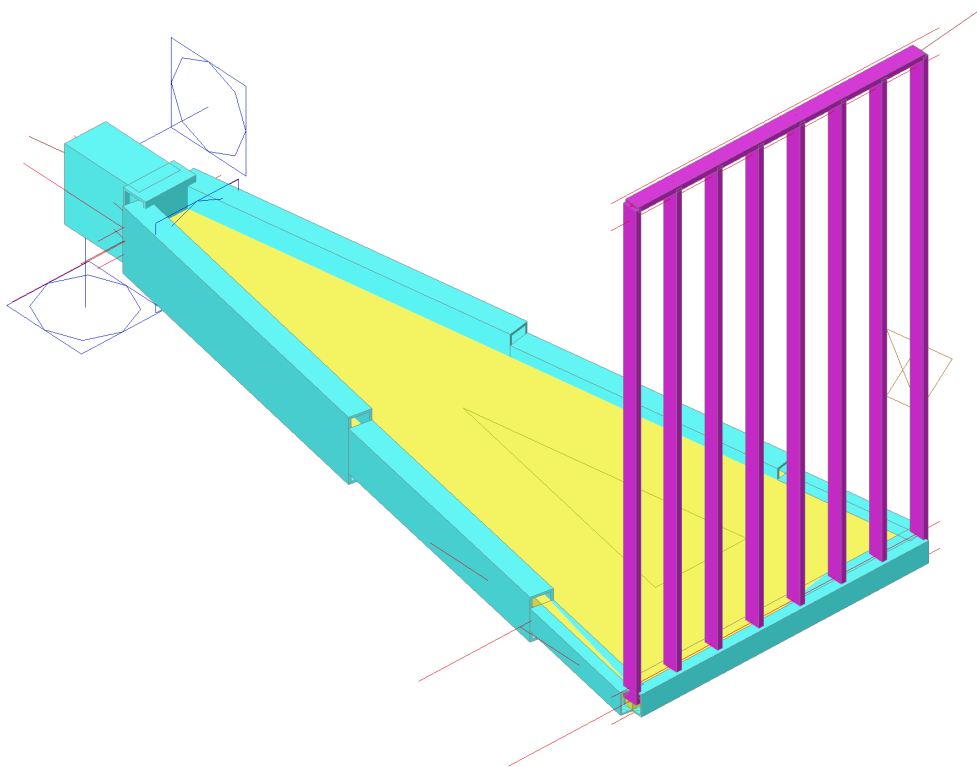
Licentienaam	Gemeente Rotterdam
Project	Hofbogenpark
Onderdeel	Spiltrap
Omschrijving	constructie traptrede en leuning
Auteur	Gemeente Rotterdam
Datum	28. 09. 2021
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	26
Aantal staven :	18
Aantal platen :	1
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	6
Aantal belastingsgevallen :	6
Aantal gebruikte materialen :	4
Gravitatieversnelling [m/s ²]	10,000
Nationale norm	EC - EN

3. Overall project description

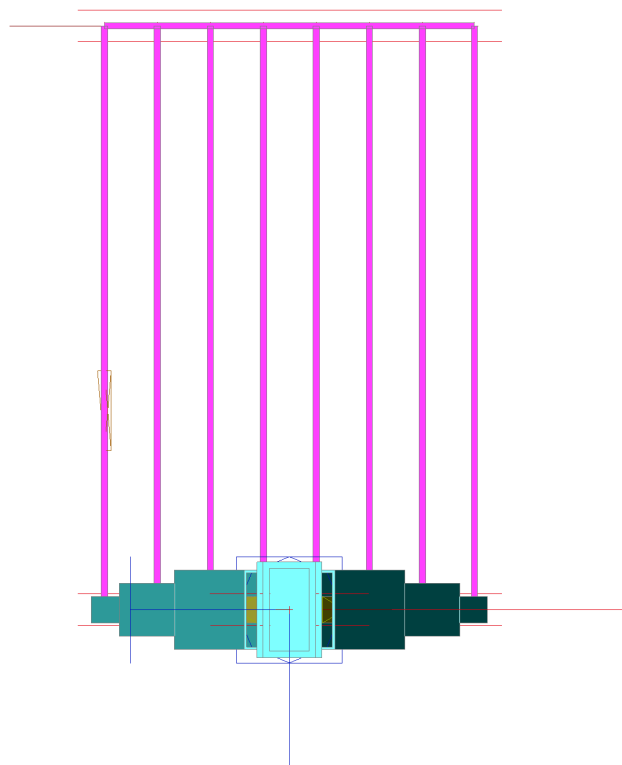
3.1. Isometric view



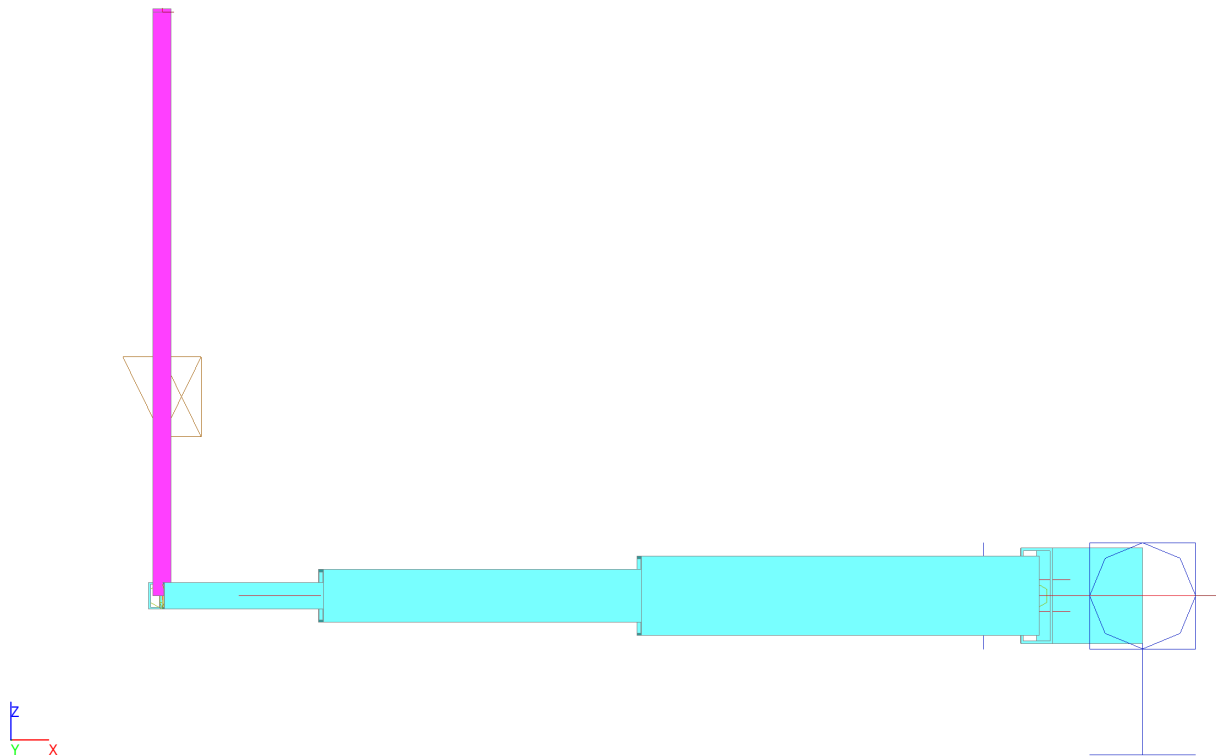
3.2. Izometric view



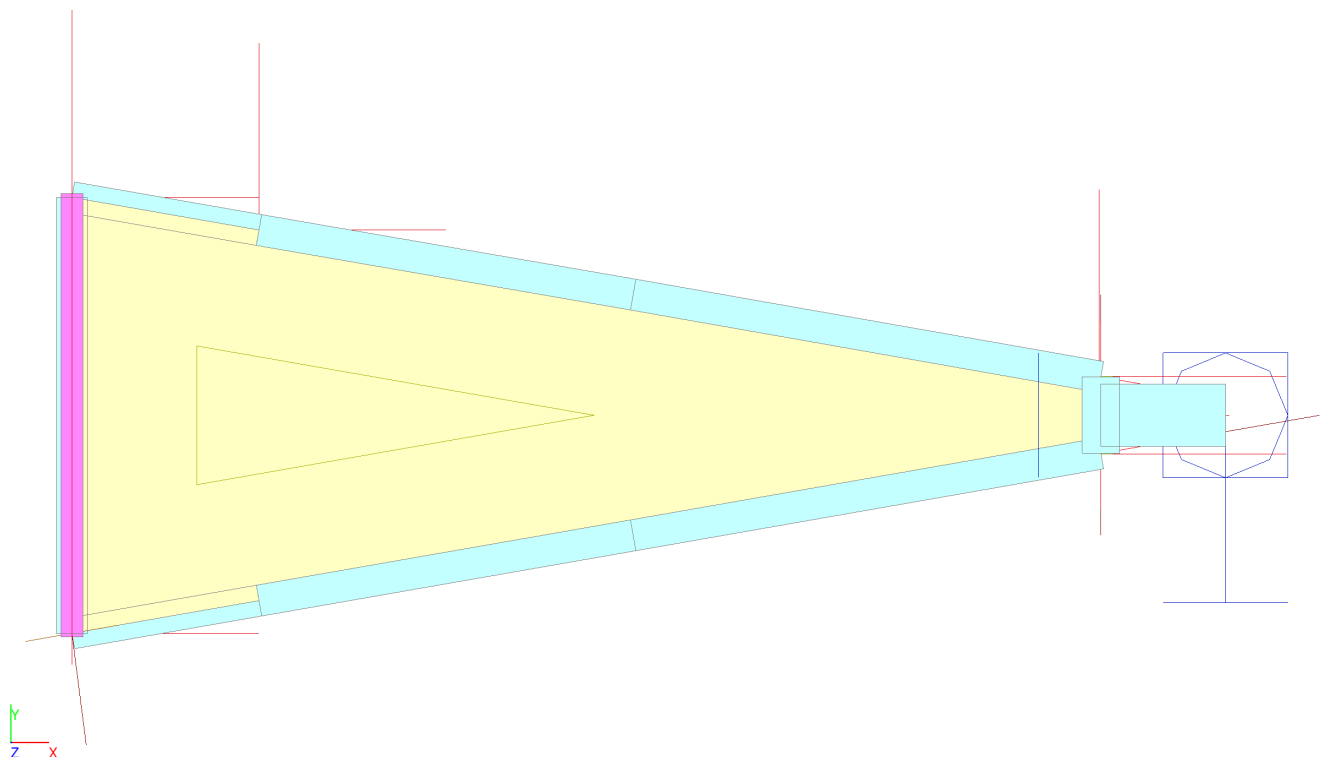
3.3. X view



3.4. Y view



3.5. Z view



3.6. Materialen

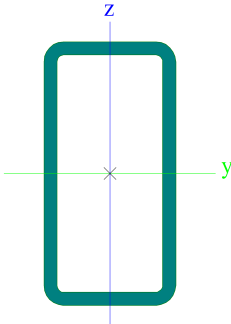
Staal EC3

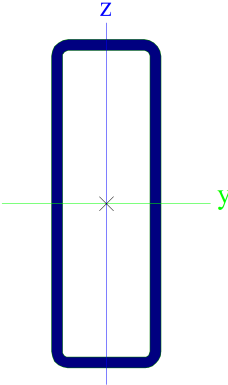
Naam	Massa eenheid [kg / m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	Fy (bereik) [MPa]	Fu (bereik) [MPa]
		G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m / mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0
S 355	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	355,0	490,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0
S 355 H	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	355,0	510,0
		8,0769e+04	0,00				

Beton EC2

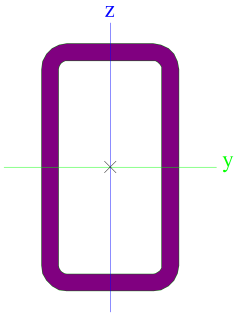
Naam	Type	Massa eenheid [kg / m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m / mK]	Karakteristieke cilinderdruksterkte f _{ck} (28) [MPa]
C35/45	Beton	2500,0	3,4100e+04	0.2	0,00	35,00

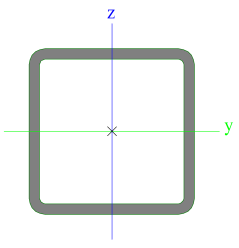
3.7. Doorsneden

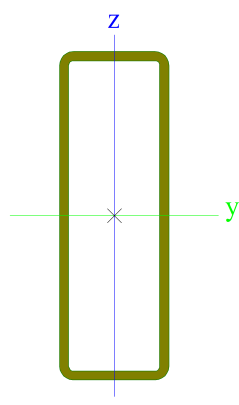
CS28		
Type	MSH100x50x5.0	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m ²]	1,3700e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,5209e-04	9,0419e-04
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,6700e-06	5,4300e-07
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	3,3300e-05	2,1700e-05
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	4,2600e-05	2,5800e-05
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	7,8125e-10	1,3500e-06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	25	50
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	1,49e+04	1,49e+04
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	9,04e+03	9,04e+03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	2,8700e-01	5,4275e-01
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		
CS29		
Type	MSH150x50x5.0	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m ²]	1,8700e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4.6407e-04	1.3922e-03

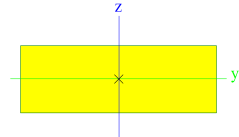
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,7600e-06	7,9700e-07
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	6,3400e-05	3,1900e-05
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	8,3200e-05	3,7000e-05
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	2,3438e-09	2,3000e-06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	25	75
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	2,91e+04	2,91e+04
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	1,30e+04	1,30e+04
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	3,8700e-01	7,4275e-01
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

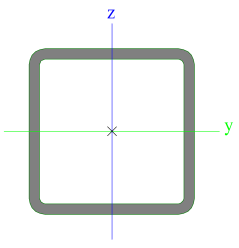
CS30		
Type	MSH180x100x12.5	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m ²]	6,2100e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,1792e-03	3,9226e-03
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,3800e-05	9,0800e-06
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	2,6500e-04	1,8200e-04
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	3,4400e-04	2,2300e-04
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	4,7250e-08	2,1900e-05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	50	90
α [deg]	0,00	

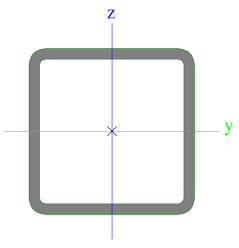
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	1,19e+05	1,19e+05
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	7,78e+04	7,78e+04
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	5,2800e-01	9,7688e-01
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

CS31		
Type	MSH50x50x3.2	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m ²]	5,8800e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,9057e-04	2,9057e-04
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,1200e-07	2,1200e-07
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	8,4900e-06	8,4900e-06
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	1,0200e-05	1,0200e-05
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	8,3333e-11	3,3800e-07
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	25	25
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	3,58e+03	3,58e+03
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	3,58e+03	3,58e+03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,9200e-01	3,6336e-01
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

CS36		
Type	MSH180x60x5.0	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m ²]	2,2700e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,6407e-04	1,6922e-03
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,4600e-06	1,4400e-06
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	9,4000e-05	4,8100e-05
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	1,2200e-04	5,4900e-05
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	5,8320e-09	4,1100e-06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	30	90
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	4,29e+04	4,29e+04
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	1,93e+04	1,93e+04
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	4,6700e-01	9,0275e-01
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

CS39		
Type	FL35X12	
Vormnorm	7 - Volledig rechthoekige doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	c	c
A [m ²]	4,2000e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,5000e-04	3,5000e-04
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,0400e-09	4,2875e-08
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	8,4000e-07	2,4500e-06
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	1,2600e-06	3,6750e-06
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	0,0000e+00	2,0160e-08
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	18	6
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	2,96e+02	2,96e+02
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	8,64e+02	8,64e+02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	9,4000e-02	9,4000e-02
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

CS31		
Type	MSH50x50x3.2	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m ²]	5,8800e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,9057e-04	2,9057e-04
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,1200e-07	2,1200e-07
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	8,4900e-06	8,4900e-06
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	1,0200e-05	1,0200e-05
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	8,3333e-11	3,3800e-07
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	25	25
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	3,58e+03	3,58e+03
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	3,58e+03	3,58e+03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,9200e-01	3,6336e-01
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

CS31		
Type	MSH50x50x3.2	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m ²]	5,8800e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,9057e-04	2,9057e-04
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,1200e-07	2,1200e-07
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	8,4900e-06	8,4900e-06
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	1,0200e-05	1,0200e-05
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	8,3333e-11	3,3800e-07
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	25	25
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	3,58e+03	3,58e+03
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	3,58e+03	3,58e+03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,9200e-01	3,6336e-01
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
Vormnorm	h - Hoogte

Verklaring van symbolen	
	b - Breedte

Verklaring van symbolen

	s - Dikte r - Buitenstraal r1 - Binnenstraal
A	Gebied
A _y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A _z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
I _y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I _z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
W _{ely}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{elz}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W _{ply}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{plz}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
I _w	Welvings constante
I _t	Torsie constante
d _y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt

Verklaring van symbolen

d _z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
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
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I _{yz} LCS	Product moment van het gebied in het LCS systeem
M _{ply+}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M _{ply-}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M _{plz+}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M _{plz-}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
AL	Omtrek per eenheidslengte
AD	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
β _y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β _z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

3.8. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K60	-0,900	-0,199	-0,564
K61	0,750	0,089	-0,564
K62	-0,900	0,499	-0,564
K64	0,750	0,150	-0,564
K65	0,950	0,150	-0,564
K66	-0,900	-0,099	-0,564
K67	-0,900	0,001	-0,564
K68	-0,900	0,101	-0,564
K69	-0,900	0,201	-0,564
K70	-0,900	0,301	-0,564
K71	-0,900	0,401	-0,564
K73	-0,600	0,447	-0,564
K74	-0,600	-0,147	-0,564

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K75	0,000	0,343	-0,564
K76	0,000	-0,042	-0,564
K119	0,750	0,212	-0,564
K120	-0,900	-0,199	0,536
K123	-0,900	0,001	0,536
K124	-0,900	0,101	0,536
K125	-0,900	0,201	0,536
K126	-0,900	0,301	0,536
K127	-0,900	0,401	0,536
K128	-0,900	0,499	0,536
K1	-0,900	-0,099	0,536
K141	0,748	0,088	-0,564
K142	0,748	0,212	-0,564

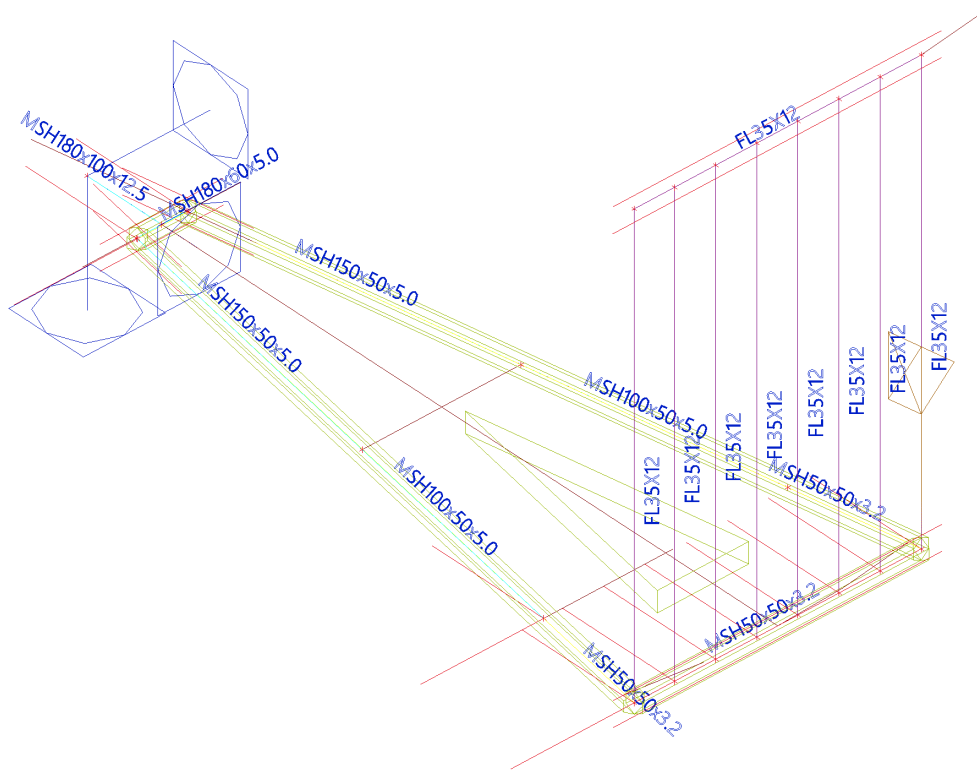
3.9. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S51	CS31 - MSH50x50x3.2	S 355	0,305	K60	K74	Balk (80)
S53	CS31 - MSH50x50x3.2	S 355	0,698	K60	K62	Balk (80)
S54	CS36 - MSH180x60x5.0	S 355	0,123	K119	K61	Balk (80)
S55	CS30 - MSH180x100x12.5	S 355	0,200	K64	K65	Balk (80)
S64	CS28 - MSH100x50x5.0	S 355	0,609	K73	K75	Balk (80)
S65	CS28 - MSH100x50x5.0	S 355	0,609	K74	K76	Balk (80)
S66	CS29 - MSH150x50x5.0	S 355	0,761	K76	K61	Balk (80)
S67	CS29 - MSH150x50x5.0	S 355	0,761	K75	K119	Balk (80)
S123	CS31 - MSH50x50x3.2	S 355	0,305	K73	K62	Balk (80)
S124	CS39 - FL35X12	S 235	1,100	K60	K120	Kolom (100)
S126	CS39 - FL35X12	S 235	1,100	K67	K123	Kolom (100)
S127	CS39 - FL35X12	S 235	1,100	K68	K124	Kolom (100)
S128	CS39 - FL35X12	S 235	1,100	K69	K125	Kolom (100)
S129	CS39 - FL35X12	S 235	1,100	K70	K126	Kolom (100)
S130	CS39 - FL35X12	S 235	1,100	K71	K127	Kolom (100)
S131	CS39 - FL35X12	S 235	1,100	K62	K128	Kolom (100)
S132	CS39 - FL35X12	S 235	0,698	K128	K120	Balk (80)
S133	CS39 - FL35X12	S 235	1,100	K66	K1	Kolom (100)

3.10. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Laag1	vloer (90)	Standaard	C35/45	constant	50

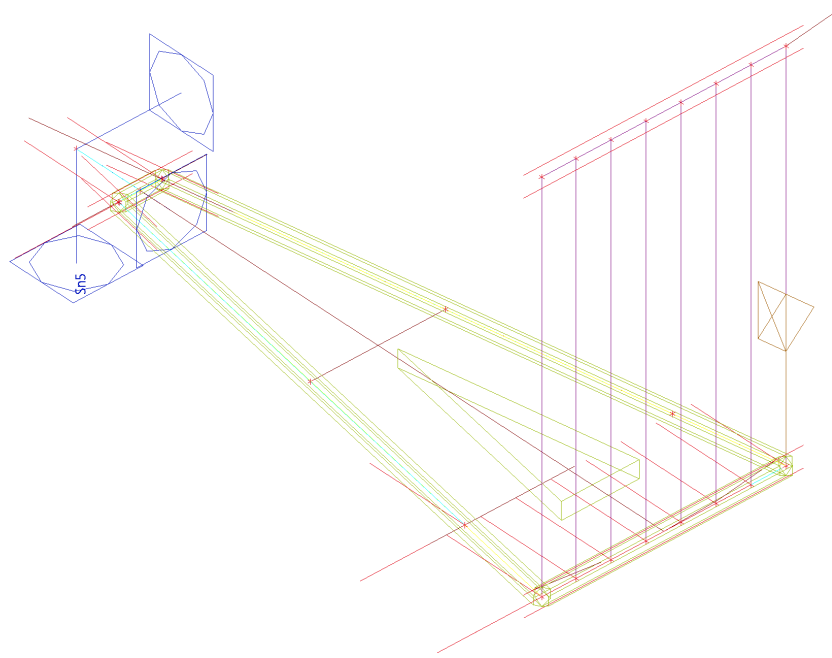
3.11. Analysis model



4. Analysis

4.1. Supports

4.1.1. Boundary conditions



4.1.2. Knoopondersteuningen

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn5	K65	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast

4.2. 2D

4.2.1. Scharnieren op 2D-elementranden

Naam	ux	uy	uz	phix	Pos x ₁	Coör	Oors	Rand
2D-element	Stijf - ux [MN/m ²]	Stijf - uy [MN/m ²]	Stijf - uz [MN/m ²]	Stijf - phix [MNm/m/rad]	Pos x ₂			
L1	Vast	Vast	Vast	Vrij	0.010	Rela	Vanaf begin	4
E1					0.990			
L2	Vast	Vast	Vast	Vrij	0.010	Rela	Vanaf begin	2
E1					0.990			
L3	Vast	Vast	Vast	Vrij	0.010	Rela	Vanaf begin	1
E1					0.990			

5. 2D-element standaard-EEM

Naam	Element type	Elementgedrag	Laag	Type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	vloer (90)	C35/45	constant	50

6. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Samen	Cat C : Bijeenkomst
LG3	Variabel	Exclusief	Cat C : Bijeenkomst
LG4	Variabel	Exclusief	Cat C : Bijeenkomst

7. Belastingen

7.1. 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]
Lijnlast48	S132	Kracht	X	-3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale lijnlast op leuning1 - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000

7.2. Puntlast op knoop

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast1	K123	Horizontale puntlast op leuning - VB	GCS	X	Kracht	-0,50
Puntlast2	K124	Horizontale puntlast op leuning - VB	GCS	X	Kracht	-0,50
Puntlast3	K128	Horizontale lijnlast op leuning1 - VB	LCS	X	Kracht	-6,00
Puntlast4	K120	Horizontale lijnlast op leuning1 - VB	LCS	X	Kracht	-6,00

7.3. Genereer vrije lasten

Naam	Belastingsgeval	2D-element	Rich	Belastingstype	Oorspronkelijke belasting	q [kN/m ²]	Systeem
			Verdeling	Type		Waarde - P [kN/m]	Locatie
GFF3	Verticale puntlast P2 - VB	E1	Z	Oppervlak	FF2	-700,00	GCS
			Gelijkmatig	Kracht			Lengte
GFF1	Verticale puntlast P1 - VB	E1	Z	Oppervlak	FF1	-700,00	GCS
			Gelijkmatig	Kracht			Lengte

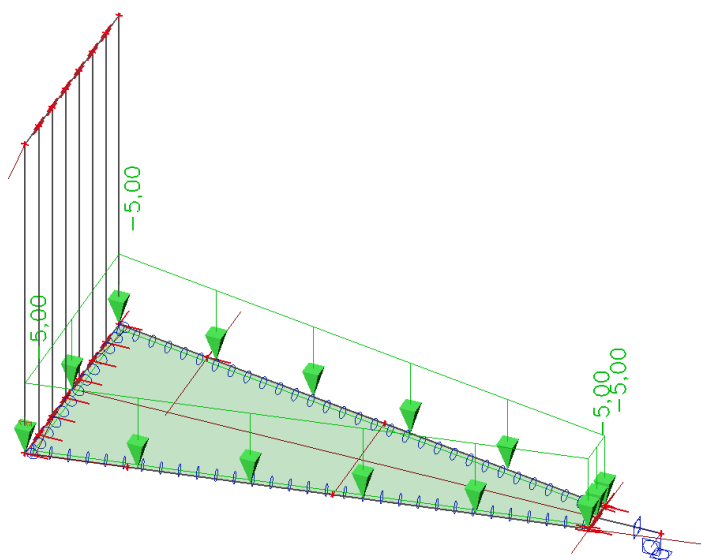
7.4. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q [kN/m ²]	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie
FF1	Verticale puntlast P1 - VB	Z	Kracht	Gelijkmatig	-700,00	Alle	Auto	GCS	Lengte
FF2	Verticale puntlast P2 - VB	Z	Kracht	Gelijkmatig	-700,00	Alle	Auto	GCS	Lengte

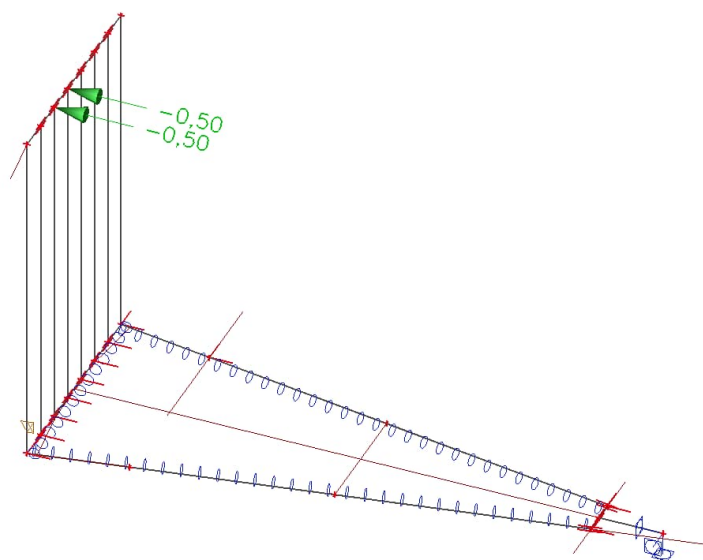
7.5. Vlaklast

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m ²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
SF1	Z	Kracht	-5,00	E1	vloerbelasting - VB	LCS	Lengte

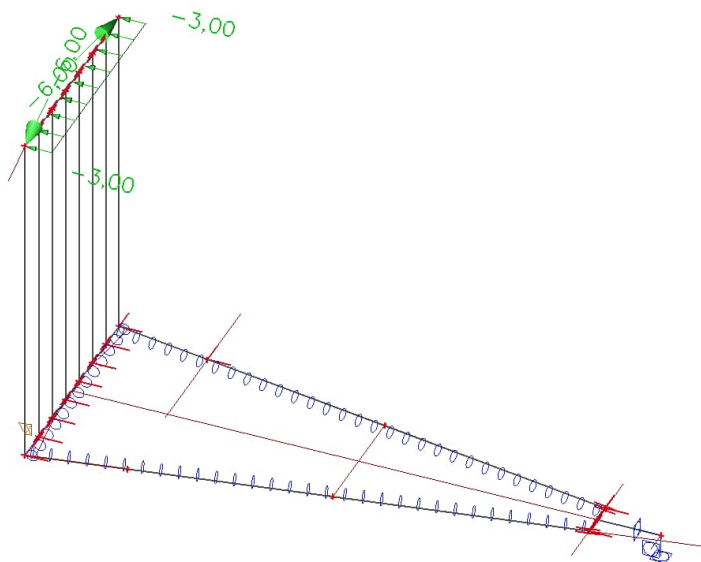
7.6. vloerbelasting / Totale waarde



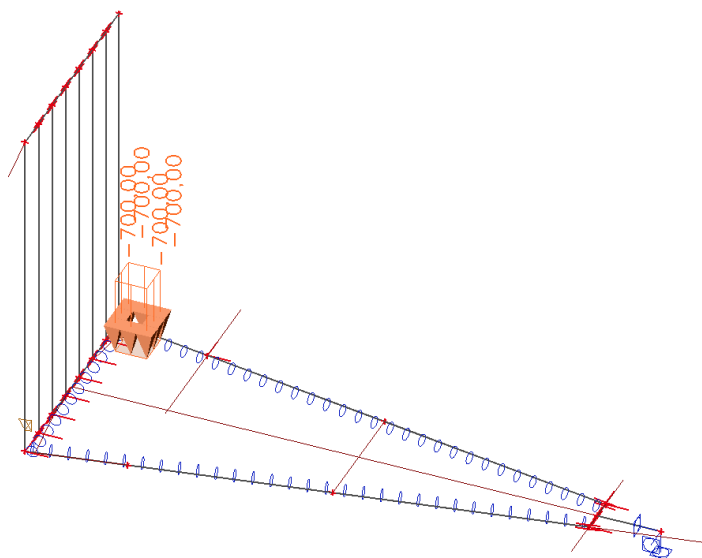
7.7. Horizontale puntlast op leuning / Totale waarde



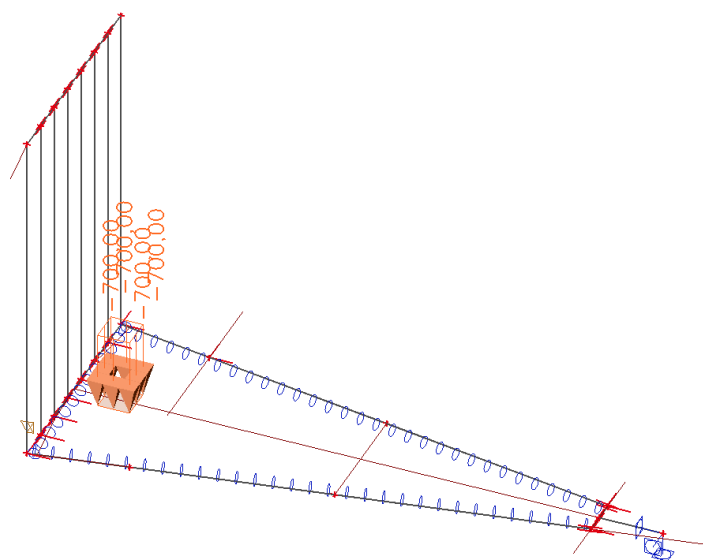
7.8. Horizontale lijnlast op leuning1 / Totale waarde



7.9. Verticale puntlast P1 / Totale waarde



7.10. Verticale puntlast P2 / Totale waarde



8. Belastingsgevallen

8.1. Belastingsgevallen - Eigen gewicht

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Richting
Eigen gewicht	Eigen gewicht	Permanent Eigen gewicht	LG1	-Z

8.1.1. 3D verplaatsing; U_total

Waardes: **U_{total}**

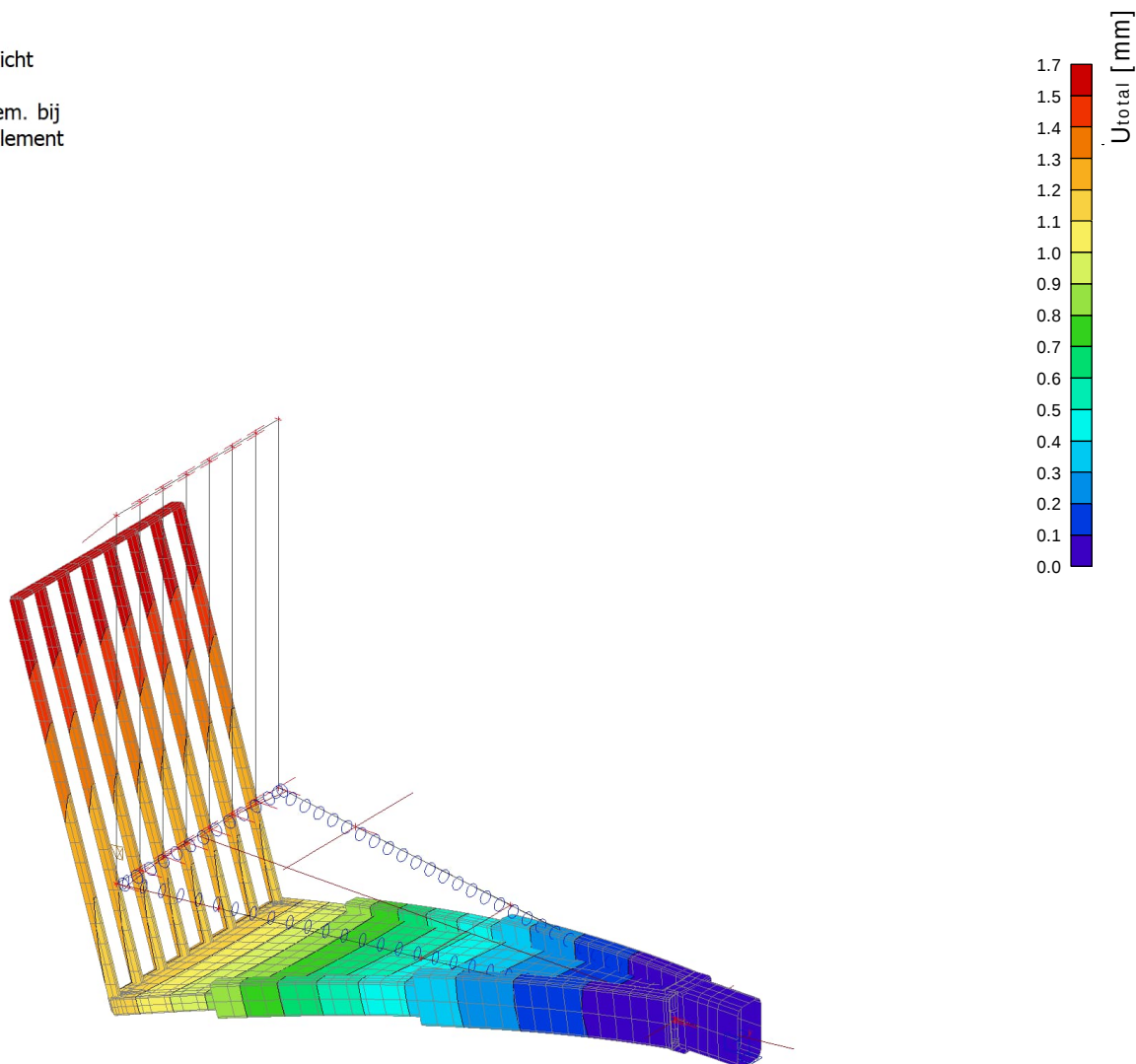
Lineaire berekening

Belastingsgeval: Eigen gewicht

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



8.2. Belastingsgevallen - vloerbelasting

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
vloerbelasting	VB	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

8.2.1. 3D verplaatsing; U_{total} Waardes: U_{total}

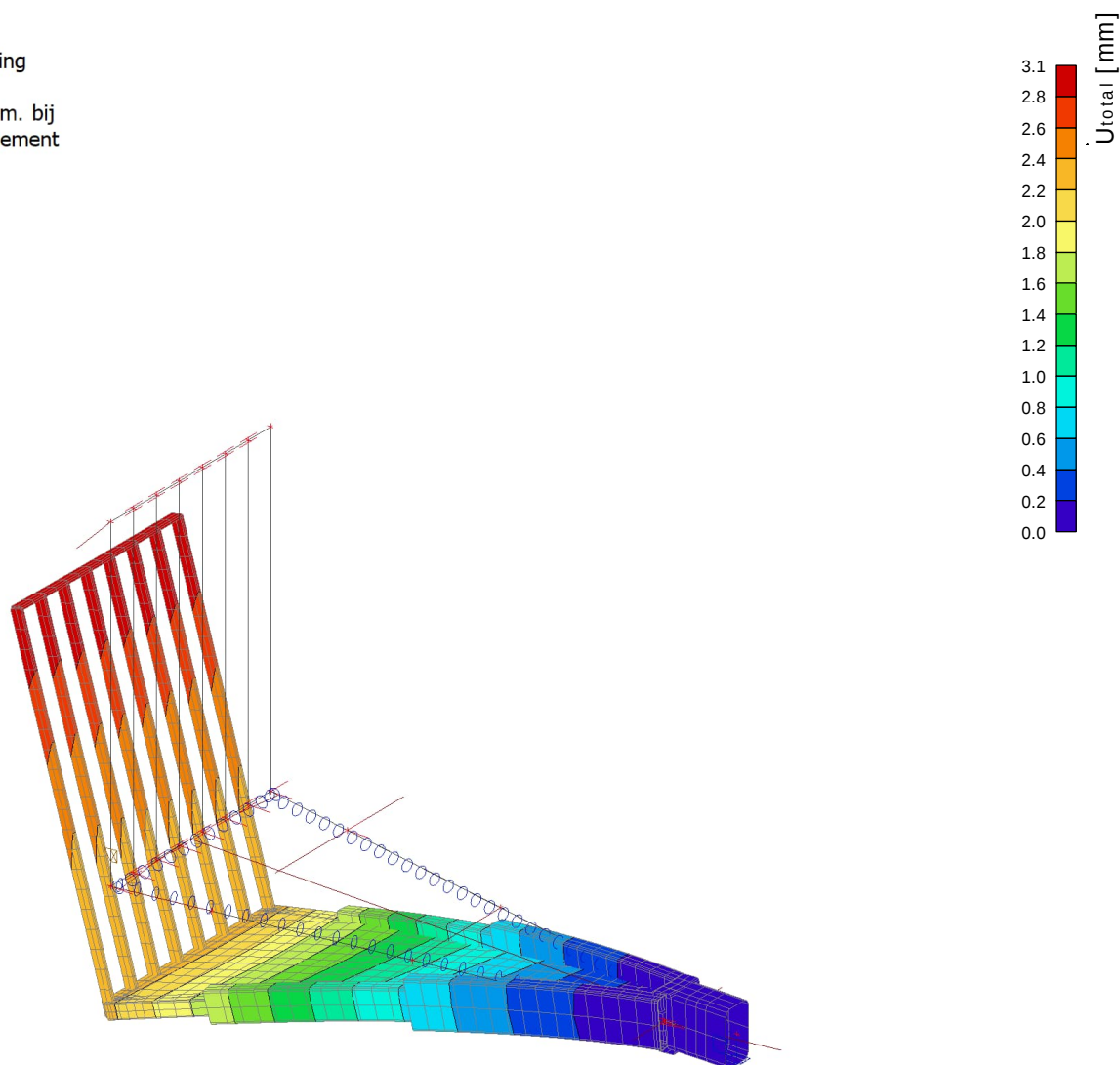
Lineaire berekening

Belastingsgeval: vloerbelasting

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



8.3. Belastingsgevallen - Horizontale puntlast op leuning

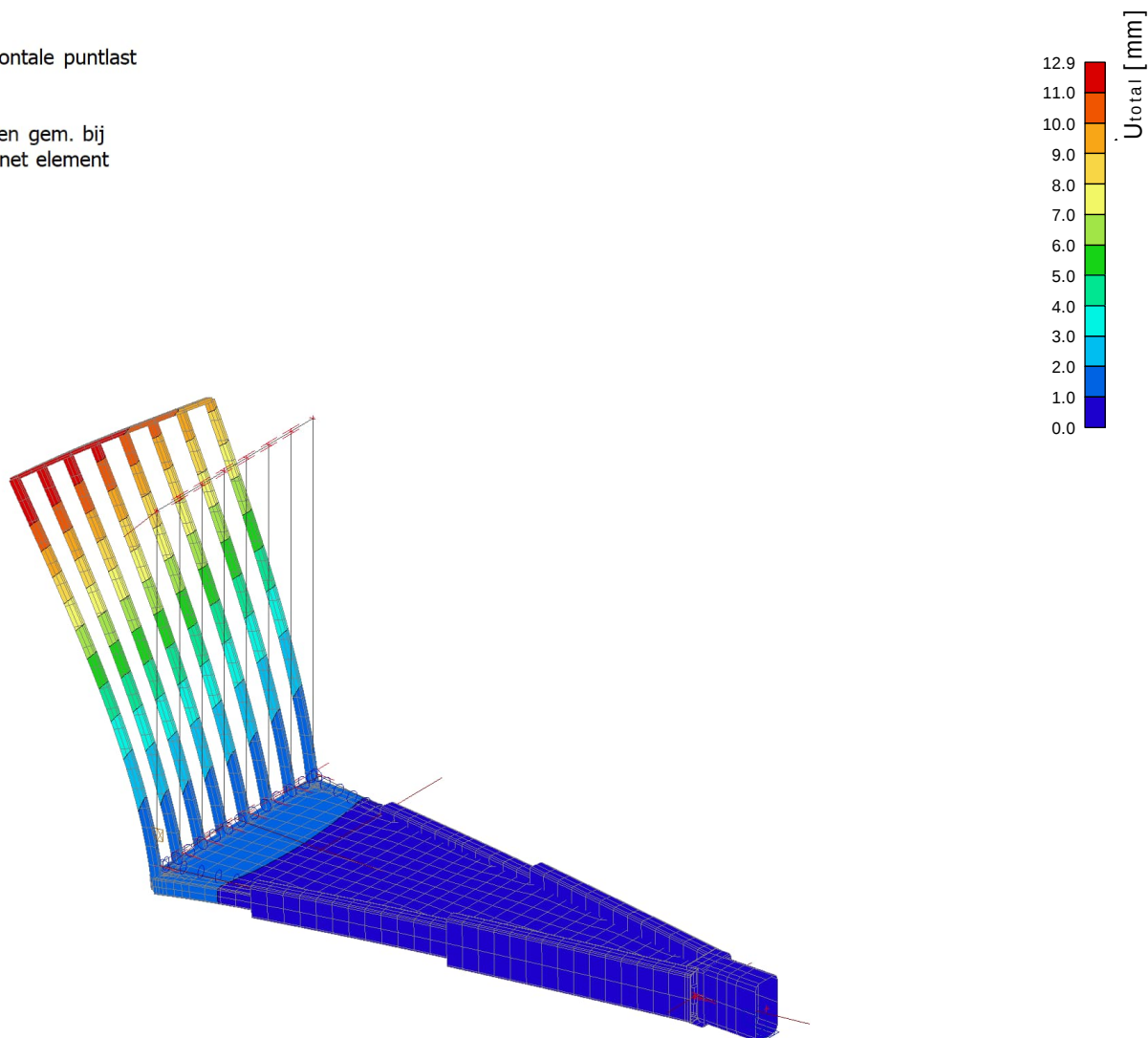
Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Horizontale puntlast op leuning	VB	Variabel	LG3	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

8.3.1. 3D verplaatsing; U_{total} Waardes: U_{total}

Lineaire berekening

Belastingsgeval: Horizontale puntlast
op leuning

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element

8.4. Belastingsgevallen - Horizontale lijnlast op leuning1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Horizontale lijnlast op leuning1	VB	Variabel	LG3	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

8.4.1. 3D verplaatsing; U_total

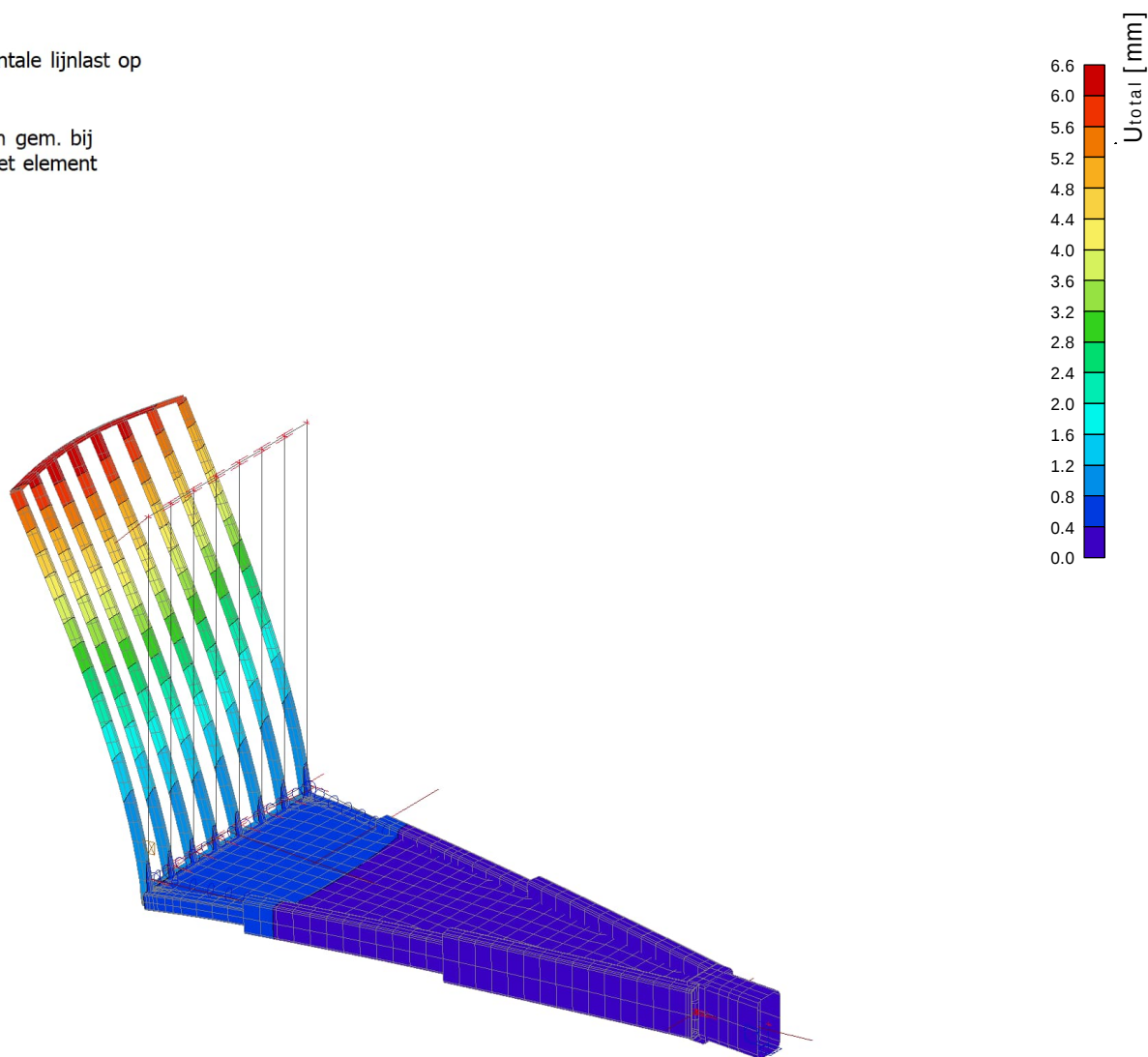
Waardes: U_{total}

Lineaire berekening

Belastingsgeval: Horizontale lijnlast op leuning1

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



8.5. Belastingsgevallen - Verticale puntlast P1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Verticale puntlast P1	VB	Variabel	LG4	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

8.5.1. 3D verplaatsing; U_total

Waardes: U_{total}

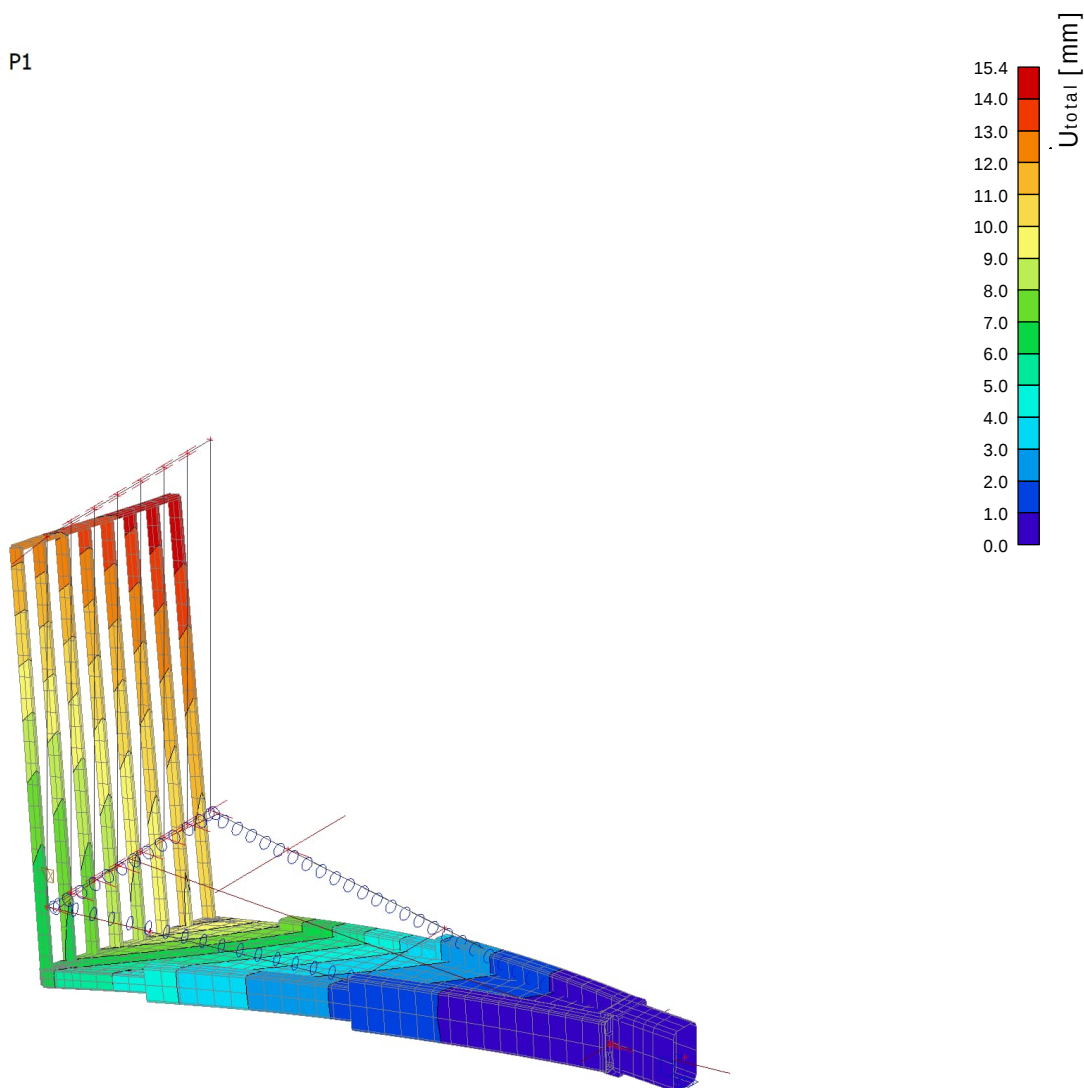
Lineaire berekening

Belastingsgeval: Verticale puntlast P1

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



8.6. Belastingsgevallen - Verticale puntlast P2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Verticale puntlast P2	VB	Variabel	LG4	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

8.6.1. 3D verplaatsing; U_total

Waardes: U_{total}

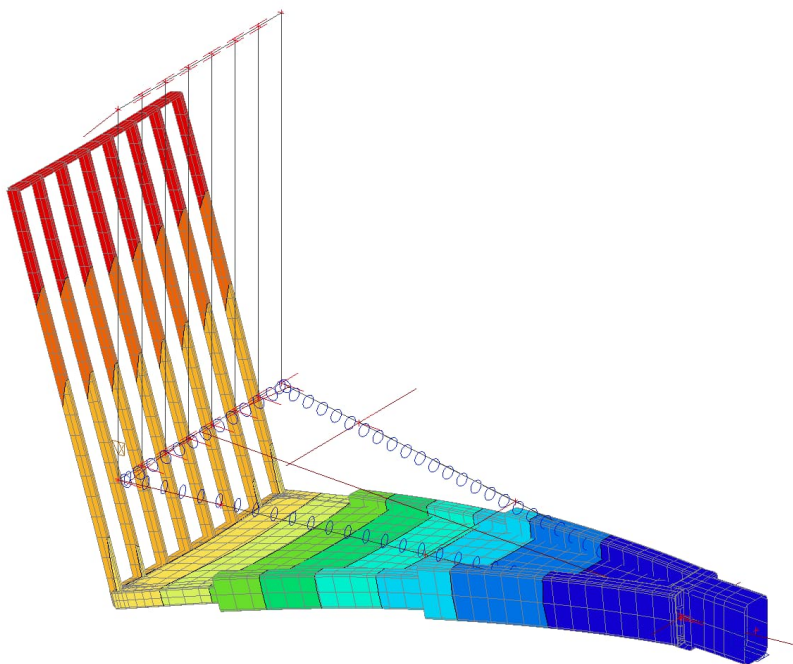
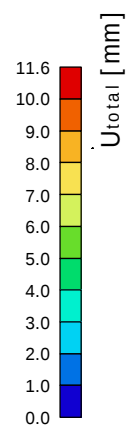
Lineaire berekening

Belastingsgeval: Verticale puntlast P2

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



9. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT	VB VD	Omhuellende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,20
			vloerbelasting - VB	1,50
			Horizontale puntlast op leuning - VB	0,90
			Horizontale lijnlast op leuning1 - VB	0,90
BGT-kar	VB VD	Omhuellende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			vloerbelasting - VB	1,00
			Horizontale puntlast op leuning - VB	0,60
			Horizontale lijnlast op leuning1 - VB	0,60
BGT1-kar	VB HD	Omhuellende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			vloerbelasting - VB	0,60
			Horizontale puntlast op leuning - VB	1,00
			Horizontale lijnlast op leuning1 - VB	1,00
UGT1	VB HD	Omhuellende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,20
			vloerbelasting - VB	0,90
			Horizontale puntlast op leuning - VB	1,50
			Horizontale lijnlast op leuning1 - VB	1,50
UGT2	VB LD	Omhuellende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,20
			Verticale puntlast P1 - VB	1,50
			Verticale puntlast P2 - VB	1,50
BGT2-kar	VB LD	Omhuellende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			Verticale puntlast P1 - VB	1,00
			Verticale puntlast P2 - VB	1,00
BGT-freq	VB VD	Omhuellende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			vloerbelasting - VB	0,70
			Horizontale puntlast op leuning - VB	0,60
			Horizontale lijnlast op leuning1 - VB	0,60
BGT1-freq	VB HD	Omhuellende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			vloerbelasting - VB	0,60
			Horizontale puntlast op leuning - VB	0,70
			Horizontale lijnlast op leuning1 - VB	0,70
BGT2-freq	VB LD	Omhuellende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			Verticale puntlast P1 - VB	0,70
			Verticale puntlast P2 - VB	0,70
BGT-quasi	VB VD	Omhuellende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			vloerbelasting - VB	0,60
			Horizontale puntlast op leuning - VB	0,60
			Horizontale lijnlast op leuning1 - VB	0,60
BGT2-quasi	VB LD	Omhuellende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			Verticale puntlast P1 - VB	0,60

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			Verticale puntlast P2 - VB	0,60

10. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Omhullende - uiterst UGT1 - Omhullende - uiterst UGT2 - Omhullende - uiterst
Alle BGT-kar	BGT-kar - Omhullende - bruikbaarheid BGT1-kar - Omhullende - bruikbaarheid BGT2-kar - Omhullende - bruikbaarheid
Alle BGT-freq	BGT-freq - Omhullende - bruikbaarheid BGT1-freq - Omhullende - bruikbaarheid BGT2-freq - Omhullende - bruikbaarheid
Alle BGT-quasi	BGT-quasi - Omhullende - bruikbaarheid BGT2-quasi - Omhullende - bruikbaarheid

11. Berekeningsverslag

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	
Aantal 1D-elementen	
Aantal netknopen	
Aantal vergelijkingen	
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	Eigen gewicht, vloerbelasting, Horizontale puntlast op leuning, Horizontale lijnlast op leuning1, Verticale puntlast P1, Verticale puntlast P2
Start van de berekening	26.10.2022 17:18
Einde berekening	26.10.2022 17:18

Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
Eigen gewicht	Lasten	0,00	0,00	-1,69
	reactie in de knopen	0,00	0,00	1,69
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
vloerbelasting	Lasten	0,00	0,00	-3,38
	reactie in de knopen	0,00	0,00	3,38
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
Horizontale puntlast op leuning	Lasten	-1,00	0,00	0,00
	reactie in de knopen	1,00	0,00	0,00
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
Horizontale lijnlast op leuning1	Lasten	-0,55	0,00	0,00
	reactie in de knopen	0,55	0,00	0,00
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
Verticale puntlast P1	Lasten	0,00	0,00	-7,00
	reactie in de knopen	0,00	0,00	7,00
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
Verticale puntlast P2	Lasten	0,00	0,00	-7,00
	reactie in de knopen	0,00	0,00	7,00
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00

12. Funderingstabel

Reacties in steunpunten - waardes in knopen.

Groep van knopen: Groep van belastinggevallen: Funderingstabel:

BG/Knoop		K65
Permanent lasten		
Eigen gewicht	Rx [kN]	0,00
Eigen gewicht	Ry [kN]	-0,00
Eigen gewicht	Rz [kN]	1,69
Eigen gewicht	Mx [kNm]	0,00
Eigen gewicht	My [kNm]	2,02
Eigen gewicht	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - niet exclusief		
vloerbelasting	Rx [kN]	-0,00
vloerbelasting	Ry [kN]	-0,00
vloerbelasting	Rz [kN]	3,38
vloerbelasting	Mx [kNm]	0,00
vloerbelasting	My [kNm]	4,12
vloerbelasting	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - exclusief		
Horizontale puntlast op leuning	Rx [kN]	1,00
Horizontale puntlast op leuning	Ry [kN]	0,00
Horizontale puntlast op leuning	Rz [kN]	0,00
Horizontale puntlast op leuning	Mx [kNm]	-0,00
Horizontale puntlast op leuning	My [kNm]	1,10
Horizontale puntlast op leuning	Mz [kNm]	0,10
Variabele lasten - exclusief		
Horizontale lijnlast op leuning1	Rx [kN]	0,55
Horizontale lijnlast op leuning1	Ry [kN]	0,00
Horizontale lijnlast op leuning1	Rz [kN]	-0,00
Horizontale lijnlast op leuning1	Mx [kNm]	-0,00
Horizontale lijnlast op leuning1	My [kNm]	0,61
Horizontale lijnlast op leuning1	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - exclusief		
Verticale puntlast P1	Rx [kN]	-0,00
Verticale puntlast P1	Ry [kN]	0,00
Verticale puntlast P1	Rz [kN]	7,00
Verticale puntlast P1	Mx [kNm]	1,83
Verticale puntlast P1	My [kNm]	12,28
Verticale puntlast P1	Mz [kNm]	-0,00
Variabele lasten - exclusief		
Verticale puntlast P2	Rx [kN]	-0,00
Verticale puntlast P2	Ry [kN]	0,00
Verticale puntlast P2	Rz [kN]	7,00
Verticale puntlast P2	Mx [kNm]	0,00
Verticale puntlast P2	My [kNm]	11,93
Verticale puntlast P2	Mz [kNm]	-0,00

13. Resultaatklassen

13.1. Resultaatklassen - Alle UGT

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Omhullende - uiterst
	UGT1 - Omhullende - uiterst
	UGT2 - Omhullende - uiterst

13.1.1. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle

Er zijn 1 waarschuwingen voor geselecteerde elementen. 1 ervan worden weergegeven.

Algehele eenheidscontrole

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	Materiaal	Algehele eenheidscontrole [-]	Doorsnedecontrole [-]	Stabiliteitscontrole [-]	Fouten, waar opmer
S51	0,000	UGT1/1	CS31 - MSH50x50x3.2	S 355	0,23	0,23	0,00	
S53	0,600+	UGT1/1	CS31 - MSH50x50x3.2	S 355	0,21	0,21	0,00	
S54	0,000	UGT2/2	CS36 - MSH180x60x5.0	S 355	0,59	0,59	0,06	
S55	0,200	UGT2/2	CS30 - MSH180x100x12.5	S 355	0,17	0,17	0,00	
S64	0,609	UGT2/2	CS28 - MSH100x50x5.0	S 355	0,35	0,35	0,31	
S65	0,609	UGT2/3	CS28 - MSH100x50x5.0	S 355	0,25	0,25	0,23	
S66	0,761	UGT2/3	CS29 - MSH150x50x5.0	S 355	0,31	0,31	0,00	
S67	0,761	UGT2/2	CS29 - MSH150x50x5.0	S 355	0,40	0,40	0,00	
S123	0,000	UGT2/2	CS31 - MSH50x50x3.2	S 355	0,13	0,13	0,00	
S124	0,000	UGT1/1	CS39 - FL35X12	S 235	0,41	0,36	0,41	W30
S126	0,000	UGT1/1	CS39 - FL35X12	S 235	0,23	0,23	0,23	W30
S127	0,000	UGT1/4	CS39 - FL35X12	S 235	0,20	0,20	0,20	W30
S128	0,000	UGT1/1	CS39 - FL35X12	S 235	0,29	0,29	0,19	W30
S129	0,000	UGT1/1	CS39 - FL35X12	S 235	0,30	0,30	0,20	W30
S130	0,000	UGT1/1	CS39 - FL35X12	S 235	0,33	0,33	0,21	W30
S131	0,000	UGT1/4	CS39 - FL35X12	S 235	0,35	0,35	0,23	W30
S132	0,348+	UGT1/5	CS39 - FL35X12	S 235	0,23	0,23	0,00	W30
S133	0,000	UGT1/1	CS39 - FL35X12	S 235	0,28	0,28	0,28	W30

E/W/N	Aanwezig in elementen
W30	S124, S126, S127, S128, S129, S130, S131, S132, S133

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Doorsnede

Selectie: Alle

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S51	0,000 / 0,305 m	MSH50x50x3.2	S 355	Alle UGT	0,23 -
-------------	-----------------	--------------	-------	----------	--------

Combinatiesleutel
Alle UGT / 1.20*Eigen gewicht + 1.50*Horizontale puntlast op leuning

Partiële veiligheidsfactoren	
γ_{M0} voor weerstand van doorsneden	1,00
γ_{M1} voor weerstand tegen instabiliteit	1,00
γ_{M2} voor weerstand van netto-doorsneden	1,25

Materiaal			
Vloeisterkte	f_y	355,0	MPa
Treksterkte	f_u	490,0	MPa
Bouwwijze		Gewalst	

.....DOORSNEDECONTROLE:.....

De kritische controle is op positie 0,000 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	0,31	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	-0,05	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	3,83	kN
Torsie	T_{Ed}	-0,05	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	-0,82	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Project Hofbogenpark

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_{σ} [-]	a [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	40	3	9,040e+04	9,126e+04	0,99		1,00	12,63	22,78	27,66	31,02	1
3	I	40	3	7,883e+04	-7,889e+04	-1,00		0,50	12,63	58,60	67,56	100,97	1
5	I	40	3	-9,146e+04	-9,231e+04								
7	I	40	3	-7,989e+04	7,784e+04	-1,03		0,49	12,63	59,35	68,42	103,54	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.
De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Trekcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.3 en formule (6.5)

Oppervlakte van de doorsnede	A	5,8800e-04	m ²
Plastische trekweerstand	N _{pl,Rd}	208,74	kN
Uiterste trekweerstand	N _{u,Rd}	207,45	kN
Trekweerstand	N _{t,Rd}	207,45	kN
Eenhedscontrole		0,00	-

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastische doorsnedemodulus	W _{pl,y}	1,0200e-05	m ³
Plastisch buigend moment	M _{pl,y,Rd}	3,62	kNm
Eenhedscontrole		0,23	-

Controle buigend moment voor M_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastische doorsnedemodulus	W _{pl,z}	1,0200e-05	m ³
Plastisch buigend moment	M _{pl,z,Rd}	3,62	kNm
Eenhedscontrole		0,00	-

Dwarskrachtcontrole voor V_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A _v	2,9400e-04	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V _y	V _{pl,y,Rd}	60,26	kN
Eenhedscontrole		0,00	-

Dwarskrachtcontrole voor V_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A _v	2,9400e-04	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V _z	V _{pl,z,Rd}	60,26	kN
Eenhedscontrole		0,06	-

Torsiecontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.7 en formule (6.23)

Vezelindex	Vezel	1	
Totaal torsiemoment	T _{Ed}	3,2	MPa
Elastische dwarskrachtweerstand	T _{Rd}	205,0	MPa
Eenhedscontrole		0,02	-

Opmerking: De eenheidscontrole voor torsie is lager dan de grenswaarde van 0,05. Hierdoor wordt torsie beschouwd als niet-significant en wordt deze genegeerd in de gecombineerde controles.

Controle voor gecombineerde buiging, axiale kracht en Dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.41)

Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	3,62	kNm
Exponent van buigingsratio y	α	1,66	
Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	3,62	kNm
Exponent van buigingsratio z	β	1,66	

Eenhedscontrole (6.41) = 0,08 + 0,00 = 0,08 -

Opmerking: Aangezien de dwarskrachten minder dan de helft van de plastische dwarskrachtweerstand bedragen, wordt het effect ervan op de momentweerstandene genegeerd.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

....:STABILITEITSCONTROLE:....

Classificatie voor staafknikontwerp

Beslissende positie voor stabiliteitsclassificatie: 0,000 m

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	40	3	9,040e+04	9,126e+04	0,99		1,00	12,63	22,78	27,66	31,02	1
3	I	40	3	7,883e+04	-7,889e+04	-1,00		0,50	12,63	58,60	67,56	100,97	1
5	I	40	3	-9,146e+04	-9,231e+04								
7	I	40	3	-7,989e+04	7,784e+04	-1,03		0,49	12,63	59,35	68,42	103,54	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Kipcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.2.1

Opmerking: De doorsnede betreft een RHS-profiel met 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '.

Dit profiel is dus niet onderhevig aan kip.

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S54	0,000 / 0,123 m	MSH180x60x5.0	S 355	Alle UGT	0,59 -
-------------	-----------------	---------------	-------	----------	--------

Combinatiesleutel

Alle UGT / 1.20*Eigen gewicht + 1.50*Verticale puntlast P1

Partiële veiligheidsfactoren

γ_{M0} voor weerstand van doorsneden	1,00
γ_{M1} voor weerstand tegen instabiliteit	1,00
γ_{M2} voor weerstand van netto-doorsneden	1,25

Materiaal

Vloeisterkte	f_y	355,0	MPa
Treksterkte	f_u	490,0	MPa
Bouwwijze		Gewalst	

....:DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 0,000 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-14,20	kN
Torsie	T_{Ed}	11,56	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	-2,28	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Project Hofbogenpark

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	45	5	2,390e+04	2,390e+04	1,00		1,00	9,00	22,78	27,66	30,92	1
3	I	165	5	2,253e+04	-2,253e+04	-1,00		0,50	33,00	58,58	67,53	101,04	1
5	I	45	5	-2,390e+04	-2,390e+04								
7	I	165	5	-2,253e+04	2,253e+04	-1,00		0,50	33,00	58,58	67,53	100,89	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.
De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastische doorsnedemodulus	$W_{pl,y}$	1,2200e-04	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	43,31	kNm
Eenhedscontrole		0,05	-

Dwarskrachtcontrole voor V_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A_v	1,7025e-03	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V_z	$V_{pl,z,Rd}$	348,94	kN
Eenhedscontrole		0,04	-

Torsiecontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.7 en formule (6.23)

Vezelindex	Vezel	1	
Totaal torsiemoment	T_{Ed}	120,1	MPa
Elastische dwarskrachtweerstand	T_{Rd}	205,0	MPa
Eenhedscontrole		0,59	-

Controle voor gecombineerde afschuiving en torsie voor V_z en $T_{t,Ed}$

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 & 6.2.7 en formule (6.25),(6.28)

Plastische dwarskrachtweerstand voor V_z en T_{Ed}	$V_{pl,T,z,Rd}$	144,41	kN
Eenhedscontrole		0,10	-

Controle voor gecombineerde buiging, axiale kracht en Dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.41)

Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	43,31	kNm
Exponent van buigingsratio y	α	1,66	
Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	19,49	kNm
Exponent van buigingsratio z	β	1,66	

Eenhedscontrole (6.41) = 0,01 + 0,00 = 0,01 -

Opmerking: Aangezien de dwarskrachten minder dan de helft van de plastische dwarskrachtweerstand bedragen, wordt het effect ervan op de momentweerstand genegeerd.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

....:STABILITEITSCONTROLE:....

Classificatie voor staafknikontwerp

Beslissende positie voor stabiliteitsclassificatie: 0,061 m

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	45	5	3,306e+04	3,306e+04	1,00		1,00	9,00	22,78	27,66	30,92	1
3	I	165	5	3,117e+04	-3,117e+04	-1,00		0,50	33,00	58,58	67,53	101,04	1
5	I	45	5	-3,306e+04	-3,306e+04								
7	I	165	5	-3,117e+04	3,117e+04	-1,00		0,50	33,00	58,58	67,53	100,89	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.
De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Buigingsknikcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 en formule (6.46)

Knikparameters		yy	zz	
Zijd. flex. type		Zijdelings flexibel	Zijdelings stijf	
Systeemplengte	L	0,123	0,061	m
Knikfactor	k	5,35	0,91	
Kniklengte	l_{cr}	0,656	0,056	m
Kritische Euler last	N_{cr}	40779,70	951583,69	kN
Slankheid	λ	10,74	2,22	
Relatieve slankheid	λ_{rel}	0,14	0,03	
Limietlankheid	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Opmerking: De slankheid of compressie kracht is zodanig dat Buigknik effecten kunnen worden genegeerd volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.2(4).

Torsieknikcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 en formule (6.46)

Opmerking: De doorsnede betreft een RHS sectie welke niet onderhevig is aan Torsieknik.

Kipcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.2.1

Opmerking: De doorsnede betreft een RHS-profiel met $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$.

Dit profiel is dus niet onderhevig aan kip.

Gecombineerde buig- en axiale drukcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.3 en formule (6.61),(6.62)

Buig- en axiale drukcontrole parameters			
Interactie methode		alternatieve methode 2	
Oppervlakte van de doorsnede	A	2,2700e-03	m ²
Plastische doorsnedemodulus	$W_{pl,y}$	1,2200e-04	m ³
Plastische doorsnedemodulus	$W_{pl,z}$	5,4900e-05	m ³
Ontwerpdrukkracht	N_{Ed}	0,00	kN
Ontwerp buigend moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-2,72	kNm
Ontwerp buigend moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Karakteristieke drukweerstand	N_{Rk}	805,85	kN
Karakteristieke momentweerstand	$M_{y,Rk}$	43,31	kNm
Karakteristieke momentweerstand	$M_{z,Rk}$	19,49	kNm
Reductie factor	χ_y	1,00	
Reductie factor	χ_z	1,00	
Reductie factor	χ_{LT}	1,00	
Interactiefactor	k_{yy}	0,90	
Interactiefactor	k_{yz}	0,60	
Interactiefactor	k_{zy}	0,54	
Interactiefactor	k_{zz}	1,00	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is afgeleid van balk S54 positie 0,031 m.

Maximum moment $M_{z,Ed}$ is afgeleid van balk S54 positie 0,000 m.

Interactie methode 2 parameters		
Methode voor interactiefactoren		Tabel B.1
Zijdelings flexibel type y		Zijdelings flexibel
Equivalente moment factor	C_{my}	0,90
Resultierend belastingtype z		lineair moment M
Ratio van uiteinde momenten	ψ_z	1,00
Equivalente moment factor	C_{mz}	1,00
Resultierend belastingtype LT		lineair moment M
Ratio van uiteinde momenten	ψ_{LT}	0,72

Project Hofbogenpark

Interactie methode 2 parameters		
Equivalente moment factor	C _{mLT}	0,89

Eenhedscontrole (6.61) = 0,00 + 0,06 + 0,00 = 0,06 -

Eenhedscontrole (6.62) = 0,00 + 0,03 + 0,00 = 0,03 -

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S55	0,200 / 0,200 m	MSH180x100x12.5	S 355	Alle UGT	0,17 -
-------------	-----------------	-----------------	-------	----------	--------

Combinatiesleutel	
Alle UGT / 1.20*Eigen gewicht + 1.50*Verticale puntlast P1	

Partiële veiligheidsfactoren	
γ _{M0} voor weerstand van doorsneden	1,00
γ _{M1} voor weerstand tegen instabiliteit	1,00
γ _{M2} voor weerstand van netto-doorsneden	1,25

Materiaal			
Vloeisterkte	f _y	355,0	MPa
Treksterkte	f _u	490,0	MPa
Bouwwijze		Gewalst	

....:DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 0,200 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N _{Ed}	0,00	kN
Dwarskracht	V _{y,Ed}	0,00	kN
Dwarskracht	V _{z,Ed}	-12,53	kN
Torsie	T _{Ed}	-2,74	kNm
Buigend moment	M _{y,Ed}	-20,86	kNm
Buigend moment	M _{z,Ed}	0,00	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	Ψ [-]	k _σ [-]	a [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	63	13	7,502e+04	7,502e+04	1,00		1,00	5,00	22,78	27,66	30,92	1
3	I	143	13	6,382e+04	-6,382e+04	-1,00		0,50	11,40	58,58	67,53	100,89	1
5	I	63	13	-7,502e+04	-7,502e+04								
7	I	143	13	-6,382e+04	6,382e+04	-1,00		0,50	11,40	58,58	67,53	100,89	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastische doorsnedemodulus	W _{pl,y}	3,4400e-04	m ³
Plastisch buigend moment	M _{pl,y,Rd}	122,12	kNm
Eenhedscontrole		0,17	-

Dwarskrachtcontrole voor V_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A _v	3,9921e-03	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V _z	V _{pl,z,Rd}	818,23	kN
Eenhedscontrole		0,02	-

Torsiecontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.7 en formule (6.23)

Vezelindex	Vezel	1	
Totaal torsiemoment	T _{Ed}	7,5	MPa
Elastische dwarskrachtweerstand	T _{Rd}	205,0	MPa
Eenhedscontrole		0,04	-

Opmerking: De eenheidscontrole voor torsie is lager dan de grenswaarde van 0,05. Hierdoor wordt torsie beschouwd als niet-significant en wordt deze genegeerd in de gecombineerde controles.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

.....STABILITEITSCONTROLE:.....

Classificatie voor staafknikontwerp

Beslissende positie voor stabiliteitsclassificatie: 0,200 m

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	63	13	7,502e+04	7,502e+04	1,00		1,00	5,00	22,78	27,66	30,92	1
3	I	143	13	6,382e+04	-6,382e+04	-1,00		0,50	11,40	58,58	67,53	100,89	1
5	I	63	13	-7,502e+04	-7,502e+04								
7	I	143	13	-6,382e+04	6,382e+04	-1,00		0,50	11,40	58,58	67,53	100,89	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Kipcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.2.1

Opmerking: De doorsnede betreft een RHS-profiel met ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Dit profiel is dus niet onderhevig aan kip.

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S64	0,609 / 0,609 m	MSH100x50x5.0	S 355	Alle UGT	0,35 -
-------------	-----------------	---------------	-------	----------	--------

Combinatiesleutel
Alle UGT / 1.20*Eigen gewicht + 1.50*Verticale puntlast P1

Partiële veiligheidsfactoren	
γ_{M0} voor weerstand van doorsneden	1,00
γ_{M1} voor weerstand tegen instabiliteit	1,00
γ_{M2} voor weerstand van netto-doorsneden	1,25

Materiaal			
Vloeisterkte	f_y	355,0	MPa
Treksterkte	f_u	490,0	MPa
Bouwwijze		Gewalst	

.....DOORSNEDECONTROLE:.....

De kritische controle is op positie 0,609 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-7,95	kN
Torsie	T_{Ed}	-0,29	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	-5,27	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	35	5	1,533e+05	1,533e+05	1,00		1,00	7,00	22,78	27,66	30,92	1
3	I	85	5	1,372e+05	-1,372e+05	-1,00		0,50	17,00	58,58	67,53	100,89	1
5	I	35	5	-1,533e+05	-1,533e+05								
7	I	85	5	-1,372e+05	1,372e+05	-1,00		0,50	17,00	58,58	67,53	101,04	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Project Hofbogenpark

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastische doorsnedemodulus	$W_{pl,y}$	4,2600e-05	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	15,12	kNm
Eenhedscontrole		0,35	-

Dwarskrachtcontrole voor V_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A_v	9,1333e-04	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V_z	$V_{pl,z,Rd}$	187,20	kN
Eenhedscontrole		0,04	-

Torsiecontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.7 en formule (6.23)

Vezelindex	Vezel	1	
Totaal torsiemoment	T_{Ed}	6,8	MPa
Elastische dwarskrachtweerstand	T_{Rd}	205,0	MPa
Eenhedscontrole		0,03	-

Opmerking: De eenheidscontrole voor torsie is lager dan de grenswaarde van 0,05. Hierdoor wordt torsie beschouwd als niet-significant en wordt deze genegeerd in de gecombineerde controles.

Controle voor gecombineerde buiging, axiale kracht en Dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.41)

Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	15,12	kNm
Exponent van buigingsratio y	α	1,66	
Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	9,16	kNm
Exponent van buigingsratio z	β	1,66	

Eenhedscontrole (6.41) = 0,17 + 0,00 = 0,17 -

Opmerking: Aangezien de dwarskrachten minder dan de helft van de plastische dwarskrachtweerstand bedragen, wordt het effect ervan op de momentweerstand genegeerd.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

....:STABILITEITSCONTROLE:....

Classificatie voor staafknikontwerp

Beslissende positie voor stabiliteitsclassificatie: 0,609 m

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	35	5	1,533e+05	1,533e+05	1,00		1,00	7,00	22,78	27,66	30,92	1
3	I	85	5	1,372e+05	-1,372e+05	-1,00		0,50	17,00	58,58	67,53	100,89	1
5	I	35	5	-1,533e+05	-1,533e+05								
7	I	85	5	-1,372e+05	1,372e+05	-1,00		0,50	17,00	58,58	67,53	101,04	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Buigingsknikcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 en formule (6.46)

Knikparameters		yy	zz	
Zijd. flex. type		Zijdelings flexibel	Zijdelings stijf	
Systeemplengte	L	0,609	0,609	m
Knikfactor	k	2,17	0,93	
Kniklengte	l_{cr}	1,324	0,567	m
Kritische Euler last	N_{cr}	1975,06	3497,12	kN

Project Hofbogenpark

Knikparameters		yy	zz	
Slankheid	λ	37,92	28,49	
Relatieve slankheid	λ_{rel}	0,50	0,37	
Limietlankheid	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Opmerking: De slankheid of compressie kracht is zodanig dat Buigknik effecten kunnen worden genegeerd volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.2(4).

Torsieknikcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 en formule (6.46)

Opmerking: De doorsnede betreft een RHS sectie welke niet onderhevig is aan Torsieknik.

Kipcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.2.1

Opmerking: De doorsnede betreft een RHS-profiel met ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Dit profiel is dus niet onderhevig aan kip.

Gecombineerde buig- en axiale drukcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.3 en formule (6.61),(6.62)

Buig- en axiale drukcontrole paramaters			
Interactie methode		alternatieve methode 2	
Oppervlakte van de doorsnede	A	1,3700e-03	m ²
Plastische doorsnedemodulus	$W_{pl,y}$	4,2600e-05	m ³
Plastische doorsnedemodulus	$W_{pl,z}$	2,5800e-05	m ³
Ontwerpdrukkracht	N_{Ed}	0,00	kN
Ontwerp buigend moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-5,27	kNm
Ontwerp buigend moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Karakteristieke drukweerstand	N_{Rk}	486,35	kN
Karakteristieke momentweerstand	$M_{y,Rk}$	15,12	kNm
Karakteristieke momentweerstand	$M_{z,Rk}$	9,16	kNm
Reductie factor	χ_y	1,00	
Reductie factor	χ_z	1,00	
Reductie factor	χ_{LT}	1,00	
Interactiefactor	k_{yy}	0,90	
Interactiefactor	k_{yz}	0,60	
Interactiefactor	k_{zy}	0,54	
Interactiefactor	k_{zz}	1,00	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is afgeleid van balk S64 positie 0,609 m.

Maximum moment $M_{z,Ed}$ is afgeleid van balk S64 positie 0,000 m.

Interactie methode 2 parameters		
Methode voor interactiefactoren		Tabel B.1
Zijdelings flexibel type y		Zijdelings flexibel
Equivalente moment factor	C_{my}	0,90
Resultierend belastingtype z		lineair moment M
Ratio van uiteinde momenten	ψ_z	1,00
Equivalente moment factor	C_{mz}	1,00
Resultierend belastingtype LT		lineair moment M
Ratio van uiteinde momenten	ψ_{LT}	0,09
Equivalente moment factor	C_{mLT}	0,63

Eenhedscontrole (6.61) = 0,00 + 0,31 + 0,00 = 0,31 -

Eenhedscontrole (6.62) = 0,00 + 0,19 + 0,00 = 0,19 -

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S67	0,761 / 0,761 m	MSH150x50x5.0	S 355	Alle UGT	0,40 -
-------------	-----------------	---------------	-------	----------	--------

Combinatiesleutel	
Alle UGT / 1.20*Eigen gewicht + 1.50*Verticale puntlast P1	

Partiële veiligheidsfactoren	
γ_{M0} voor weerstand van doorsneden	1,00
γ_{M1} voor weerstand tegen instabiliteit	1,00
γ_{M2} voor weerstand van netto-doorsneden	1,25

Materiaal			
Vloeisterkte	f_y	355,0	MPa
Treksterkte	f_u	490,0	MPa
Bouwwijze		Gewalst	

....:DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 0,761 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-14,20	kN
Torsie	T_{Ed}	-0,24	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	-11,78	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	35	5	1,825e+05	1,825e+05	1,00		1,00	7,00	22,78	27,66	30,92	1
3	I	135	5	1,699e+05	-1,699e+05	-1,00		0,50	27,00	58,58	67,53	100,89	1
5	I	35	5	-1,825e+05	-1,825e+05								
7	I	135	5	-1,699e+05	1,699e+05	-1,00		0,50	27,00	58,58	67,53	100,89	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastische doorsnedemodulus	$W_{pl,y}$	8,3200e-05	m ³
Plastisch buigend moment	$M_{pl,y,Rd}$	29,54	kNm
Eenhedscontrole		0,40	-

Dwarskrachtcontrole voor V_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A_v	1,4025e-03	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V_z	$V_{pl,z,Rd}$	287,46	kN
Eenhedscontrole		0,05	-

Torsiecontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.7 en formule (6.23)

Vezelindex	Vezel	1	
Totaal torsiemoment	T_{Ed}	3,7	MPa
Elastische dwarskrachtweerstand	T_{Rd}	205,0	MPa
Eenhedscontrole		0,02	-

Opmerking: De eenheidscontrole voor torsie is lager dan de grenswaarde van 0,05. Hierdoor wordt torsie beschouwd als niet-significant en wordt deze genegeerd in de gecombineerde controles.

Controle voor gecombineerde buiging, axiale kracht en Dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.41)

Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	29,54	kNm
Exponent van buigingsratio y	α	1,66	
Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	13,13	kNm
Exponent van buigingsratio z	β	1,66	

Eenhedscontrole (6.41) = 0,22 + 0,00 = 0,22 -

Opmerking: Aangezien de dwarskrachten minder dan de helft van de plastische dwarskrachtweerstand bedragen, wordt het effect ervan op de

momentweerstand
gegeerd.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

....:STABILITEITSCONTROLE:....

Classificatie voor staafknikontwerp

Beslissende positie voor stabiliteitsclassificatie: 0,761 m

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	35	5	1,825e+05	1,825e+05	1,00		1,00	7,00	22,78	27,66	30,92	1
3	I	135	5	1,699e+05	-1,699e+05	-1,00		0,50	27,00	58,58	67,53	100,89	1
5	I	35	5	-1,825e+05	-1,825e+05								
7	I	135	5	-1,699e+05	1,699e+05	-1,00		0,50	27,00	58,58	67,53	100,89	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Kipcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.2.1

Opmerking: De doorsnede betreft een RHS-profiel met ' $h/b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Dit profiel is dus niet onderhevig aan kip.

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S124	0,000 / 1,100 m	FL35X12	S 235	Alle UGT	0,41 -
--------------	-----------------	---------	-------	----------	--------

Combinatiesleutel

Alle UGT / 1.20*Eigen gewicht + 1.50*Horizontale puntlast
op leuning

Partiële veiligheidsfactoren

γ_{M0} voor weerstand van doorsneden	1,00
γ_{M1} voor weerstand tegen instabiliteit	1,00
γ_{M2} voor weerstand van netto-doorsneden	1,25

Materiaal

Vloeisterkte	f_y	235,0	MPa
Treksterkte	f_u	360,0	MPa
Bouwwijze		Gewalst	

....:DOORSNEDECONTROLE:....

De kritische controle is op positie 0,000 m

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

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	-0,03	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-0,30	kN
Torsie	T_{Ed}	0,01	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	0,31	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Classificatie voor doorsnede-ontwerp

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	35	12	-1,276e+05	1,277e+05	-1,00		0,50	2,92	71,93	82,93	124,01	1

Project Hofbogenpark

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.
De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Drukcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.4 en formule (6.9)

Oppervlakte van de doorsnede	A	4,2000e-04	m ²
Drukweerstand	N _{c,Rd}	98,70	kN
Eenheidscontrole		0,00	-

Controle buigend moment voor M_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastische doorsnedemodulus	W _{pl,y}	3,6750e-06	m ³
Plastisch buigend moment	M _{pl,y,Rd}	0,86	kNm
Eenheidscontrole		0,36	-

Controle buigend moment voor M_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Plastische doorsnedemodulus	W _{pl,z}	1,2600e-06	m ³
Plastisch buigend moment	M _{pl,z,Rd}	0,30	kNm
Eenheidscontrole		0,00	-

Dwarskrachtcontrole voor V_y

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A _v	4,2000e-04	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V _y	V _{pl,y,Rd}	56,98	kN
Eenheidscontrole		0,00	-

Dwarskrachtcontrole voor V_z

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Correctiefactor voor dwarskracht	η	1,20	
Afschuifoppervlak	A _v	4,2000e-04	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V _z	V _{pl,z,Rd}	56,98	kN
Eenheidscontrole		0,01	-

Torsiecontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.7 en formule (6.23)

Vezelindex	Vezel	1	
Totaal torsiemoment	T _{Ed}	4,5	MPa
Elastische dwarskrachtweerstand	T _{Rd}	135,7	MPa
Eenheidscontrole		0,03	-

Opmerking: De eenheidscontrole voor torsie is lager dan de grenswaarde van 0,05. Hierdoor wordt torsie beschouwd als niet-significant en wordt deze genegeerd in de gecombineerde controles.

Controle voor gecombineerde buiging, axiale kracht en Dwarskracht

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.41)

Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N _{Ed}	M _{N,y,Rd}	0,86	kNm
Exponent van buigingsratio y	α	1,00	
Ontwerpwaarde plastische momentweerstand, gereduceerd vanwege N _{Ed}	M _{N,z,Rd}	0,30	kNm
Exponent van buigingsratio z	β	1,00	

Eenheidscontrole (6.41) = 0,36 + 0,00 = 0,36 -

Opmerking: Aangezien de dwarskrachten minder dan de helft van de plastische dwarskrachtweerstand bedragen, wordt het effect ervan op de momentweerstand genegeerd.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

....:STABILITEITSCONTROLE:....

Classificatie voor staafknikontwerp

Beslissende positie voor stabiliteitsclassificatie: 0,000 m

Classificatie volgens EN 1993-1-1 Artikel 5.5.2

Classificatie van interne en uitkragende onderdelen volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1 en 2

Id	Type	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Limiet klasse 1 [-]	Limiet klasse 2 [-]	Limiet klasse 3 [-]	Klasse
1	I	35	12	-1,276e+05	1,277e+05	-1,00		0,50	2,92	71,93	82,93	124,01	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 1

Buigingsknikcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 en formule (6.46)

Knikparameters		yy	zz	
Zijd. flex. type		Zijdelings stijf	Zijdelings flexibel	
Systeemplengte	L	1,100	1,100	m
Knikfactor	k	0,80	1,16	
Kniklengte	I_{cr}	0,875	1,280	m
Kritische Euler last	N_{cr}	115,96	6,37	kN
Slankheid	λ	86,64	369,54	
Relatieve slankheid	λ_{rel}	0,92	3,93	
Limietlankheid	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Opmerking: De slankheid of compressie kracht is zodanig dat Buigknik effecten kunnen worden genegeerd volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.2(4).

Torsieknikcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 en formule (6.46)

Torsieknik lengte	I_{cr}	1,100	m
Elastische kritische last	$N_{cr,T}$	14272,97	kN
Relatieve slankheid	$\lambda_{rel,T}$	0,08	
Limietlankheid	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

Opmerking: De slankheid of de drukkracht is zo dat de buigknikeffecten kunnen worden genegeerd volgens de EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.2(4).

Kipcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.2.1 & 6.3.2.2 en formule (6.54)

Kip parameters			
Methode voor Kipcurve		Algemeen geval	
Plastische doorsnedemodulus	$W_{pl,y}$	3,6750e-06	m ³
Elastisch kritisch moment	M_{cr}	6,88	kNm
Relatieve slankheid	$\lambda_{rel,LT}$	0,35	
Limietlankheid	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Kipcurve		d	
Imperfectie	α_{LT}	0,76	
Reductie factor	χ_{LT}	0,88	
Rekenwaarde knikweerstand	$M_{b,Rd}$	0,76	kNm
Eenheidscontrole		0,41	-

Mcr parameters			
LTB lengte	I_{LT}	1,100	m
Invloed van lastpositie		geen invloed	
Correctiefactor	k	1,00	
Correctiefactor	k_w	1,00	
Kip moment factor	C_1	1,83	
Kip moment factor	C_2	0,00	
Kip moment factor	C_3	1,00	
Afschuifmiddelpuntafstand	d_z	0	mm
Afstand tot lastoepassing	z_g	0	mm
Mono-symmetrische constante	β_y	0	mm
Mono-symmetrische constante	z_j	0	mm

Waarschuwing: Er wordt niet voldaan aan alle voorwaarden van de Nederlandse NEN-EN NA (Art. NB.NB.1) en daarom wordt de standaard EC-EN-benadering gebruikt.

Opmerking: C parameters zijn bepaald volgens de ECCS 119 2006 / Galea 2002.

Gecombineerde buig- en axiale drukcontrole
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.3 en formule (6.61),(6.62)

Buig- en axiale drukcontrole parameters			
Interactie methode		alternatieve methode 2	
Oppervlakte van de doorsnede	A	4,2000e-04	m ²
Plastische doorsnedemodulus	W _{pl,y}	3,6750e-06	m ³
Plastische doorsnedemodulus	W _{pl,z}	1,2600e-06	m ³
Ontwerpdrukkracht	N _{Ed}	0,03	kN
Ontwerp buigend moment (maximum)	M _{y,Ed}	0,31	kNm
Ontwerp buigend moment (maximum)	M _{z,Ed}	0,00	kNm
Karakteristieke drukweerstand	N _{Rk}	98,70	kN
Karakteristieke momentweerstand	M _{y,Rk}	0,86	kNm
Karakteristieke momentweerstand	M _{z,Rk}	0,30	kNm
Reductie factor	χ _y	1,00	
Reductie factor	χ _z	1,00	
Reductie factor	χ _{LT}	0,88	
Interactiefactor	k _{yy}	0,58	
Interactiefactor	k _{yz}	0,54	
Interactiefactor	k _{zy}	1,00	
Interactiefactor	k _{zz}	0,90	

Maximum moment M_{y,Ed} is afgeleid van balk S124 positie 0,000 m.

Maximum moment M_{z,Ed} is afgeleid van balk S124 positie 1,100 m.

Interactie methode 2 parameters		
Methode voor interactiefactoren		Tabel B.2
Resultierend belastingtype y		lineair moment M
Ratio van uiteinde momenten	ψ _y	-0,06
Equivalente moment factor	C _{my}	0,58
Zijdelings flexibel type z		Zijdelings flexibel
Equivalente moment factor	C _{mz}	0,90
Resultierend belastingtype LT		lineair moment M
Ratio van uiteinde momenten	ψ _{LT}	-0,06
Equivalente moment factor	C _{mLT}	0,58

Eenhedscontrole (6.61) = 0,00 + 0,24 + 0,00 = 0,24 -

Eenhedscontrole (6.62) = 0,00 + 0,41 + 0,00 = 0,41 -

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

Waardes: Algehele eenheidscontrole

Lineaire berekening

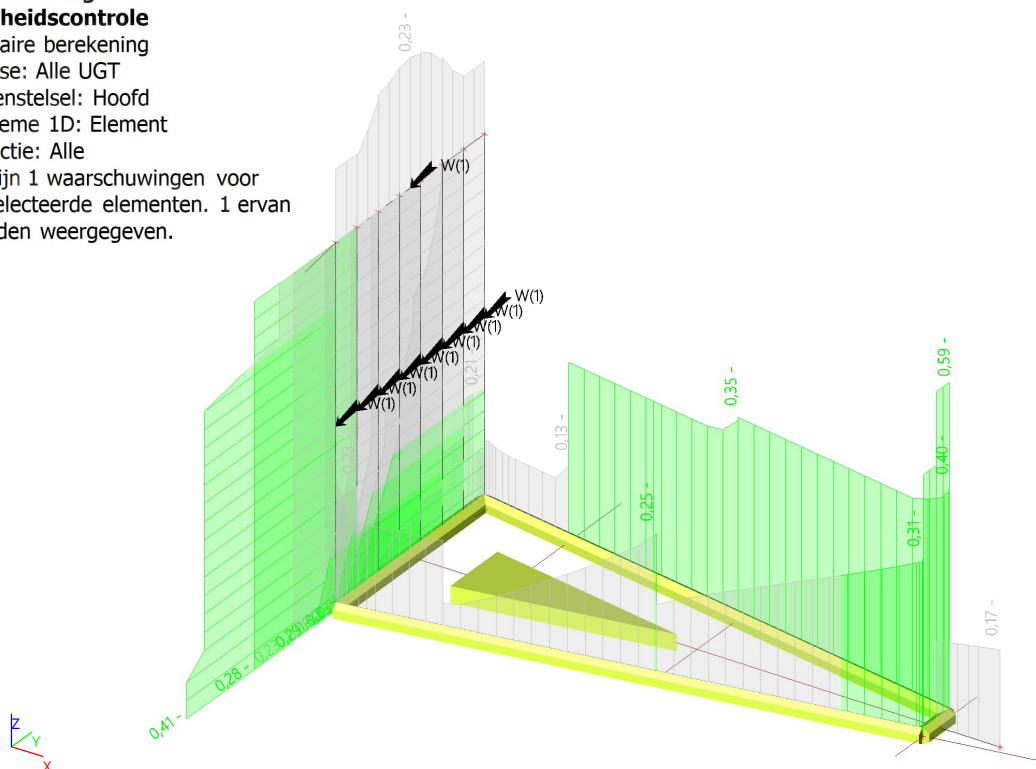
Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle

Er zijn 1 waarschuwingen voor geselecteerde elementen. 1 ervan worden weergegeven.

**14. 3D spanning**

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

Hoofd grootheden

Resultaten op 1D-element

Extreme 1D: Doorsnede

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	Doorsnede	σ_E [MPa]	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	T_{xy} / T_{xs} [MPa]	T_{xz} / T_{xs} [MPa]
S53	0,350-	10	UGT2/1	CS31 - MSH50x50x3.2	26,6	0,0	-26,6	0,0	0,0
S51	0,000	11	UGT1/2	CS31 - MSH50x50x3.2	99,8	99,4	-0,8	-3,4	8,3
S54	0,061-	2	UGT/3	CS36 - MSH180x60x5.0	18,0	9,2	-11,5	10,3	0,0
S54	0,061-	11	UGT2/4	CS36 - MSH180x60x5.0	210,9	138,4	-104,4	120,1	-3,2
S55	0,200	2	UGT/3	CS30 - MSH180x100x12.5	9,4	0,0	-9,4	0,0	0,0
S55	0,200	9	UGT2/4	CS30 - MSH180x100x12.5	81,8	81,4	-0,7	-7,5	-1,3
S64	0,609	2	UGT/3	CS28 - MSH100x50x5.0	12,2	0,0	-12,2	0,2	0,0
S64	0,609	9	UGT2/4	CS28 - MSH100x50x5.0	162,1	161,9	-0,4	-6,8	-3,8
S67	0,742-	2	UGT/3	CS29 - MSH150x50x5.0	15,2	0,0	-15,2	0,1	0,0
S67	0,761	11	UGT2/4	CS29 - MSH150x50x5.0	189,1	189,1	-0,1	-3,7	-3,7
S132	0,000	3	UGT/3	CS39 - FL35X12	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,0
S124	0,000	1	UGT1/5	CS39 - FL35X12	128,0	127,9	-0,2	4,5	0,0

Project Hofbogenpark

Resultaten op 2D-element

Extreme 2D: Globaal

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	σ_{E+} [MPa] σ_{E-} [MPa]	σ_{1+} [MPa] σ_{1-} [MPa]	σ_{2+} [MPa] σ_{2-} [MPa]	$\alpha+$ [deg] $\alpha-$ [deg]	$T_{max,b}$ [MPa]
E1	Element: 55 Knoop: 420	-0,860 0,492 -0,564	UGT/3	0,1 0,1	0,1 0,0	0,0 -0,1	-49,31 40,71	0,1
E1	Element: 181 Knoop: 256	-0,750 0,150 -0,564	UGT2/1	6,0 6,0	-2,4 6,8	-6,8 2,4	-0,01 89,99	0,2
E1	Element: 104 Knoop: 64	0,748 0,150 -0,564	UGT2/1	5,9 5,9	6,5 -4,8	4,8 -6,5	-14,91 75,09	1,0
E1	Element: 15 Knoop: 62	-0,900 0,447 -0,564	UGT1/2	45,8 45,7	36,9 14,3	-14,3 -36,9	-0,75 89,28	8,0
E1	Element: 15 Knoop: 62	-0,900 0,447 -0,564	UGT1/5	45,8 45,8	36,9 14,3	-14,3 -36,9	-0,87 89,15	8,1
E1	Element: 87 Knoop: 175	0,389 0,068 -0,564	UGT1/2	1,4 1,2	1,4 0,0	0,0 -1,2	2,41 -86,22	0,0

Naam	Combinatiesleutel
UGT2/1	1.20*Eigen gewicht + 1.50*Verticale puntlast P2
UGT1/2	1.20*Eigen gewicht + 1.50*Horizontale puntlast op leuning
UGT/3	1.20*Eigen gewicht
UGT2/4	1.20*Eigen gewicht + 1.50*Verticale puntlast P1
UGT1/5	1.20*Eigen gewicht + 0.90*vloerbelasting + 1.50*Horizontale puntlast op leuning

15. 3D spanning; σ_E Waardes: σ_E

Lineaire berekening

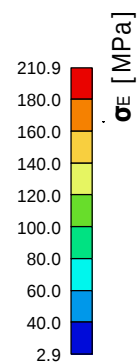
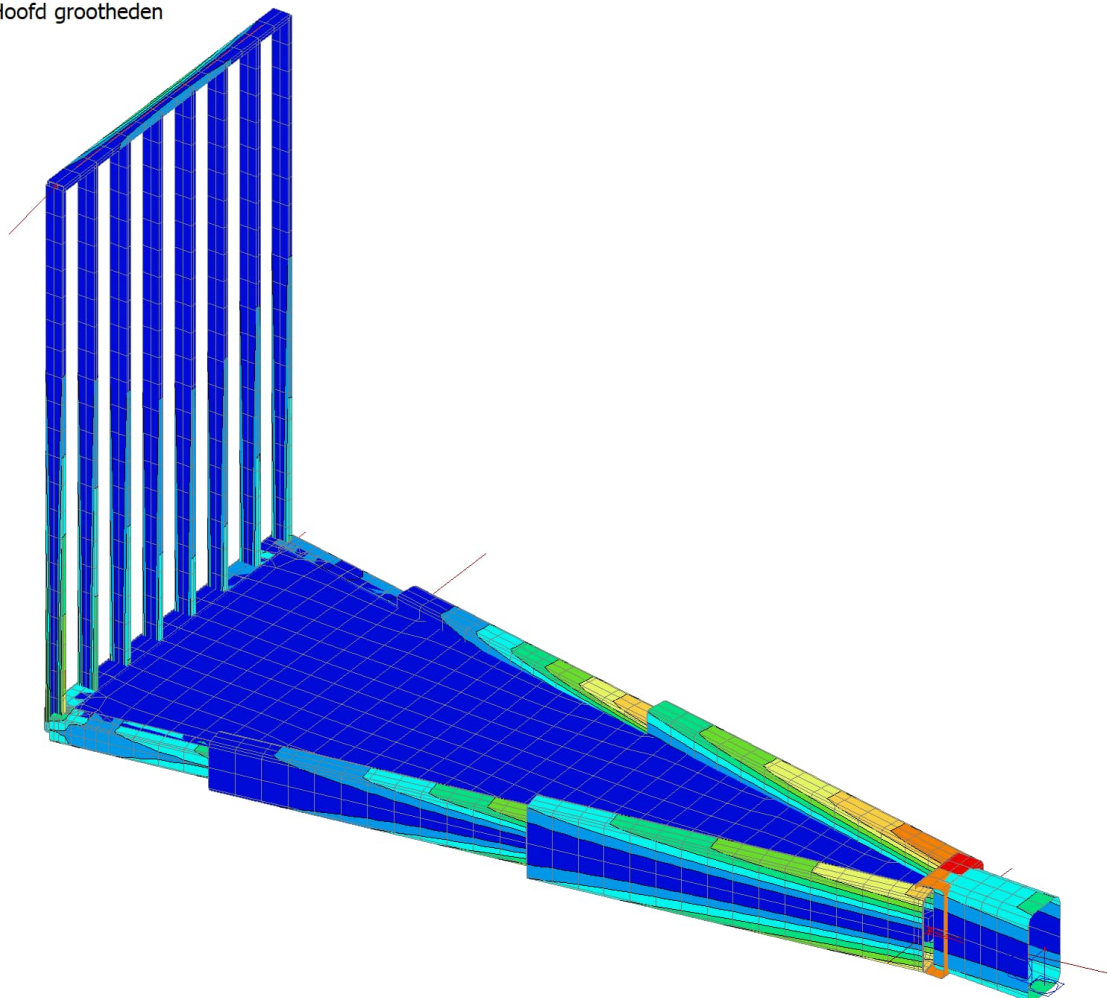
Klasse: Alle UGT

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element

Hoofd grootheden



16. 3D verplaatsing; U_{total}

Waardes: U_{total}

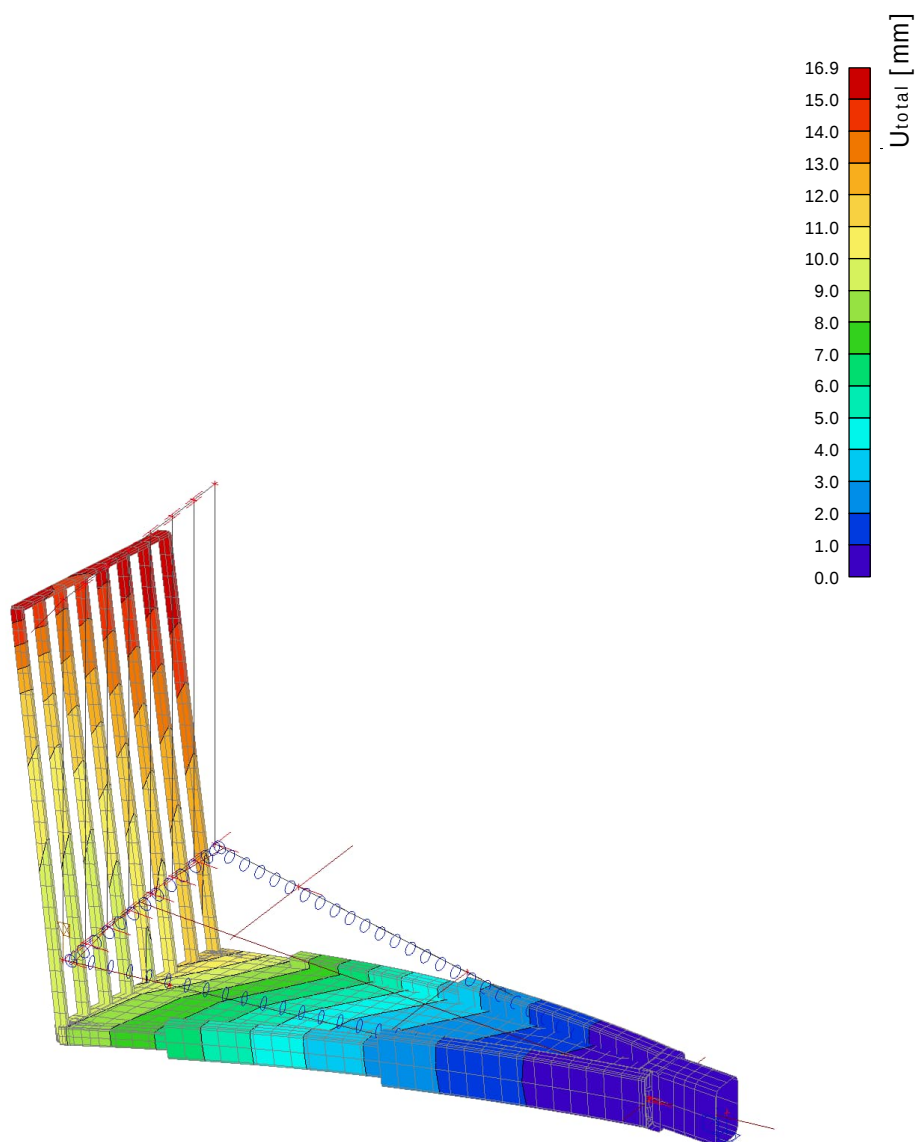
Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT-kar

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



17. 3D verplaatsing

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

Resultaten op 1D-element:

Extreme 1D: Globaal

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
S55	0,200	1	UGT/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S132	0,000	7	UGT2/2	-10,0	-14,6	-17,6	13,0	-8,6	1,0	24,9

Resultaten op 2D-element:

Extreme 2D: Globaal

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	ux + [mm] ux - [mm]	uy + [mm] uy - [mm]	uz + [mm] uz - [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U totaal + [mm] U totaal - [mm]
E1	Element: 52 Knoop: 413	-0,600 0,447 -0,564	UGT2/3	-0,3 0,3	0,0 0,0	-9,9 -9,9	1,3	-11,4	0,0	9,9 9,9
E1	Element: 46 Knoop: 417	-0,789 0,480 -0,564	UGT1/4	-0,1 0,2	0,1 0,1	-4,9 -4,9	0,5	-6,3	-0,1	4,9 4,9
E1	Element: 7 Knoop: 1	-0,900 0,499 -0,564	UGT2/2	-0,3 0,3	0,2 -0,2	-17,3 -17,3	-8,3	-13,7	0,0	17,4 17,4
E1	Element: 104 Knoop: 64	0,748 0,150 -0,564	UGT/1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0	-0,4	0,0	0,0 0,0
E1	Element: 32 Knoop: 365	-0,900 0,151 -0,564	UGT2/2	-0,3 0,3	0,2 -0,2	-14,2 -14,2	-9,4	-12,6	0,0	14,2 14,2
E1	Element: 46 Knoop: 416	-0,742 0,471 -0,564	UGT2/2	-0,3 0,3	0,2 -0,2	-14,9 -14,9	-8,2	-13,8	0,0	14,9 14,9
E1	Element: 7 Knoop: 1	-0,900 0,499 -0,564	UGT1/5	-0,1 0,2	0,1 0,1	-3,6 -3,6	0,1	-5,5	-0,1	3,6 3,6
E1	Element: 2 Knoop: 10	-0,900 -0,199 -0,564	UGT1/6	-0,1 0,1	0,0 0,0	-4,7 -4,7	-0,1	-5,4	0,0	4,7 4,7
E1	Element: 105 Knoop: 16	0,748 0,212 -0,564	UGT/1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0	-0,3	0,0	0,0 0,0

Naam	Combinatiesleutel
UGT/1	1.20*Eigen gewicht
UGT2/2	1.20*Eigen gewicht + 1.50*Verticale puntlast P1
UGT2/3	1.20*Eigen gewicht + 1.50*Verticale puntlast P2
UGT1/4	1.20*Eigen gewicht + 0.90*vloerbelasting + 1.50*Horizontale puntlast op leuning
UGT1/5	1.20*Eigen gewicht + 1.50*Horizontale puntlast op leuning
UGT1/6	1.20*Eigen gewicht + 0.90*vloerbelasting + 1.50*Horizontale lijnlast op leuning1

18. Verplaatsing van knopen

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT-kar

Extreem: Globaal

Selectie: Alle

Naam	Belasting	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K62	BGT1-kar/1	0,0	0,1	-2,6	0,1	-3,9	0,0	2,6
K120	BGT1-kar/2	-7,0	0,0	-2,0	0,0	-8,2	3,0	7,3
K128	BGT2-kar/3	-9,9	6,6	-11,8	-5,8	-8,8	0,7	16,8
K124	BGT2-kar/3	-9,6	6,6	-9,4	-6,3	-8,8	0,7	15,0
K71	BGT2-kar/4	0,0	0,0	-9,3	0,5	-8,3	0,0	9,3
K120	BGT1-kar/5	-15,0	0,0	-4,0	0,1	-17,3	-3,5	15,5
K65	BGT-kar/6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
K127	BGT1-kar/1	-10,9	0,0	-2,6	0,0	-12,5	-5,9	11,2
K120	BGT1-kar/7	-8,2	0,0	-3,3	0,0	-9,3	3,0	8,8

Naam	Combinatiesleutel
BGT1-kar/1	Eigen gewicht + Horizontale puntlast op leuning
BGT1-kar/2	Eigen gewicht + Horizontale lijnlast op leuning1
BGT2-kar/3	Eigen gewicht + Verticale puntlast P1
BGT2-kar/4	Eigen gewicht + Verticale puntlast P2
BGT1-kar/5	Eigen gewicht + 0.60*vloerbelasting + Horizontale puntlast op leuning
BGT-kar/6	Eigen gewicht
BGT1-kar/7	Eigen gewicht + 0.60*vloerbelasting + Horizontale lijnlast op leuning1

19. Verplaatsing van knopen

Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT-freq
Extreem: Globaal
Selectie: Alle

Naam	Belasting	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K62	BGT1-freq/1	0,0	0,0	-2,2	0,1	-3,0	0,0	2,2
K120	BGT1-freq/2	-5,2	0,0	-1,7	0,0	-6,0	2,1	5,5
K128	BGT2-freq/3	-7,3	4,6	-8,6	-4,0	-6,5	0,5	12,2
K124	BGT2-freq/3	-7,1	4,6	-6,9	-4,4	-6,4	0,5	10,9
K71	BGT2-freq/4	0,0	0,0	-6,9	0,4	-6,1	0,0	6,9
K120	BGT1-freq/5	-11,2	0,0	-3,6	0,0	-12,8	-2,4	11,7
K65	BGT-freq/6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
K127	BGT1-freq/1	-8,0	0,0	-2,2	0,0	-9,0	-4,1	8,3
K120	BGT1-freq/7	-6,4	0,0	-3,1	0,0	-7,1	2,1	7,1

Naam	Combinatiesleutel
BGT1-freq/1	Eigen gewicht + 0.70*Horizontale puntlast op leuning
BGT1-freq/2	Eigen gewicht + 0.70*Horizontale lijnlast op leuning1
BGT2-freq/3	Eigen gewicht + 0.70*Verticale puntlast P1
BGT2-freq/4	Eigen gewicht + 0.70*Verticale puntlast P2
BGT1-freq/5	Eigen gewicht + 0.60*vloerbelasting + 0.70*Horizontale puntlast op leuning
BGT-freq/6	Eigen gewicht
BGT1-freq/7	Eigen gewicht + 0.60*vloerbelasting + 0.70*Horizontale lijnlast op leuning1

20. Verplaatsing van knopen

Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT-quasi
Extreem: Globaal
Selectie: Alle

Naam	Belasting	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K62	BGT-quasi/1	0,0	0,0	-2,1	0,1	-2,7	0,0	2,1
K120	BGT-quasi/2	-4,6	0,0	-1,7	0,0	-5,3	1,8	4,9
K128	BGT2-quasi/3	-6,4	4,0	-7,6	-3,5	-5,7	0,4	10,7
K124	BGT2-quasi/3	-6,2	4,0	-6,1	-3,8	-5,7	0,4	9,6
K71	BGT2-quasi/4	0,0	0,0	-6,0	0,3	-5,4	0,0	6,0
K120	BGT-quasi/5	-9,9	0,1	-3,4	0,0	-11,2	-2,1	10,5
K65	BGT-quasi/6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

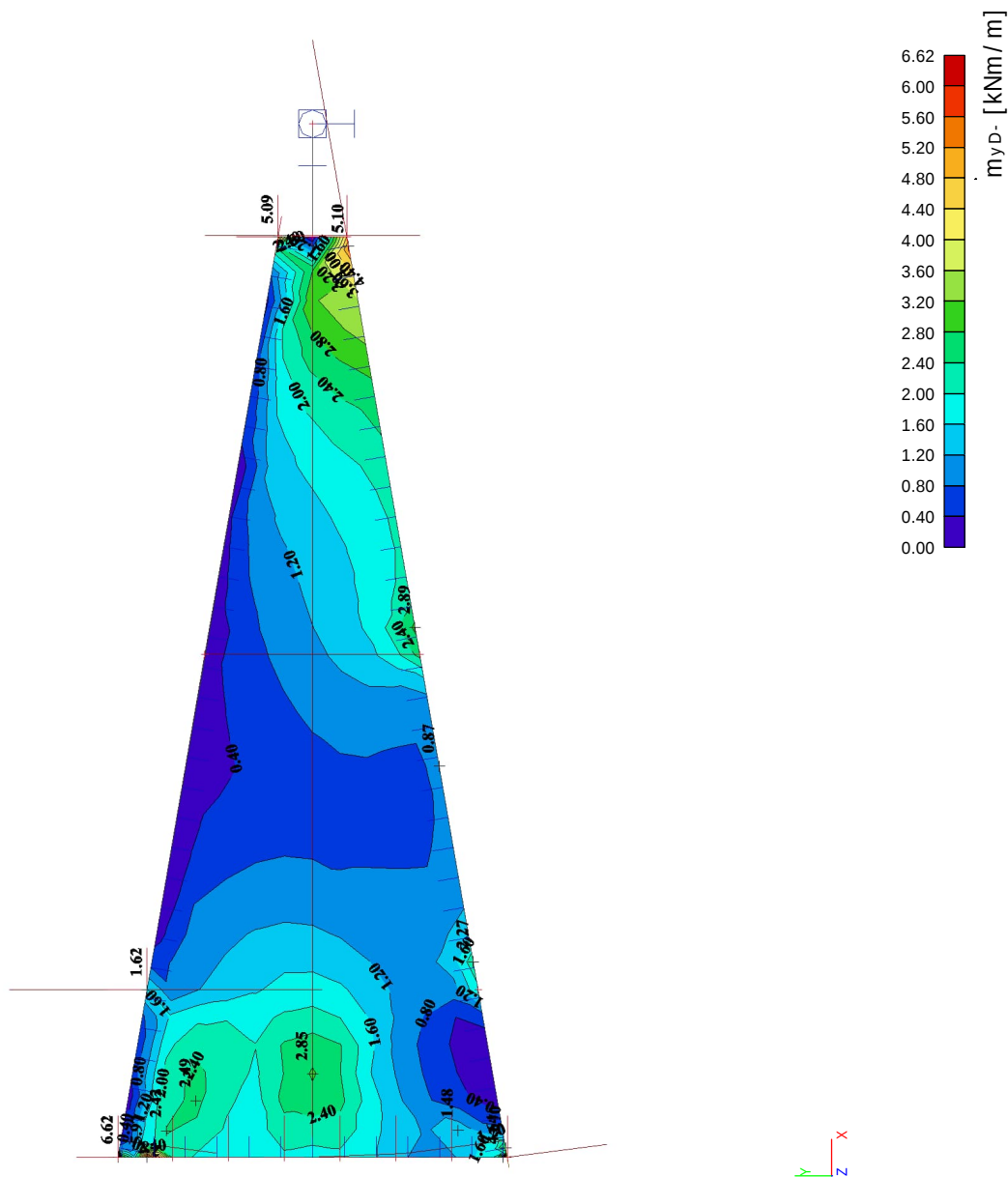
Project Hofbogenpark

Naam	Belasting	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K127	BGT-quasi/1	-7,0	0,0	-2,1	0,0	-7,9	-3,5	7,3
K120	BGT-quasi/7	-5,8	0,0	-3,0	-0,1	-6,4	1,8	6,6

Naam	Combinatiesleutel
BGT-quasi/1	Eigen gewicht + 0.60*Horizontale puntlast op leuning
BGT-quasi/2	Eigen gewicht + 0.60*Horizontale lijnlast op leuning1
BGT2-quasi/3	Eigen gewicht + 0.60*Verticale puntlast P1
BGT2-quasi/4	Eigen gewicht + 0.60*Verticale puntlast P2
BGT-quasi/5	Eigen gewicht + 0.60*vloerbelasting + 0.60*Horizontale puntlast op leuning
BGT-quasi/6	Eigen gewicht
BGT-quasi/7	Eigen gewicht + 0.60*vloerbelasting + 0.60*Horizontale lijnlast op leuning1

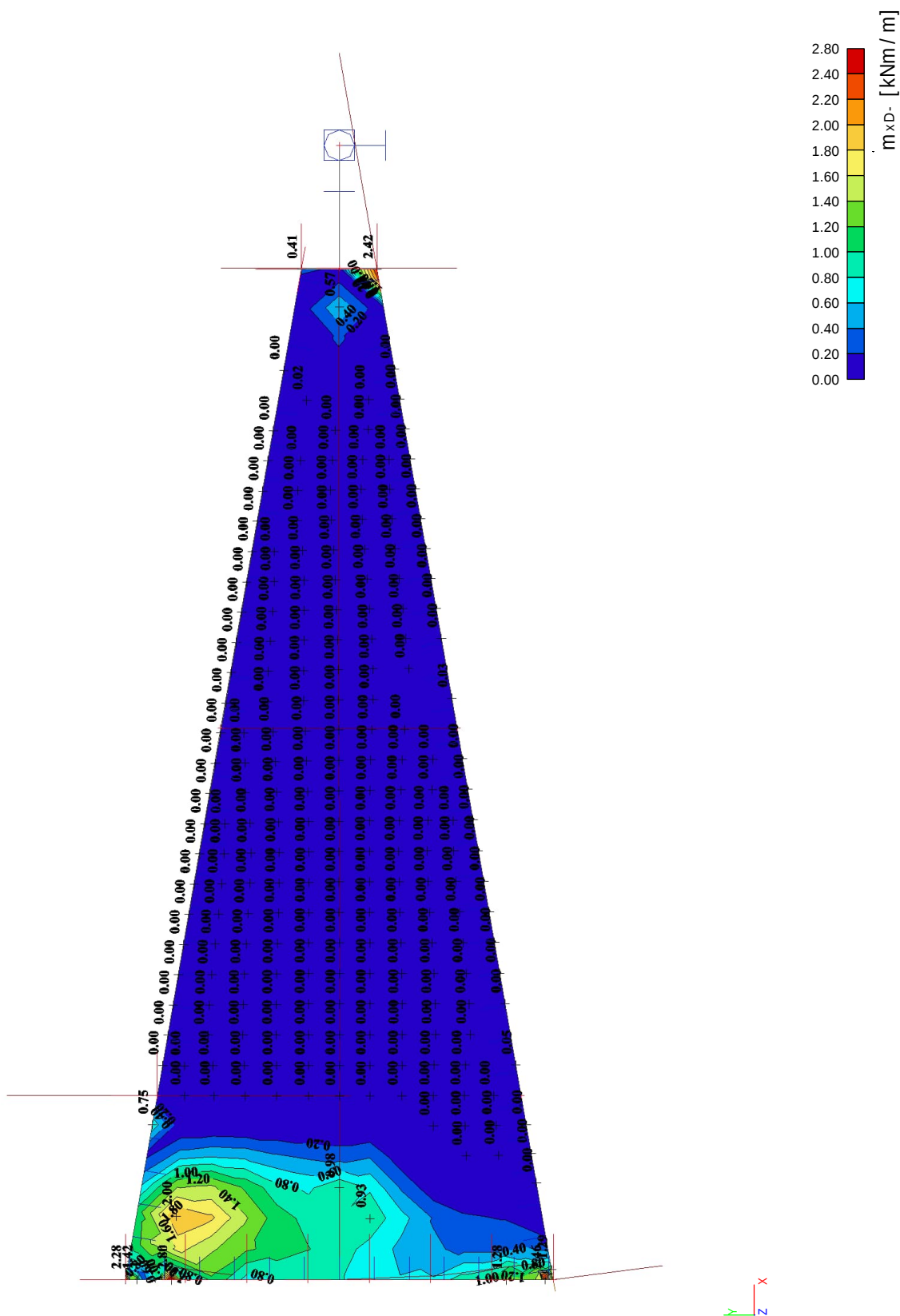
21. Interne 2D-krachten; m_{yD}-

Waardes: **m_{yD}**
 Lineaire berekening
 Klasse: Alle UGT
 Extreem: Element
 Selectie: Alle
 Filter: Materiaal = C35/45
 Locatie: In knooppunten gem. bij
 macro. Rotatie van het vlakke
 systeem: LCS - 2D element



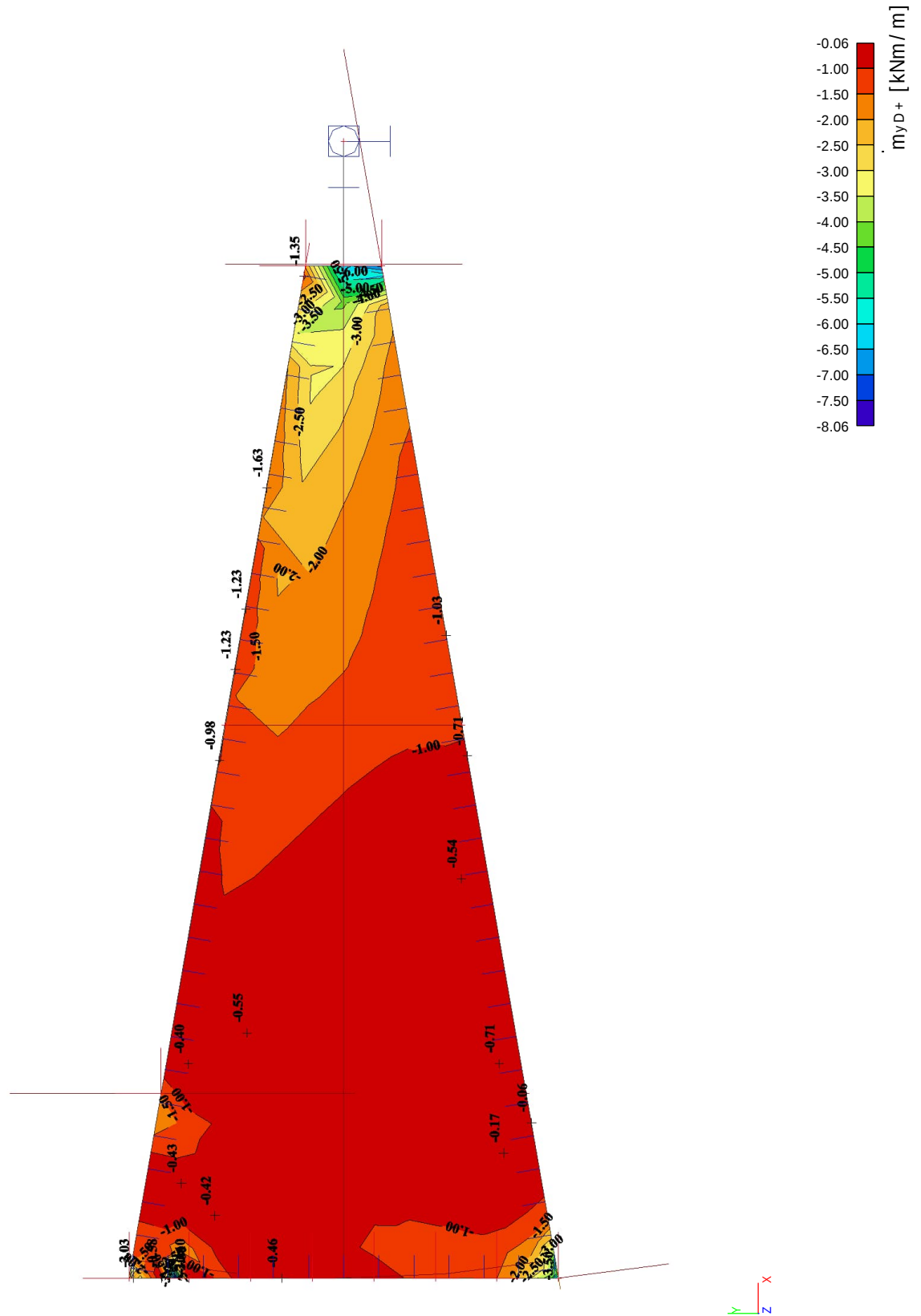
22. Interne 2D-krachten; m_xD-

Waardes: **mxp-**
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreem: Element
Selectie: Alle
Filter: Materiaal = CS
Locatie: In knooppunten
macro. Rotatie van H
systeem: LCS - 2D e



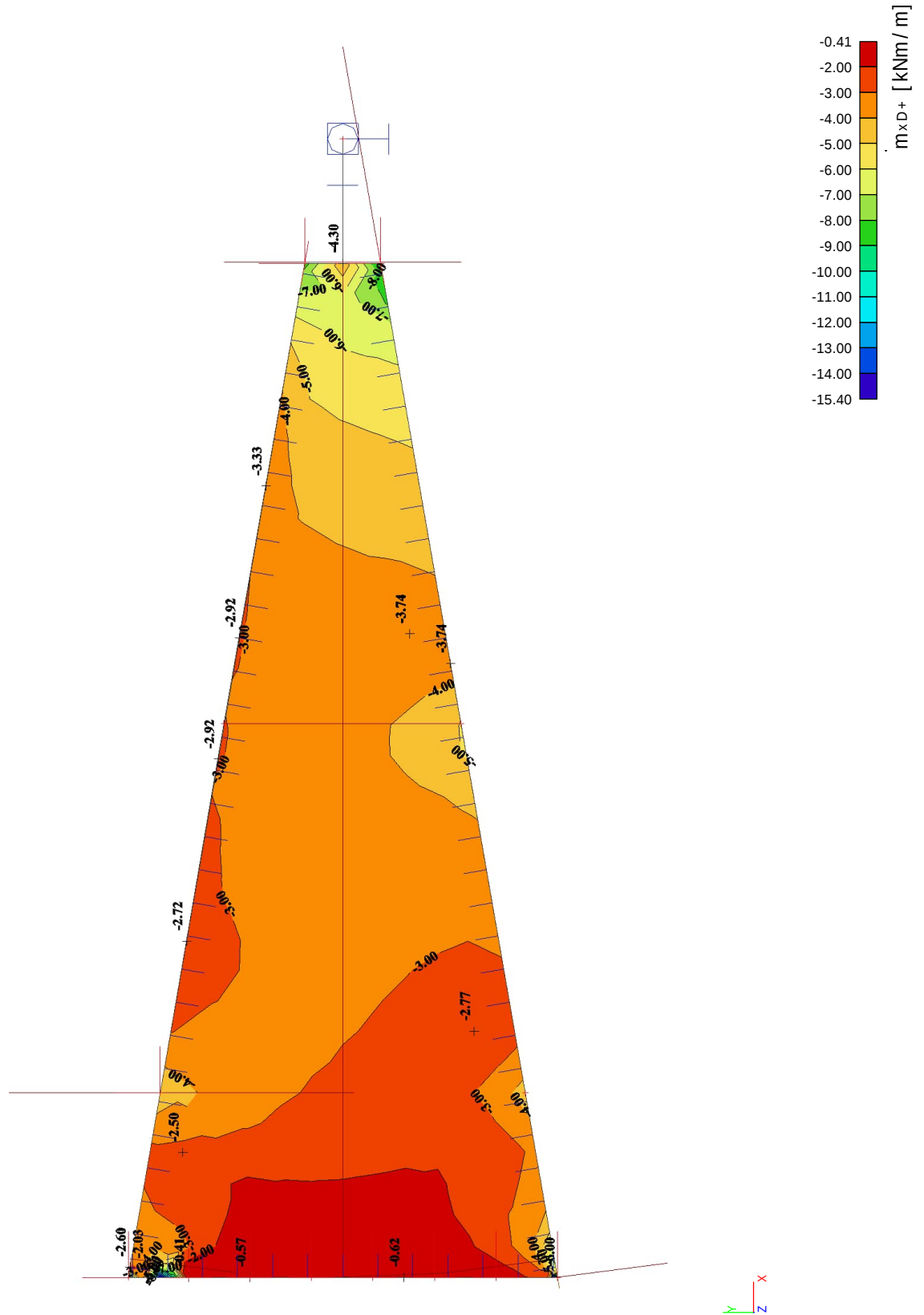
23. Interne 2D-krachten; m_{yD+}

Waardes: m_{yD+}
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreem: Element
Selectie: Alle
Filter: Materiaal = C35/45
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Rotatie van het vlakke
systeem: LCS - 2D element



24. Interne 2D-krachten; m_{xD+}

Waardes: m_{xD+}
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreem: Element
Selectie: Alle
Filter: Materiaal = C35/45
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Rotatie van het vlakke
systeem: LCS - 2D element



Analyse ongewapende betonplaat (werkelijk wordt vezelbetonplaat toegepast)

Berekening volgens hfd 12 van EC2 (ongwapend beton)

Beton: C53/67

$$f_{ck} := 53$$

$$\gamma_C := 1.5$$

$$\epsilon_{c3} := 1.75 \times 10^{-3}$$

$$f_{yd} := 435 \frac{N}{mm^2}$$

$$\alpha_{ct,pl} := 0.8$$

$$\alpha_{cc,pl} := 0.8$$

$$b := 1m$$

$$h := 0.05m$$

$$f_{cm} := \left(f_{ck} + 8\right) \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{cd} := \frac{f_{ck}}{\gamma_C} \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{cd} = 35.333 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$E_{cm} := 22 \cdot 10^3 \cdot \left(\frac{f_{cm}}{10 \frac{N}{mm^2}}\right)^{0.3} \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$E_{cm} = 37846 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{ctm} := \text{if } f_{ck} > 50, 2.12 \cdot \ln\left(1 + \frac{f_{cm}}{10 \frac{N}{mm^2}}\right), 0.3 \cdot (f_{ck})^{\frac{2}{3}} \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{ctm} = 4.2 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{ctk;0,05} := 0.7 \cdot f_{ctm}$$

$$f_{ctk;0,05} = 2.909 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{ctd} := \frac{f_{ctk;0,05}}{\gamma_C}$$

$$f_{ctd} = 1.939 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{ctd,pl} := \frac{\alpha_{ct,pl} \cdot f_{ctk;0,05}}{\gamma_C}$$

$$f_{ctd,pl} = 1.551 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{cd,pl} := \frac{\alpha_{cc,pl} \cdot f_{ck}}{\gamma_C} \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{cd,pl} = 28.267 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$\sigma_{c,lim} := f_{cd,pl} - 2 \cdot \sqrt{f_{ctd,pl} \cdot (f_{ctd,pl} + f_{cd,pl})}$$

$$\sigma_{c,lim} = 14.664 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$f_{cvd} := f_{ctd,pl}$$

$$M_{u,ongewapend} := \frac{1}{6} \cdot \frac{b}{m} \cdot (h)^2 \cdot f_{ctd,pl}$$

$$M_{u,ongewapend} = 0.65 \cdot \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$V_{u,ongewapend} := \frac{f_{cvd} \cdot \frac{b}{m} \cdot h}{1.5}$$

$$V_{u,ongewapend} = 51.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$f_{ctm,fl} := \max \left[\left(1.6 - \frac{h}{1000\text{mm}} \right) \cdot f_{ctm}, f_{ctm} \right] = 6.441 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\text{Verhogingsfactor} := \frac{f_{ctm,fl}}{f_{ctm}} = 1.55$$

$$M_{Rd} := M_{u,ongewapend} \cdot \text{Verhogingsfactor} = 1.002 \cdot \frac{\text{kN} \cdot \text{m}}{\text{m}}$$

$$V_{Rd} := V_{u,ongewapend} \cdot \text{Verhogingsfactor} = 80.153 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_p := 0.05\text{m} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} = 1.25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_v := 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$L_{ov_max} := \sqrt{\frac{8M_{Rd}}{(q_v \cdot 1.5 + q_p \cdot 1.2)}} = 0.944 \text{ m}$$

Toegepaste overspanning is minder dan 0,9m, dus een vezelbeton plaat met vergelijkbare materiaal eigenschappen en dikte is mogelijk als traptrede te gebruiken.

Reactiekrachten tpv aansluiting buis / traptrede (uit voorgaande berekening)

Belasting	R {x}	R {y}	R {z}	M {x}	M {y}	M {z}
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
vloerbelasting	0	0	3,38	0	4,12	0
Eigen gewicht	0	0	1,56	0	1,87	0
Horizontale lijnlast	2,09	0	0	0	2,3	0

Belasting hart spil (buis 406)	R {x}	R {y}	R {z}	M {x}	M {y}	M {z}
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
vloerbelasting	0	0	3,38	0	4,803	0
Eigen gewicht	0	0	1,56	0	2,185	0
Horizontale lijnlast	2,09	0	0	0	2,3	0

invoer SCIA bijlage 3

Afstand kracht tov hart spil	
1,42	(Verticalekracht)
1,40	(Verticalekracht)
1	(koppel en horizontalekracht invoeren)

Bijlage 2: Krachtverdeling draagconstructie schanierend opgelegde deel van loopbrug

Draagconstructie van bordes vloer is koker 50x50x5

Maximale h.o.h binten 0,5m

$$\text{Eigengewicht vezelbetonplaat op bint: } G_{\text{plaat}} := 0.05 \text{m} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \text{m} = 0.625 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{Eigengewicht bint } G_{\text{koker}} := 68.5 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$q_{\text{per}} := G_{\text{plaat}} + G_{\text{koker}} = 0.694 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{Veranderlijke belasting op bint: } q_{\text{vb}} := 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 0.5 \text{m} = 2.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{Mobiele puntlast } F_{\text{vb}} := 7 \text{kN}$$

Veranderlijke belasting is groter dan permanente belasting.
Dus 6.10b is maatgevend voor belastingscombinaties

$$L_{\text{ov_grens}} := \frac{\frac{1}{4} \cdot F_{\text{vb}}}{\frac{1}{8} \cdot q_{\text{vb}}} = 5.6 \text{ m} \quad [\text{ligger op twee steunpunt}]$$

Bij overspanning kleiner dan 5,6m is de puntlast maatgevend.

$$L_{\text{ov}} := 1 \text{ m} \quad [\text{ligger op twee steunpunt}]$$

$$V_{\text{Ed}} := 1.2 \cdot q_{\text{per}} \cdot L_{\text{ov}} + 1.5 \cdot F_{\text{vb}} = 11.332 \text{ kN}$$

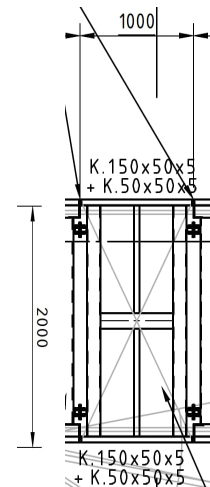
$$M_{\text{Ed}} := 1.2 \cdot \frac{1}{8} \cdot q_{\text{per}} \cdot L_{\text{ov}}^2 + 1.5 \cdot \frac{1}{4} \cdot F_{\text{vb}} \cdot L_{\text{ov}} = 2.729 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad V_{\text{Ed_bijb}} := 0.5 \times 1.5 \cdot F_{\text{vb}} = 5.25 \text{ kN}$$

$$W_{\text{el,y}} := 11.6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

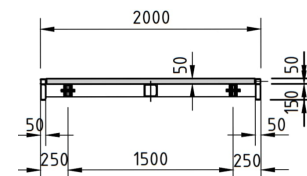
$$\sigma_{\text{sd}} := \frac{M_{\text{Ed}}}{W_{\text{el,y}}} = 235.261 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\tau_{\text{sd}} := \frac{V_{\text{Ed_bijb}}}{2 \cdot 50 \text{ mm} \cdot 5 \text{ mm}} = 10.5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\left(\sigma_{\text{sd}}^2 + 3 \cdot \tau_{\text{sd}}^2 \right)^{0.5} = 235.963 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < f_{\text{yd}} := 355 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{Akkoord}$$



Bovenaanzicht



Dwarsdoorsnede

Randligger 150x50x5

$$\text{Gewicht leuning: } G_{\text{leuning}} := 0.65 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{Gewicht vezelbetonplaat: } G_{\text{pl}} := 0.05 \text{m} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.5 \text{m} = 0.625 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{Gewicht koker: } G_{\text{k150}} := 0.149 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{Horizontale kracht } q_h := 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$\text{moment door horizontale kracht op leuning: } 1.2 \text{m} \cdot q_h = 3.6 \frac{\text{kN} \cdot \text{m}}{\text{m}}$$

$$\text{Veranderlijke belasting: } q_{\text{vb}_r} := 0.5 \text{m} \cdot 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{\text{vb}_r} = 2.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$q_{\text{per}_r} := G_{\text{leuning}} + G_{\text{pl}} + G_{\text{k150}} = 1.424 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Ter hoogte van oplegging

$$V_{\text{Ed}_z} := 1.2 q_{\text{per}_r} \cdot L_{\text{ov}} \cdot 0.5 + 1.5 \cdot q_{\text{vb}_r} \cdot L_{\text{ov}} \cdot 0.5 = 2.729 \text{ kN}$$

$$T_{\text{Ed}} := 1.5 \cdot 3.6 \frac{\text{kN} \cdot \text{m}}{\text{m}} \cdot L_{\text{ov}} \cdot 0.5 = 2.7 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{\text{Ed}_z} := 1.5 \cdot \frac{1}{12} \cdot 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot (1 \text{m})^2 = 0.375 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad [\text{voor horizontale krachten tweezijdig ingeklemd ligger}]$$

Ter hoogte van veld

$$M_{\text{Ed}_y} := 1.2 \cdot \frac{1}{8} \cdot q_{\text{per}_r} \cdot L_{\text{ov}}^2 + 1.5 \cdot \frac{1}{4} \cdot F_{\text{vb}} \cdot L_{\text{ov}} = 2.839 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad V_{\text{Ed}_{\text{bijk}_z}} := 0.5 \times 1.5 \cdot F_{\text{vb}} = 5.25 \text{ kN}$$

$$M_{\text{Ed}_z} := 1.5 \cdot \frac{1}{24} \cdot \left[3 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot (1 \text{m})^2 \right] = 0.188 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Behalve wringend moment zijn de overige interne krachten ongerveer gelijk als voorgaande berekening van koker 50x50x5.

Conclusie: Koker 150x50x5 kan optimaliseerd worden.

1. Inhoudsopgave

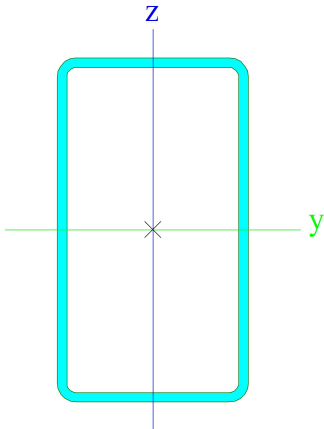
1. Inhoudsopgave	1
2. Project	1
3. Doorsneden	2
4. Materialen	5
5. Knopen	5
6. Staven	7
7. 2D-elementen	7
8. 2D-element standaard-EEM	8
9. Overall project description	9
9.1. Isometric view	9
9.2. Izometric view	10
9.3. X view	10
9.4. Y view	11
9.5. Z view	11
9.6. Analysis model	12
10. Analysis	13
10.1. Supports	13
10.1.1. Boundary conditions	13
10.1.2. Knoopondersteuning	14
10.1.3. Lijnondersteuning op staven	14
11. Belastingsgevallen	14
11.1. Belastingsgevallen - Eigen gewicht	14
11.1.1. Totale waarde	15
11.1.2. Resultante van reacties	15
11.2. Belastingsgevallen - vloerbelasting	15
11.2.1. Totale waarde	16
11.2.2. Resultante van reacties	16
11.3. Belastingsgevallen - Horizontale lijnlast	16
11.3.1. Totale waarde	17
11.4. Belastingsgevallen - Permanent	17
11.4.1. Totale waarde	18
11.4.2. Resultante van reacties	18
11.5. Belastingsgevallen - vloerbelasting1	18
11.5.1. Totale waarde	19
11.5.2. Resultante van reacties	19
11.6. Belastingsgevallen - Horizontale lijnlast1	19
11.6.1. Totale waarde	20
11.6.2. Resultante van reacties	20
11.7. Belastingsgevallen - vloerbelasting2	20
11.7.1. Totale waarde	21
11.7.2. Resultante van reacties	21
11.8. Belastingsgevallen - Horizontale lijnlast2	21
11.8.1. Totale waarde	22
11.8.2. Resultante van reacties	22
12. Belastinggroepen	22
13. Combinaties	22
14. Resultaatklassen	24
15. Interne krachten	24
15.1. Kolom	24
15.2. Opstorting op poer	24
15.3. Paalkop	25
15.4. Opstorting op poer BGT	26
15.5. Paalkop BGT	26
16. 1D-spanningen	27
16.1. 1D-spanningen	27
16.2. 1D-spanningen	27
16.3. 1D-spanningen	27
17. Verplaatsingen	28
17.1. Verplaatsing van knopen; U_x ; U_y ; U_z	28
17.2. Verplaatsing van knopen	28
18. Resultaatklassen	29
18.1. Resultaatklassen - Alle UGT	29
18.1.1. Reacties	29
18.2. Resultaatklassen - Alle BGT	31
18.2.1. Reacties	31

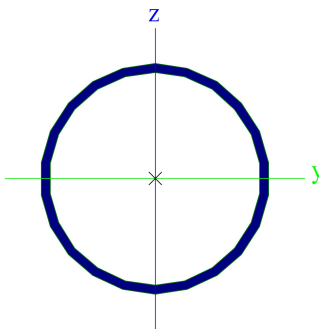
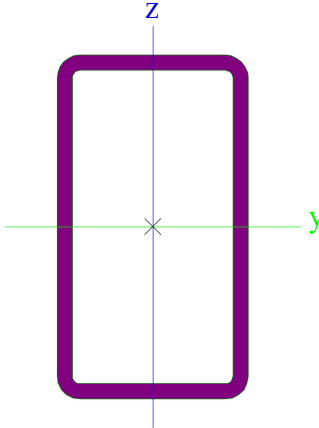
2. Project

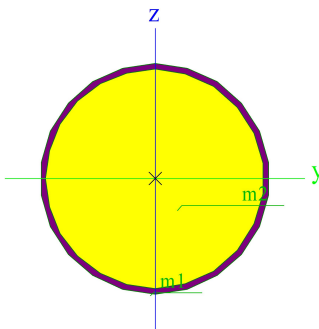
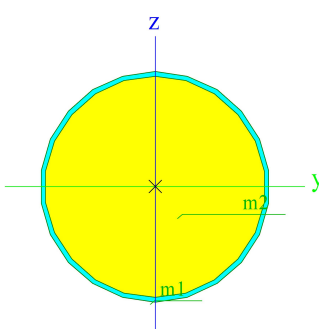
Licentiernaam	Gemeente Rotterdam
Project	Wenteltrap
Onderdeel	Hofbogenpark
Omschrijving	Totale constructie
Auteur	Gemeente Rotterdam

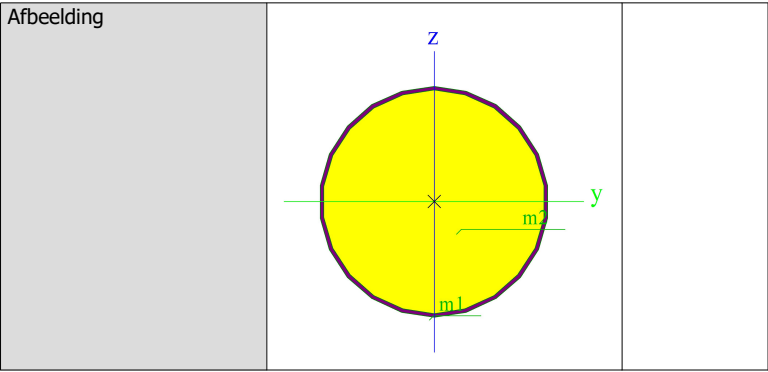
Datum	28. 09. 2021
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	148
Aantal staven :	50
Aantal platen :	33
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	12
Aantal belastingsgevallen :	8
Aantal gebruikte materialen :	9
Gravitatieversnelling [m/s ²]	10,000
Nationale norm	EC - EN

3. Doorsneden

CS16			
Type	VHP180/100x5.0		
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede		
Vorm type	Dunwandig		
Onderdeelmateriaal	gewichtloos		
Bouwwijze	koudgevormd		
Kleur			
Knik y-y, Knik z-z	c		c
A [m²]	2,6400e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	9,4087e-04		1,6936e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,4300e-01		1,0541e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50		90
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,1200e-05		4,5200e-06
i _y [mm], i _z [mm]	65		41
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,2500e-04		9,0400e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,5375e-04		1,0250e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,62e+04		3,62e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,41e+04		2,41e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0		0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,0400e-05		1,8900e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0		0
Afbeelding			
CS25			
Type	CHS508.0/20.0		
Vormnorm	3 - Cirkelvormige holle doorsnede		
Vorm type	Dunwandig		
Onderdeelmateriaal	S 355		
Bouwwijze	gewalst		
Kleur			
Knik y-y, Knik z-z	a		a
A [m²]	3,0700e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	1,9520e-02		1,9520e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,6000e+00		3,0660e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	254		254
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	9,1430e-04		9,1430e-04
i _y [mm], i _z [mm]	173		173
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	3,6000e-03		3,6000e-03
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	4,6904e-03		4,6904e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,69e+06		1,69e+06
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,69e+06		1,69e+06
d _y [mm], d _z [mm]	0		0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,8290e-03		8,1414e-38
β _y [mm], β _z [mm]	0		0

Afbeelding		
CS33		
Type	MSH180x100x8.0	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m²]	4,1600e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	1,4686e-03	2,6435e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,3900e-01	1,0284e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	50	90
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,7100e-05	6,7100e-06
i _y [mm], i _z [mm]	64	40
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,9000e-04	1,3400e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	2,3900e-04	1,5700e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,35e+04	8,35e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,51e+04	5,51e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,5600e-05	3,0240e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		
CS37		
Type	type e	
Uitgebreid	CHS323.9/8.0	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	gewichtloos	
	gewichtloos	
Bouwwijze	beton	
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m²]	2,0026e-02	
A _y [m²], A _z [m²]	1,8708e-02	1,8708e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,0175e+00	1,0175e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	162	162
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,7067e-04	1,7067e-04
i _y [mm], i _z [mm]	92	92
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,0538e-03	1,0538e-03
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	9,6241e-04	9,6241e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,26e+05	2,26e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,26e+05	2,26e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	3,4859e-04	8,9755e-16
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Afbeelding			
CS38			
Type	type e		
Uitgebreid	ROR1016/20.0		
Vorm type	Dikke wanden		
Onderdeelmateriaal	S 355		
	C30/37		
Bouwwijze	beton		
Knik y-y, Knik z-z	a	a	
A [m²]	1,7940e-01		
A _y [m²], A _z [m²]	1,7616e-01		1,7616e-01
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,1917e+00		3,1917e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	508		508
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,4714e-02		1,4714e-02
i _y [mm], i _z [mm]	286		286
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,8965e-02		2,8965e-02
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	2,3307e-02		2,3307e-02
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,27e+06		8,27e+06
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	8,27e+06		8,27e+06
d _y [mm], d _z [mm]	0		0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	3,0262e-02		6,1936e-13
β _y [mm], β _z [mm]	0		0
Afbeelding			
CS39			
Type	type e		
Uitgebreid	CHS508.0/8.0		
Vorm type	Dikke wanden		
Onderdeelmateriaal	gewichtloos		
	gewichtloos		
Bouwwijze	beton		
Knik y-y, Knik z-z	a	a	
A [m²]	4,3429e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	4,2868e-02		4,2868e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,5958e+00		1,5958e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	254		254
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	8,5950e-04		8,5950e-04
i _y [mm], i _z [mm]	141		141
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	3,3839e-03		3,3839e-03
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	2,5158e-03		2,5158e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	5,91e+05		5,91e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,91e+05		5,91e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0		0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,7898e-03		1,2966e-17
β _y [mm], β _z [mm]	0		0



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	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
d _z	Afschuif middencoördinaat 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

4. Materialen

Staal EC3

Naam	ρ [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	F _y [MPa]	F _u [MPa]	Kleur
		G _{mod} [MPa]	α [m/mK]					
gewichtloos	0,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0	

Naam	Type	ρ [kg/m³]	Dichtheid in natte toestand [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	f _{c,k,28} [MPa]	Kleur
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	
gewichtloos	Beton	0,0	0,0	3,4100e+04	0.2	0,00	35,00	
C35/45	Beton	2500,0	2600,0	3,4100e+04	0.2	0,00	35,00	

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.

5. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K129	9,100	0,843	-0,564
K130	11,100	0,843	-0,564
K131	11,100	1,536	-0,376

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K132	9,100	1,536	-0,376
K133	11,100	0,843	-7,530
K134	11,100	1,189	-0,376

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K135	9,100	1,189	-0,376
K136	10,100	1,536	-0,376
K137	10,100	1,189	-0,376
K138	10,100	0,843	-0,376
K139	9,221	0,159	-0,564
K140	9,130	0,496	-0,564
K1	11,100	0,843	-0,752
K141	9,568	-0,443	-0,752
K142	9,221	0,159	-0,752
K143	9,368	-0,157	-0,752
K144	11,100	0,843	-0,940
K145	10,100	-0,889	-0,940
K146	9,568	-0,443	-0,940
K147	9,814	-0,689	-0,940
K148	11,100	0,843	-1,128
K149	10,753	-1,127	-1,128
K150	10,100	-0,889	-1,128
K151	10,416	-1,037	-1,128
K152	11,100	0,843	-1,316
K153	11,447	-1,127	-1,316
K154	10,753	-1,127	-1,316
K155	11,100	-1,157	-1,316
K156	11,100	0,843	-1,504
K157	12,100	-0,889	-1,504
K158	11,447	-1,127	-1,504
K159	11,784	-1,037	-1,504
K160	11,100	0,843	-1,692
K161	12,632	-0,443	-1,692
K162	12,100	-0,889	-1,692
K163	12,386	-0,689	-1,692
K164	11,100	0,843	-1,880
K165	12,979	0,159	-1,880
K166	12,632	-0,443	-1,880
K167	12,832	-0,157	-1,880
K168	11,100	0,843	-2,068
K169	13,100	0,843	-2,068
K170	12,979	0,159	-2,068
K171	13,070	0,496	-2,068
K172	11,100	0,843	-2,256
K173	12,979	1,527	-2,256
K174	13,100	0,843	-2,256
K175	13,070	1,190	-2,256
K176	11,100	0,843	-2,444
K177	12,632	2,128	-2,444
K178	12,979	1,527	-2,444
K179	12,832	1,843	-2,444
K180	11,100	0,843	-2,632
K181	12,100	2,575	-2,632
K182	12,632	2,128	-2,632
K183	12,386	2,375	-2,632
K184	11,100	0,843	-2,820
K185	11,447	2,812	-2,820
K186	12,100	2,575	-2,820
K187	11,784	2,722	-2,820
K188	11,100	0,843	-3,008
K189	10,753	2,812	-3,008
K190	11,447	2,812	-3,008
K191	11,100	2,843	-3,008
K192	11,100	0,843	-3,196
K193	10,100	2,575	-3,196
K194	10,753	2,812	-3,196
K195	10,416	2,722	-3,196
K197	9,568	2,128	-3,196
K199	9,814	2,375	-3,196
K201	9,221	1,527	-3,196
K203	9,368	1,843	-3,196
K204	11,100	0,843	-3,384
K205	9,100	0,843	-3,384
K206	9,221	1,527	-3,384
K207	9,130	1,190	-3,384
K208	11,100	0,843	-3,572

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K209	9,221	0,159	-3,572
K210	9,100	0,843	-3,572
K211	9,130	0,496	-3,572
K212	11,100	0,843	-3,760
K213	9,568	-0,443	-3,760
K214	9,221	0,159	-3,760
K215	9,368	-0,157	-3,760
K216	11,100	0,843	-3,948
K217	10,100	-0,889	-3,948
K218	9,568	-0,443	-3,948
K219	9,814	-0,689	-3,948
K220	11,100	0,843	-4,136
K221	10,753	-1,127	-4,136
K222	10,100	-0,889	-4,136
K223	10,416	-1,037	-4,136
K224	11,100	0,843	-4,324
K225	11,447	-1,127	-4,324
K226	10,753	-1,127	-4,324
K227	11,100	-1,157	-4,324
K228	11,100	0,843	-4,512
K229	12,100	-0,889	-4,512
K230	11,447	-1,127	-4,512
K231	11,784	-1,037	-4,512
K232	11,100	0,843	-4,700
K233	12,632	-0,443	-4,700
K234	12,100	-0,889	-4,700
K235	12,386	-0,689	-4,700
K236	11,100	0,843	-4,888
K237	12,979	0,159	-4,888
K238	12,632	-0,443	-4,888
K239	12,832	-0,157	-4,888
K240	11,100	0,843	-5,076
K241	13,100	0,843	-5,076
K242	12,979	0,159	-5,076
K243	13,070	0,496	-5,076
K244	11,100	0,843	-5,264
K245	12,979	1,527	-5,264
K246	13,100	0,843	-5,264
K247	13,070	1,190	-5,264
K248	9,100	0,843	-0,376
K249	11,100	0,843	-0,376
K250	12,979	1,527	-5,452
K251	11,100	0,843	-5,452
K252	12,632	2,128	-5,452
K253	12,832	1,843	-5,452
K254	11,100	0,843	-5,640
K255	12,100	2,575	-5,640
K256	12,632	2,128	-5,640
K257	12,386	2,375	-5,640
K258	11,100	0,843	-5,828
K259	11,447	2,812	-5,828
K260	12,100	2,575	-5,828
K261	11,784	2,722	-5,828
K262	12,450	-0,507	-7,530
K263	12,450	2,193	-7,530
K264	9,750	2,193	-7,530
K265	9,750	-0,507	-7,530
K31	12,150	1,893	-7,530
K266	12,150	-0,207	-7,530
K267	10,050	-0,207	-7,530
K270	10,050	1,893	-7,530
K271	11,100	0,843	0,752
K272	9,011	-1,247	-22,530
K273	10,050	1,893	-22,530
K274	12,150	1,893	-22,530
K275	13,189	-1,247	-22,530
K276	11,100	0,843	-5,950
K277	12,357	-0,414	-10,516
K278	12,150	1,893	-10,530
K279	10,050	1,893	-10,530
K280	9,843	-0,414	-10,516

6. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S134	CS33 - MSH180x100x8.0	S 355	2,000	K248	K249	Balk (80)
S135	CS33 - MSH180x100x8.0	S 355	2,000	K132	K131	Balk (80)
S136	CS33 - MSH180x100x8.0	S 355	0,693	K248	K132	Balk (80)
S137	CS33 - MSH180x100x8.0	S 355	0,693	K249	K131	Balk (80)
S138	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	S 355	1,580	K133	K276	Kolom (100)
S139	CS33 - MSH180x100x8.0	S 355	2,000	K134	K135	Balk (80)
S140	CS33 - MSH180x100x8.0	S 355	0,346	K136	K137	Balk (80)
S141	CS33 - MSH180x100x8.0	S 355	0,346	K137	K138	Balk (80)
S143	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K130	K140	Balk (80)
S144	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K1	K143	Balk (80)
S145	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K144	K147	Balk (80)
S146	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K148	K151	Balk (80)
S147	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K152	K155	Balk (80)
S148	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K156	K159	Balk (80)
S149	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K160	K163	Balk (80)
S150	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K164	K167	Balk (80)
S151	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K168	K171	Balk (80)
S152	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K172	K175	Balk (80)
S153	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K176	K179	Balk (80)
S154	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K180	K183	Balk (80)
S155	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K184	K187	Balk (80)
S156	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K188	K191	Balk (80)
S157	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K192	K195	Balk (80)
S158	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K192	K199	Balk (80)
S159	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K192	K203	Balk (80)
S160	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K204	K207	Balk (80)
S161	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K208	K211	Balk (80)
S162	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K212	K215	Balk (80)
S163	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K216	K219	Balk (80)
S164	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K220	K223	Balk (80)
S165	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K224	K227	Balk (80)
S166	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K228	K231	Balk (80)
S167	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K232	K235	Balk (80)
S168	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K236	K239	Balk (80)
S169	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K240	K243	Balk (80)
S170	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K244	K247	Balk (80)
S171	CS25 - CHS508.0/20.0	S 355	0,188	K130	K249	Kolom (100)
S172	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K251	K253	Balk (80)
S173	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K254	K257	Balk (80)
S174	CS16 - VHP180/100x5.0	gewichtloos	2,000	K258	K261	Balk (80)
S175	CS25 - CHS508.0/20.0	S 355	1,128	K249	K271	Kolom (100)
S176	CS37 - type e (CHS323.9/8.0)	gewichtloos	12,072	K272	K280	Kolom (100)
S177	CS37 - type e (CHS323.9/8.0)	gewichtloos	12,000	K273	K279	Kolom (100)
S178	CS37 - type e (CHS323.9/8.0)	gewichtloos	12,000	K274	K278	Kolom (100)
S179	CS37 - type e (CHS323.9/8.0)	gewichtloos	12,072	K275	K277	Kolom (100)
S180	CS25 - CHS508.0/20.0	S 355	5,386	K276	K130	Kolom (100)
S181	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	gewichtloos	3,000	K277	K266	Kolom (100)
S182	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	gewichtloos	3,000	K278	K31	Kolom (100)
S183	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	gewichtloos	3,000	K279	K270	Kolom (100)
S184	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	gewichtloos	3,000	K280	K267	Kolom (100)

7. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E2	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E3	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E4	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E5	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E6	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E7	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E8	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E9	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E10	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E11	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E12	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E13	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E14	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E15	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E16	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E17	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E18	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E19	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E20	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E21	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E22	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E23	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E24	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E25	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E26	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E27	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E28	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E29	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E30	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E31	Laag1	schaal (98)	Standaard	gewichtloos	constant	50
E32	Laag1	vloer (90)	Standaard	C30/37	constant	1000
E33	Laag1	vloer (90)	Standaard	C35/45	constant	50

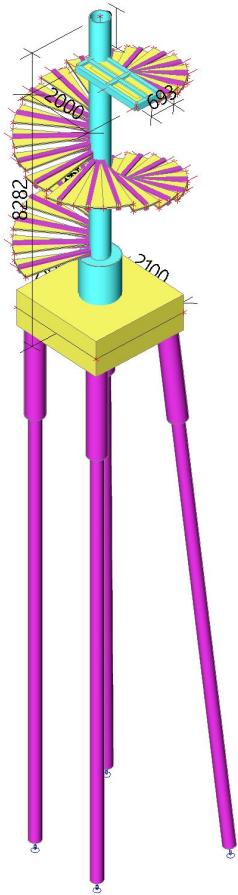
8. 2D-element standaard-EEM

Naam	Element type	Elementgedrag	Laag	Type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E2	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E3	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E4	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E5	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E6	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E7	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E8	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E9	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E10	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E11	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E12	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E13	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E14	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E15	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E16	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E17	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E18	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E19	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E20	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E21	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E22	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E23	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E24	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E25	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E26	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E27	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E28	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E29	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E30	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E31	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	schaal (98)	gewichtloos	constant	50
E32	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	vloer (90)	C30/37	constant	1000
E33	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	vloer (90)	C35/45	constant	50

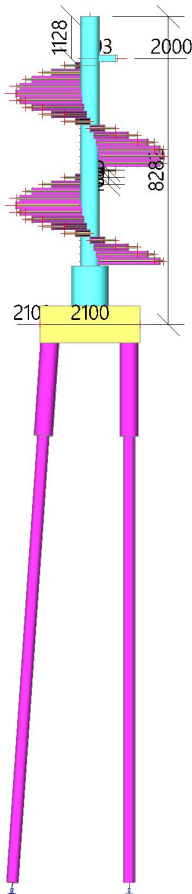
9.1. Isometric view



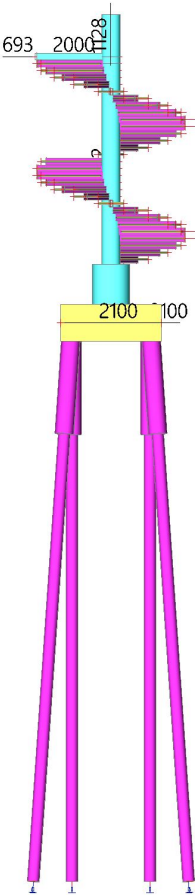
9.2. Izometric view



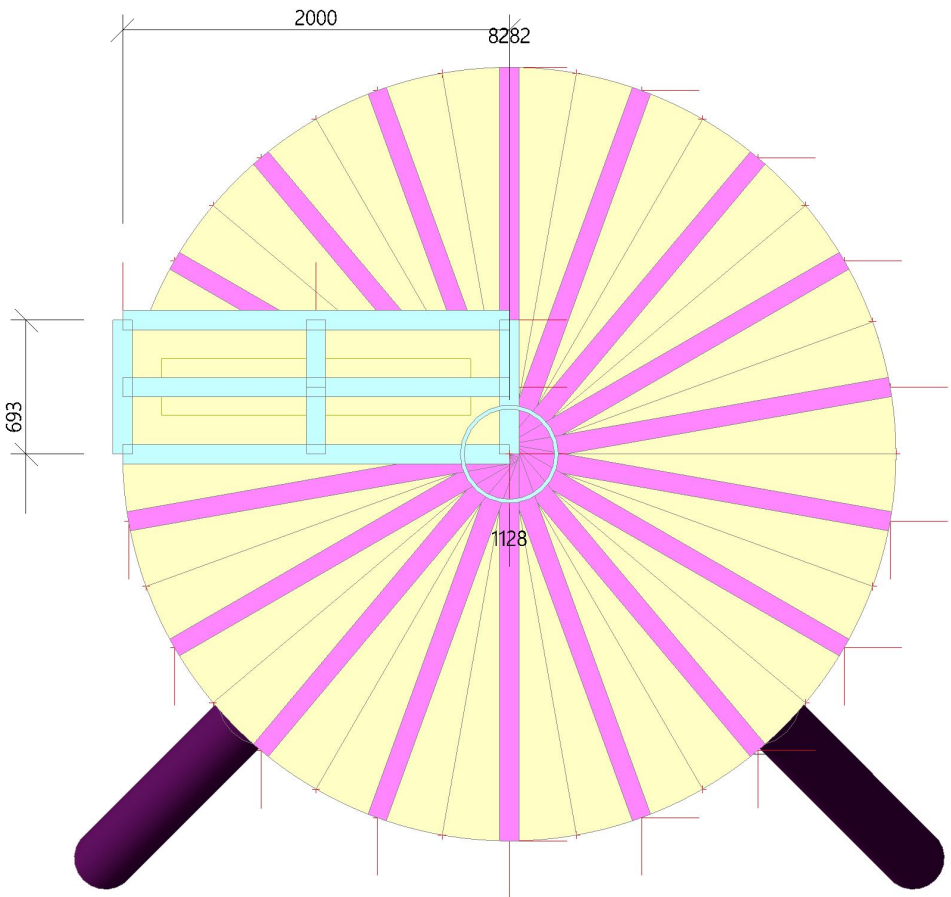
9.3. X view



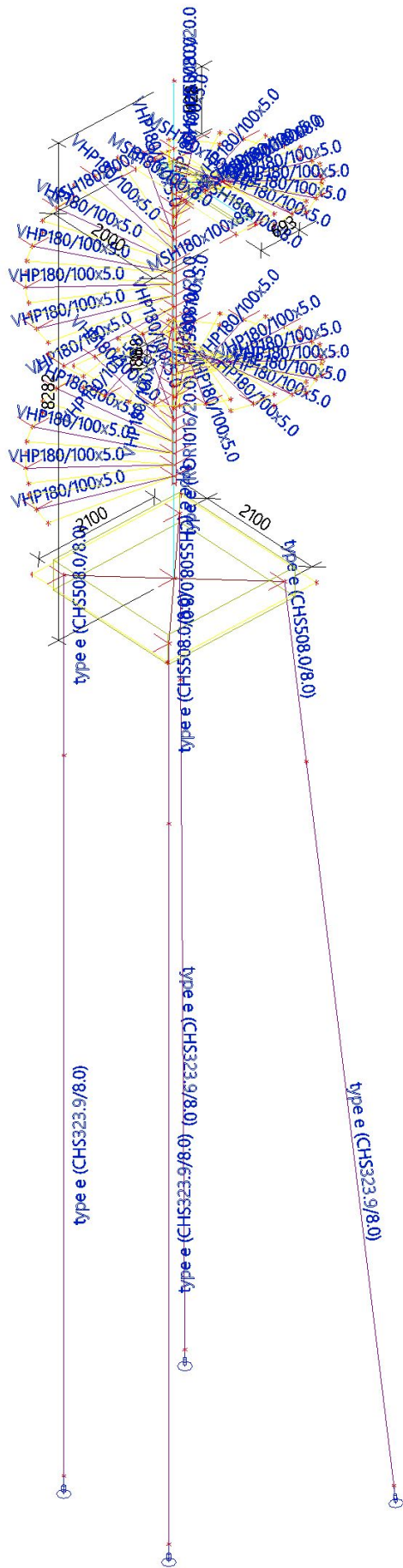
9.4. Y view



9.5. Z view



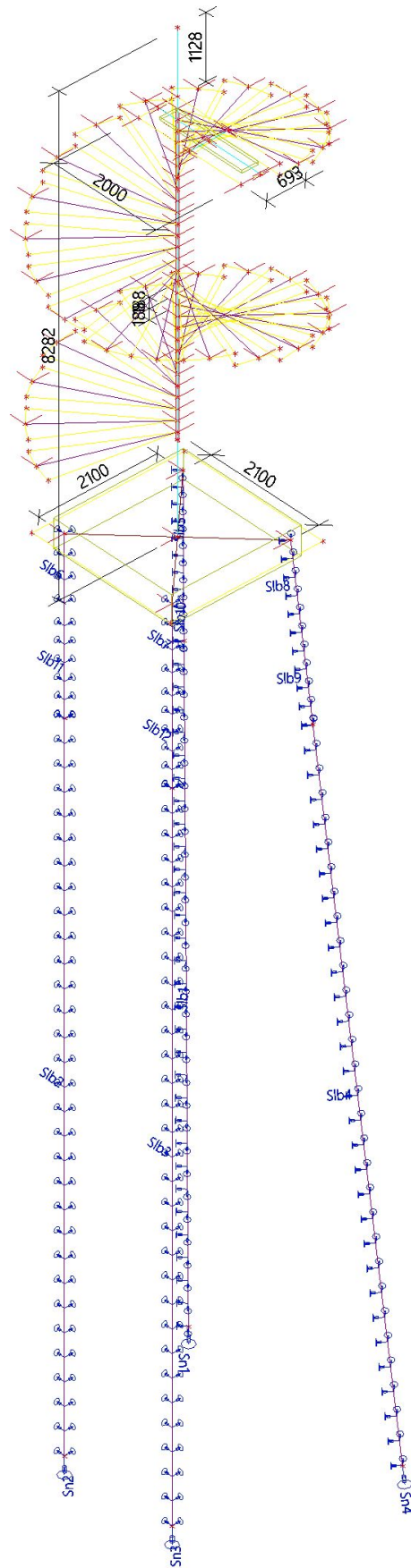
9.6. Analysis model



10.1. Supports

10.1. Supports

10.1.1. Boundary conditions



10.1.2. Knoopondersteuningen

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
						Stijfheid Z [MN/m]			
Sn1	K275	LCS van knoop	Standaard	Vrij	Vrij	Verend 1,5000e+02	Vrij	Vrij	Vrij
Sn2	K274	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend 1,5000e+02	Vrij	Vrij	Vrij
Sn3	K273	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend 1,5000e+02	Vrij	Vrij	Vrij
Sn4	K272	LCS van knoop	Standaard	Vrij	Vrij	Verend 1,5000e+02	Vrij	Vrij	Vrij

10.1.3. Lijnondersteuningen op staven

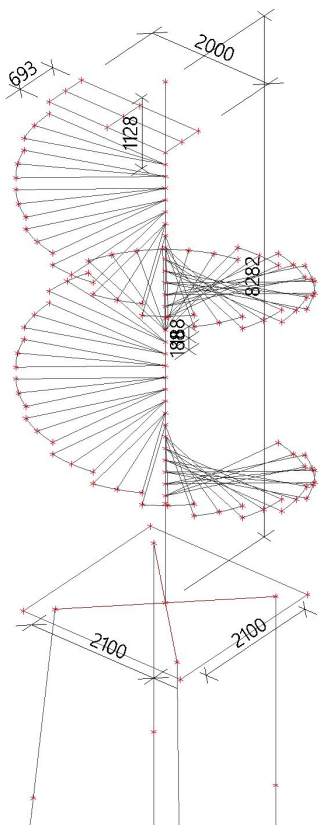
Naam	Type	Staaf Systeem	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör Oors	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
						Stijfheid Y [MN/m ²]	Stijfheid Z [MN/m ²]			
Slb1	Lijn	S179	0.001	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	0.999	Vanaf begin		1,1500e+00	1,1500e+00			
Slb2	Lijn	S178	0.001	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	0.999	Vanaf begin		1,1500e+00	1,1500e+00			
Slb3	Lijn	S177	0.001	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	0.999	Vanaf begin		1,1500e+00	1,1500e+00			
Slb4	Lijn	S176	0.001	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	0.999	Vanaf begin		1,1500e+00	1,1500e+00			
Slb5	Lijn	S181	0.500	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	1.000	Vanaf begin		2,4000e+00	2,4000e+00			
Slb6	Lijn	S182	0.500	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	1.000	Vanaf begin		2,4000e+00	2,4000e+00			
Slb7	Lijn	S183	0.500	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	1.000	Vanaf begin		2,4000e+00	2,4000e+00			
Slb8	Lijn	S184	0.500	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	1.000	Vanaf begin		2,4000e+00	2,4000e+00			
Slb9	Lijn	S184	0.000	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	0.500	Vanaf begin		1,8400e+00	1,8400e+00			
Slb10	Lijn	S181	0.000	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	0.500	Vanaf begin		1,8400e+00	1,8400e+00			
Slb11	Lijn	S182	0.000	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	0.500	Vanaf begin		1,8400e+00	1,8400e+00			
Slb12	Lijn	S183	0.000	Rela	Vrij	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
		LCS	0.500	Vanaf begin		1,8400e+00	1,8400e+00			

11. Belastingsgevallen

11.1. Belastingsgevallen - Eigen gewicht

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting
	Spec	Belastingtype		
Eigen gewicht	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z
		Eigen gewicht		

11.1.1. Totale waarde



11.1.2. Resultante van reacties

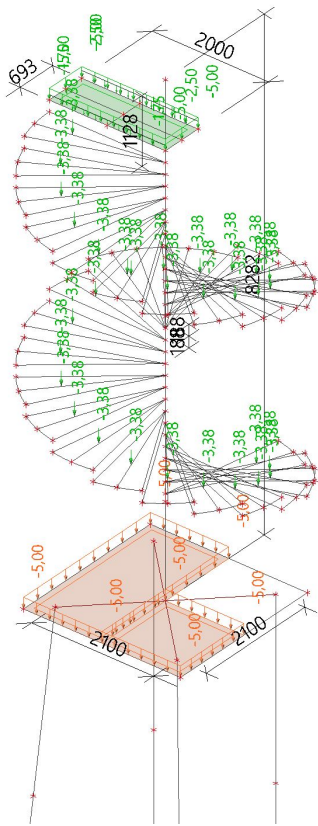
Lineaire berekening
Belastingsgeval: Eigen gewicht
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Systeem: Globaal

x [m]	y [m]	z [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
11,100	0,552	-14,911	Eigen gewicht	0,00	0,00	240,08	71,26	4,37	0,00

11.2. Belastingsgevallen - vloerbelasting

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
Spec		Belastingtype			
vloerbelasting	VB	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

11.2.1. Totale waarde



11.2.2. Resultante van reacties

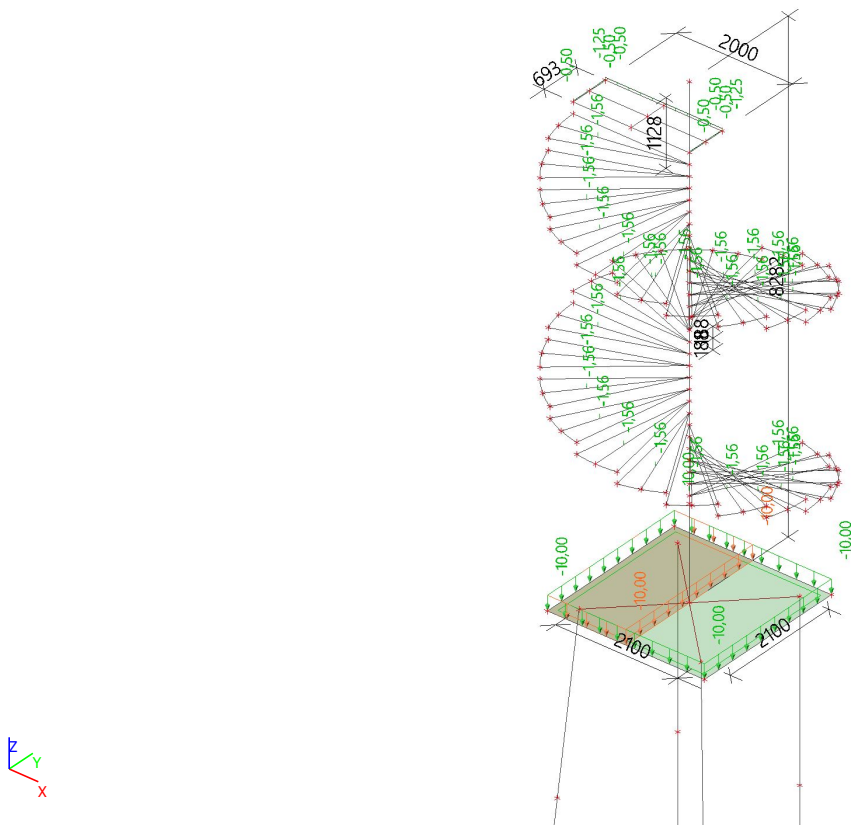
Lineaire berekening
Belastingsgeval: vloerbelasting
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Systeem: Globaal

x [m]	y [m]	z [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
11,100	0,552	-14,911	vloerbelasting	0,00	0,00	147,55	26,36	7,97	0,00

11.3. Belastingsgevallen - Horizontale lijnlast

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Horizontale lijnlast	VB Standaard	Variabel Statisch	LG3	Kort	Geen

11.4.1. Totale waarde



11.4.2. Resultante van reacties

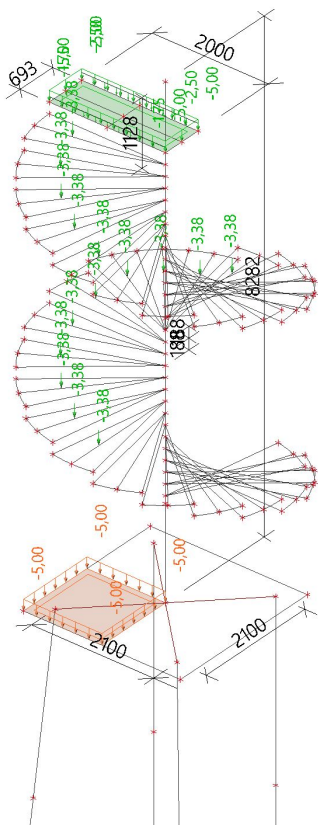
Lineaire berekening
Belastingsgeval: Permanent
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Systeem: Globaal

x [m]	y [m]	z [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
11,100	0,552	-14,911	Permanent	0,00	0,00	161,90	42,32	22,60	0,00

11.5. Belastingsgevallen - vloerbelasting1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
Spec		Belastingtype			
vloerbelasting1	VB half belast	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

11.5.1. Totale waarde



11.5.2. Resultante van reacties

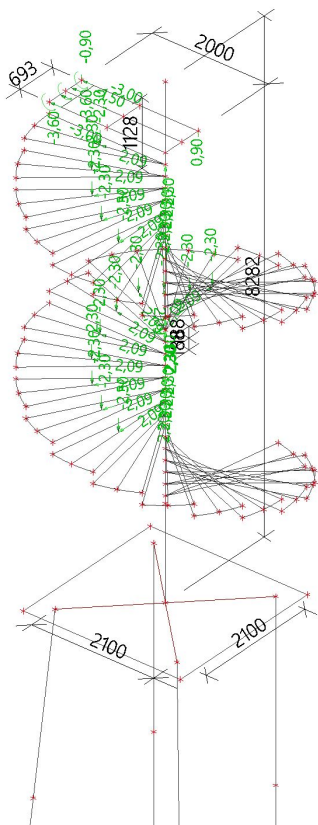
Lineaire berekening
Belastingsgeval: vloerbelasting1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Systeem: Globaal

x [m]	y [m]	z [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
11,100	0,552	-14,911	vloerbelasting1	0,00	0,00	75,24	5,35	62,41	0,00

11.6. Belastingsgevallen - Horizontale lijnlast1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Horizontale lijnlast1	VB halfbelast Standaard	Variabel Statisch	LG3	Kort	Geen

11.6.1. Totale waarde



11.6.2. Resultante van reacties

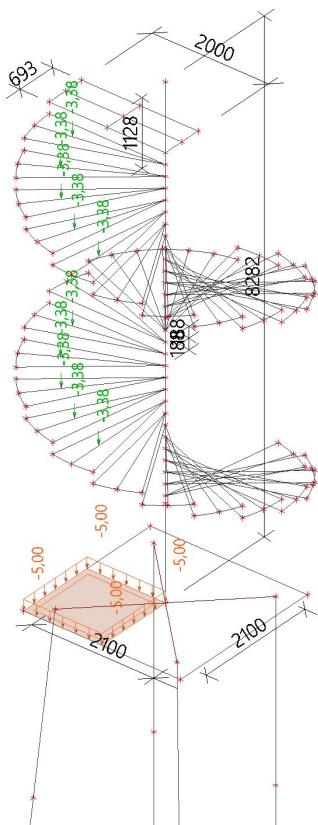
Lineaire berekening
Belastingsgeval: Horizontale lijnlast1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Systeem: Globaal

x [m]	y [m]	z [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
11,100	0,552	-14,911	Horizontale lijnlast1	21,36	7,06	2,30	-98,50	294,65	-7,96

11.7. Belastingsgevallen - vloerbelasting2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
Spec		Belastingtype			
vloerbelasting2	VB kwart belast	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

11.7.1. Totale waarde



11.7.2. Resultante van reacties

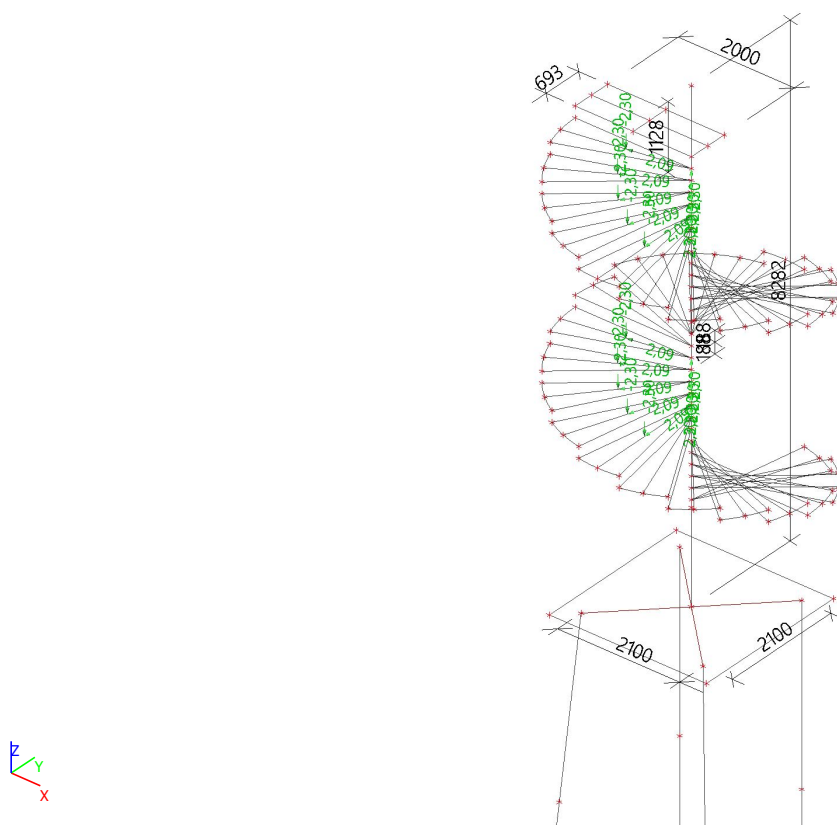
Lineaire berekening
Belastingsgeval: vloerbelasting2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Systeem: Globaal

x [m]	y [m]	z [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
11,100	0,552	-14,911	vloerbelasting2	0,00	0,00	42,91	-26,12	33,37	0,00

11.8. Belastingsgevallen - Horizontale lijnlast2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
Spec		Belastingtype			
Horizontale lijnlast2	VB kwart belast Standaard	Variabel Statisch	LG3	Kort	Geen

11.8.1. Totale waarde



11.8.2. Resultante van reacties

Lineaire berekening

Belastingsgeval: Horizontale lijnlast2

Extreem: Globaal

Selectie: Alle

Systeem: Globaal

x [m]	y [m]	z [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
11,100	0,552	-14,911	Horizontale lijnlast2	11,85	14,13	0,00	-190,01	162,78	-3,44

12. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Exclusief	Cat C : Bijeenkomst
LG3	Variabel	Exclusief	Cat C : Bijeenkomst

13. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT	VB VD	Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,20
			vloerbelasting - VB	1,50
			Horizontale lijnlast - VB	0,90
			Permanent - Gewicht trede	1,20
			vloerbelasting1 - VB half belast	1,50
			Horizontale lijnlast1 - VB halfbelast	0,90
BGT	VB VD	Omhullende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			vloerbelasting - VB	1,00
			Horizontale lijnlast - VB	0,60
			Permanent - Gewicht trede	1,00
			vloerbelasting1 - VB half belast	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			Horizontale lijnlast1 - VB halfbelast	0,60
BGT1	VB HD	Omhullende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			vloerbelasting - VB	0,60
			Horizontale lijnlast - VB	1,00
			Permanent - Gewicht trede	1,00
			vloerbelasting1 - VB half belast	0,60
			Horizontale lijnlast1 - VB halfbelast	1,00
UGT1	VB HD	Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,20
			vloerbelasting - VB	0,90
			Horizontale lijnlast - VB	1,50
			Permanent - Gewicht trede	1,20
			vloerbelasting1 - VB half belast	0,90
			Horizontale lijnlast1 - VB halfbelast	1,50
UGT2	VB VD	Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	0,90
			vloerbelasting - VB	1,50
			Horizontale lijnlast - VB	0,90
			Permanent - Gewicht trede	0,90
			vloerbelasting1 - VB half belast	1,50
			Horizontale lijnlast1 - VB halfbelast	0,90
UGT3	VB HD	Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	0,90
			vloerbelasting - VB	0,90
			Horizontale lijnlast - VB	1,50
			Permanent - Gewicht trede	0,90
			vloerbelasting1 - VB half belast	0,90
			Horizontale lijnlast1 - VB halfbelast	1,50
UGT4	VB VD	Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	0,90
			Permanent - Gewicht trede	0,90
			vloerbelasting2 - VB kwart belast	1,50
			Horizontale lijnlast2 - VB kwart belast	0,90
UGT5	VB HD	Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	0,90
			Permanent - Gewicht trede	0,90
			vloerbelasting2 - VB kwart belast	0,90
			Horizontale lijnlast2 - VB kwart belast	1,50
BGT2	VB VD	Omhullende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			Permanent - Gewicht trede	1,00
			vloerbelasting1 - VB half belast	1,00
			Horizontale lijnlast1 - VB halfbelast	0,60
			vloerbelasting2 - VB kwart belast	1,00
			Horizontale lijnlast2 - VB kwart belast	0,60
BGT3	VB HD	Omhullende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			Permanent - Gewicht trede	1,00
			vloerbelasting1 - VB half belast	0,60
			Horizontale lijnlast1 - VB halfbelast	1,00
			vloerbelasting2 - VB kwart belast	0,60
			Horizontale lijnlast2 - VB kwart belast	1,00
UGT-a	PD	Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,35

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			vloerbelasting - VB	0,90
			Horizontale lijnlast - VB	0,90
			Permanent - Gewicht trede	1,35
			vloerbelasting1 - VB half belast	0,90
			Horizontale lijnlast1 - VB halfbelast	0,90

14. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Omhullende - uiterst
	UGT1 - Omhullende - uiterst
	UGT2 - Omhullende - uiterst
	UGT3 - Omhullende - uiterst
	UGT4 - Omhullende - uiterst
	UGT5 - Omhullende - uiterst
	UGT-a - Omhullende - uiterst
Alle BGT	BGT - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT1 - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT2 - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT3 - Omhullende - bruikbaarheid

15. Interne krachten

15.1. Kolom

Lineaire berekening
 Klasse: Alle UGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Alle
 Filter: Doorsnede = CS25 - CHS508.0/20.0

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S180	0,000	UGT/1	CS25 - CHS508.0/20.0	-270,07	6,36	-19,22	-1,58	98,50	-51,67
S175	1,128	UGT/2	CS25 - CHS508.0/20.0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S171	0,000	UGT/3	CS25 - CHS508.0/20.0	-37,22	0,00	0,00	0,00	33,42	13,81
S180	2,942+	UGT1/4	CS25 - CHS508.0/20.0	-45,49	10,59	3,52	-2,64	18,44	-43,30
S180	0,000	UGT1/5	CS25 - CHS508.0/20.0	-150,65	10,59	-32,04	-2,64	208,36	-66,98
S180	0,000	UGT5/6	CS25 - CHS508.0/20.0	-96,19	21,19	-17,78	0,00	111,47	-127,22

Naam	Combinatiesleutel
UGT/1	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 1.20*Permanent + 0.90*Horizontale lijnlast1
UGT/2	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Permanent
UGT/3	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 1.20*Permanent
UGT1/4	1.20*Eigen gewicht + 1.50*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent
UGT1/5	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Permanent + 0.90*vloerbelasting1 + 1.50*Horizontale lijnlast1
UGT5/6	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 0.90*vloerbelasting2 + 1.50*Horizontale lijnlast2

15.2. Opstorting op poer

Lineaire berekening
 Klasse: Alle UGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Lokaal
 Selectie: Alle
 Filter: Doorsnede = CS38 - type e (ROR1016/20.0)
 Geselecteerde doorsnedes: Einden

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S138	0,000	UGT/1	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-314,84	6,36	-19,22	-1,58	128,87	-61,71
S138	0,000	UGT2/2	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-99,34	0,00	0,00	0,00	2,13	-2,88
S138	0,000	UGT5/3	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-99,34	21,19	-17,78	0,00	115,06	-131,50
S138	0,000	UGT1/4	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-135,91	10,59	-32,04	-2,64	208,35	-74,40
S138	0,000	UGT1/5	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-132,46	10,59	3,52	-2,64	31,82	-88,64
S138	0,000	UGT1/6	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-195,42	10,59	-32,04	-2,64	258,98	-83,72
S138	0,000	UGT5/7	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-129,76	21,19	-17,78	0,00	139,56	-160,69
S138	1,580	UGT/1	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-270,07	6,36	-19,22	-1,58	98,50	-51,67
S138	1,580	UGT2/2	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-65,77	0,00	0,00	0,00	2,13	-2,88
S138	1,580	UGT1/6	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-150,65	10,59	-32,04	-2,64	208,36	-66,98
S138	1,580	UGT5/7	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-96,19	21,19	-17,78	0,00	111,47	-127,22

Naam	Combinatiesleutel
UGT/1	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 1.20*Permanent + 0.90*Horizontale lijnlast1
UGT2/2	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent
UGT5/3	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 1.50*Horizontale lijnlast2
UGT1/4	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Permanent + 1.50*Horizontale lijnlast1
UGT1/5	1.20*Eigen gewicht + 1.50*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent
UGT1/6	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Permanent + 0.90*vloerbelasting1 + 1.50*Horizontale lijnlast1
UGT5/7	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 0.90*vloerbelasting2 + 1.50*Horizontale lijnlast2

15.3. Paalkop

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS39 - type e (CHS508.0/8.0)

Geselecteerde doorsnedes: Ingevoerd

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S184	3,000	UGT1/1	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-228,57	-3,30	-1,34	0,00	6,12	5,54
S182	3,000	UGT5/2	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-32,67	0,04	-2,08	0,00	3,10	-7,05
S182	3,000	UGT/3	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-172,03	-5,30	0,65	0,00	3,68	-12,17
S181	3,000	UGT1/1	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-105,83	0,36	6,61	0,00	9,01	18,01
S181	3,000	UGT/4	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-173,81	4,11	3,39	0,00	7,22	15,23
S183	3,000	UGT3/5	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-124,61	-2,53	-4,78	0,00	-0,79	-8,75
S184	3,000	UGT/6	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-184,24	-0,91	4,20	0,00	14,48	1,06
S183	3,000	UGT/7	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-203,57	-4,95	-2,79	0,00	0,64	-13,44
S181	3,000	UGT1/8	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-158,89	4,09	2,64	0,00	6,59	18,94

Naam	Combinatiesleutel
UGT1/1	1.20*Eigen gewicht + 0.90*vloerbelasting + 1.20*Permanent + 1.50*Horizontale lijnlast1
UGT5/2	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 0.90*vloerbelasting2 + 1.50*Horizontale lijnlast2
UGT/3	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 1.20*Permanent
UGT/4	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 0.90*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent

Naam	Combinatiesleutel
UGT3/5	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 1.50*Horizontale lijnlast1
UGT/6	1.20*Eigen gewicht + 0.90*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent + 1.50*vloerbelasting1
UGT/7	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 1.20*Permanent + 0.90*Horizontale lijnlast1
UGT1/8	1.20*Eigen gewicht + 0.90*vloerbelasting + 1.50*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent

15.4. Opstorting op poer BGT

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Lokaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS38 - type e (ROR1016/20.0)

Geselecteerde doorsnedes: Einden

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S138	0,000	BGT/1	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-231,97	4,24	-12,81	-1,06	86,39	-41,78
S138	0,000	BGT/2	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-110,38	0,00	0,00	0,00	2,37	-3,20
S138	0,000	BGT3/3	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-110,38	14,13	-11,85	0,00	77,66	-88,95
S138	0,000	BGT1/4	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-112,68	7,06	-21,36	-1,76	139,37	-50,24
S138	0,000	BGT1/5	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-110,38	7,06	2,35	-1,76	21,68	-59,73
S138	0,000	BGT1/6	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-152,36	7,06	-21,36	-1,76	173,13	-56,45
S138	0,000	BGT3/7	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-130,66	14,13	-11,85	0,00	93,99	-108,41
S138	1,580	BGT/1	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-194,66	4,24	-12,81	-1,06	66,14	-35,08
S138	1,580	BGT/2	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-73,07	0,00	0,00	0,00	2,37	-3,20
S138	1,580	BGT1/6	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-115,05	7,06	-21,36	-1,76	139,38	-45,29
S138	1,580	BGT3/7	CS38 - type e (ROR1016/20.0)	-93,35	14,13	-11,85	0,00	75,26	-86,09

Naam	Combinatiesleutel
BGT/1	Eigen gewicht + vloerbelasting + Permanent + 0.60*Horizontale lijnlast1
BGT/2	Eigen gewicht + Permanent
BGT3/3	Eigen gewicht + Permanent + Horizontale lijnlast2
BGT1/4	Eigen gewicht + Permanent + Horizontale lijnlast1
BGT1/5	Eigen gewicht + Horizontale lijnlast + Permanent
BGT1/6	Eigen gewicht + Permanent + 0.60*vloerbelasting1 + Horizontale lijnlast1
BGT3/7	Eigen gewicht + Permanent + 0.60*vloerbelasting2 + Horizontale lijnlast2

15.5. Paalkop BGT

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS39 - type e (CHS508.0/8.0)

Geselecteerde doorsnedes: Ingevoerd

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S184	3,000	BGT1/1	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-172,61	-2,57	-0,37	0,00	5,28	2,97
S182	3,000	BGT3/2	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-60,98	-1,18	-2,72	0,00	2,10	-5,32
S182	3,000	BGT/3	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-134,76	-4,11	0,51	0,00	2,88	-9,34
S181	3,000	BGT1/1	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-88,67	0,62	4,81	0,00	6,64	12,79
S181	3,000	BGT/4	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-133,99	3,11	2,67	0,00	5,44	10,94
S183	3,000	BGT1/5	CS39 - type e	-127,19	-2,74	-3,15	0,00	-0,08	-8,06

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
			(CHS508.0/8.0)						
S184	3,000	BGT/6	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-143,05	-0,97	3,32	0,00	10,86	-0,02
S183	3,000	BGT/7	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-157,77	-3,83	-1,84	0,00	0,65	-10,08
S181	3,000	BGT1/8	CS39 - type e (CHS508.0/8.0)	-124,04	3,10	2,17	0,00	5,03	13,42

Naam	Combinatiesleutel
BGT1/1	Eigen gewicht + 0.60*vloerbelasting + Permanent + Horizontale lijnlast1
BGT3/2	Eigen gewicht + Permanent + Horizontale lijnlast1 + 0.60*vloerbelasting2
BGT/3	Eigen gewicht + vloerbelasting + Permanent
BGT/4	Eigen gewicht + vloerbelasting + 0.60*Horizontale lijnlast + Permanent
BGT1/5	Eigen gewicht + Permanent + Horizontale lijnlast1
BGT/6	Eigen gewicht + 0.60*Horizontale lijnlast + Permanent + vloerbelasting1
BGT/7	Eigen gewicht + vloerbelasting + Permanent + 0.60*Horizontale lijnlast1
BGT1/8	Eigen gewicht + 0.60*vloerbelasting + Horizontale lijnlast + Permanent

16. 1D-spanningen

16.1. 1D-spanningen

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Materiaal = S 355

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	Materiaal	σ ₁ [MPa]	σ ₂ [MPa]	σ _E [MPa]
S175	1,128	1	UGT/1	S 355	0,0	0,0	0,0
S134	2,000	9	UGT/2	S 355	152,0	-3,2	153,7

Naam	Combinatiesleutel
UGT/1	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Permanent
UGT/2	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 0.90*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent

16.2. 1D-spanningen

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS25 - CHS508.0/20.0

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	Doorsnede	σ _x [MPa]	T _{xy} / T _{xs} [MPa]	T _{xz} / T _{xs} [MPa]
S180	0,000	12	UGT1/1	CS25 - CHS508.0/20.0	-66,3	0,3	-0,7
S180	0,000	2	UGT3/2	CS25 - CHS508.0/20.0	56,9	0,3	-0,7

Naam	Combinatiesleutel
UGT1/1	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Permanent + 0.90*vloerbelasting1 + 1.50*Horizontale lijnlast1
UGT3/2	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 0.90*vloerbelasting1 + 1.50*Horizontale lijnlast1

16.3. 1D-spanningen

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS16 - VHP180/100x5.0

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	Doorsnede	σ_x [MPa]	T_{xy} / T_{xs} [MPa]	T_{xz} / T_{zs} [MPa]
S158	0,000	1	UGT/1	CS16 - VHP180/100x5.0	-94,2	0,0	2,7
S158	0,000	9	UGT/1	CS16 - VHP180/100x5.0	95,3	0,0	2,7

Naam	Combinatiesleutel
UGT/1	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 0.90*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent

17. Verplaatsingen

17.1. Verplaatsing van knopen; U_x ; U_y ; U_z

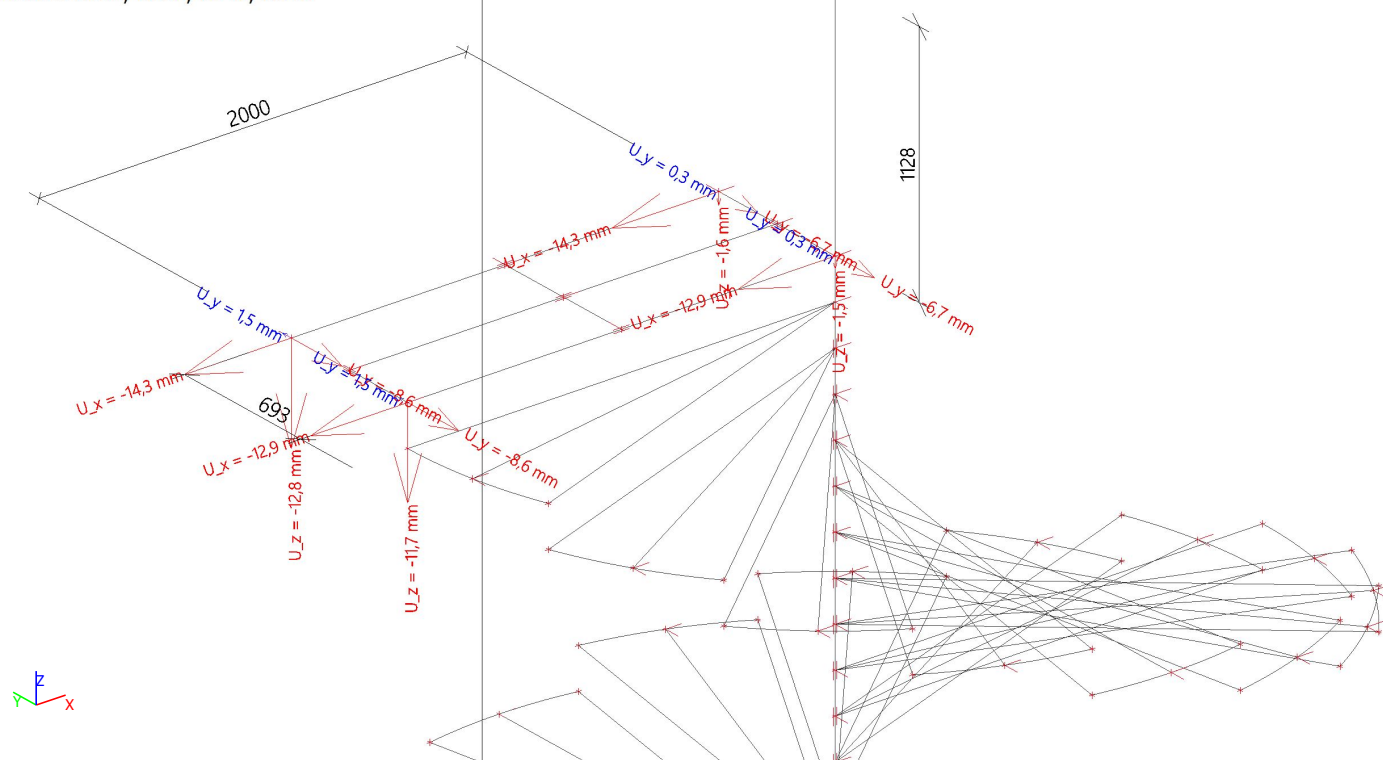
Waardes: U_z , U_y , U_x

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Extreem: Knoop

Selectie: K131, K132, K248, K249



17.2. Verplaatsing van knopen

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Extreem: Knoop

Selectie: K131, K132, K248, K249

Naam	Belasting	U_x [mm]	U_y [mm]	U_z [mm]	Φ_x [mrad]	Φ_y [mrad]	Φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
K131	BGT1/1	-14,3	-3,3	-0,9	0,2	-5,0	1,9	14,6
K131	BGT3/2	-7,1	-6,7	-0,3	1,1	-2,5	-0,4	9,7
K131	BGT/3	-2,3	-0,7	-1,6	-0,4	-3,2	-0,4	2,9
K131	BGT/4	-11,8	-2,3	-1,2	-0,1	-5,3	0,6	12,1
K131	BGT/5	-0,9	0,3	-1,2	-0,3	-1,2	-0,3	1,5
K131	BGT/6	-5,4	-0,4	-1,5	-0,5	-4,0	-1,0	5,7
K131	BGT1/7	-11,5	-2,8	-0,7	0,4	-3,4	2,3	11,9
K132	BGT1/1	-14,3	-7,1	-12,0	-1,1	-5,9	1,9	19,9
K132	BGT3/8	-12,8	-8,6	-8,7	-0,1	-4,4	2,1	17,7
K132	BGT3/2	-7,1	-5,8	-5,6	0,6	-2,7	-0,4	10,7
K132	BGT/4	-11,8	-3,5	-12,8	-1,6	-6,1	0,6	17,8
K132	BGT/5	-0,9	0,9	-3,9	-0,8	-1,4	-0,3	4,1
K132	BGT/6	-5,4	1,5	-10,3	-1,8	-4,5	-1,0	11,7
K132	BGT1/7	-11,5	-7,4	-8,2	-0,5	-4,0	2,3	16,0
K248	BGT1/1	-12,9	-7,1	-11,2	-1,1	-5,8	1,9	18,5
K248	BGT3/8	-11,4	-8,6	-8,6	-0,1	-4,3	2,1	16,7
K248	BGT3/2	-7,4	-5,8	-6,0	0,6	-2,7	-0,4	11,1
K248	BGT/4	-11,4	-3,5	-11,7	-1,6	-6,0	0,6	16,7
K248	BGT/5	-1,1	0,9	-3,4	-0,8	-1,4	-0,3	3,7
K248	BGT/6	-6,1	1,5	-9,0	-1,8	-4,5	-1,0	11,0
K248	BGT1/7	-9,9	-7,4	-7,8	-0,5	-3,9	2,3	14,7

Naam	Belasting	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
K249	BGT3/2	-7,4	-6,7	-1,1	1,5	-1,6	-0,4	10,0
K249	BGT/3	-2,5	-0,7	-1,5	0,4	-0,9	-0,4	3,0
K249	BGT3/9	-6,0	-5,1	-1,0	1,1	-1,3	-0,2	7,9
K249	BGT/5	-1,1	0,3	-1,1	0,1	-0,3	-0,3	1,6
K249	BGT1/1	-12,9	-3,3	-1,2	0,8	-2,8	1,8	13,4
K249	BGT/6	-6,1	-0,4	-1,3	0,3	-1,6	-1,0	6,2
K249	BGT1/7	-9,9	-2,8	-1,1	0,7	-2,0	2,2	10,4

Naam	Combinatiesleutel
BGT1/1	Eigen gewicht + Permanent + 0.60*vloerbelasting1 + Horizontale lijnlast1
BGT3/2	Eigen gewicht + Permanent + 0.60*vloerbelasting2 + Horizontale lijnlast2
BGT/3	Eigen gewicht + vloerbelasting + Permanent
BGT/4	Eigen gewicht + Permanent + vloerbelasting1 + 0.60*Horizontale lijnlast1
BGT/5	Eigen gewicht + Permanent
BGT/6	Eigen gewicht + Permanent + vloerbelasting1
BGT1/7	Eigen gewicht + Permanent + Horizontale lijnlast1
BGT3/8	Eigen gewicht + Permanent + Horizontale lijnlast1 + 0.60*vloerbelasting2
BGT3/9	Eigen gewicht + Permanent + Horizontale lijnlast2

18. Resultaatklasses

18.1. Resultaatklasses - Alle UGT

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Omhullende - uiterst
	UGT1 - Omhullende - uiterst
	UGT2 - Omhullende - uiterst
	UGT3 - Omhullende - uiterst
	UGT4 - Omhullende - uiterst
	UGT5 - Omhullende - uiterst
	UGT-a - Omhullende - uiterst

18.1.1. Reacties

Lineaire berekening
 Klasse: Alle UGT
 Systeem: Schuine steunpunten
 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]
Sn1/K275	UGT3/1	0,00	0,00	45,84	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/K275	UGT/2	0,00	0,00	173,81	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/K274	UGT5/3	0,00	0,00	32,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/K274	UGT/4	0,00	0,00	172,03	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/K273	UGT3/5	0,00	0,00	81,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/K273	UGT/6	0,00	0,00	203,57	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K272	UGT2/7	0,00	0,00	91,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K272	UGT1/8	0,00	0,00	228,57	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

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]
Slb1/S179	10,206	UGT1/8	0,00	0,68	0,28	0,00	0,00	0,00
Slb1/S179	12,060	UGT5/9	0,00	-0,24	0,17	0,00	0,00	0,00
Slb1/S179	9,280	UGT1/8	0,00	0,68	0,12	0,00	0,00	0,00
Slb1/S179	6,499	UGT1/10	0,00	0,38	-0,11	0,00	0,00	0,00
Slb1/S179	12,060	UGT1/8	0,00	0,18	0,77	0,00	0,00	0,00
Slb2/S178	11,988	UGT/4	0,00	-0,66	0,10	0,00	0,00	0,00
Slb2/S178	11,988	UGT3/1	0,00	0,06	-0,48	0,00	0,00	0,00
Slb2/S178	10,990	UGT/11	0,00	-0,40	0,35	0,00	0,00	0,00
Slb3/S177	11,988	UGT/6	0,00	-0,63	-0,29	0,00	0,00	0,00
Slb3/S177	0,012	UGT1/12	0,00	0,06	-0,02	0,00	0,00	0,00
Slb3/S177	11,988	UGT3/1	0,00	-0,34	-0,51	0,00	0,00	0,00
Slb3/S177	8,994	UGT/13	0,00	-0,27	0,30	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	12,060	UGT1/14	0,00	0,11	0,40	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	1,866	UGT1/14	0,00	-0,02	-0,03	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	12,060	UGT/4	0,00	-0,41	0,58	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	9,280	UGT3/1	0,00	0,39	0,18	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	12,060	UGT3/1	0,00	-0,15	-0,31	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	12,060	UGT/15	0,00	-0,35	0,64	0,00	0,00	0,00

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]
Slb5/S181	2,250	UGT5/9	0,00	-2,13	0,60	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	2,250	UGT1/10	0,00	-2,73	3,08	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	3,000	UGT1/10	0,00	-3,99	3,65	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	3,000	UGT/4	0,00	1,19	1,76	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	3,000	UGT3/5	0,00	-1,20	0,17	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	3,000	UGT1/8	0,00	-3,82	3,67	0,00	0,00	0,00
Slb6/S182	3,000	UGT/4	0,00	-1,81	-0,28	0,00	0,00	0,00
Slb6/S182	3,000	UGT5/3	0,00	1,66	-2,52	0,00	0,00	0,00
Slb6/S182	3,000	UGT1/10	0,00	0,38	-4,39	0,00	0,00	0,00
Slb6/S182	1,500	UGT3/16	0,00	0,10	0,23	0,00	0,00	0,00
Slb7/S183	3,000	UGT/4	0,00	-1,66	-0,28	0,00	0,00	0,00
Slb7/S183	3,000	UGT5/3	0,00	1,82	-2,52	0,00	0,00	0,00
Slb7/S183	3,000	UGT1/10	0,00	-0,49	-4,39	0,00	0,00	0,00
Slb7/S183	1,500	UGT3/5	0,00	-0,39	0,19	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	3,000	UGT5/3	0,00	-0,38	-2,56	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	1,500	UGT3/1	0,00	-1,88	-1,80	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	1,500	UGT5/9	0,00	-0,38	-1,27	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	3,000	UGT3/17	0,00	-3,83	-3,14	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	3,000	UGT/4	0,00	-1,26	1,51	0,00	0,00	0,00
Slb9/S184	1,500	UGT5/9	0,00	-0,29	-0,97	0,00	0,00	0,00
Slb9/S184	0,750	UGT5/9	0,00	-0,26	-0,57	0,00	0,00	0,00
Slb9/S184	0,000	UGT1/14	0,00	0,18	0,64	0,00	0,00	0,00
Slb9/S184	1,500	UGT3/1	0,00	-1,44	-1,38	0,00	0,00	0,00
Slb9/S184	1,500	UGT/4	0,00	-0,85	1,10	0,00	0,00	0,00
Slb10/S181	0,750	UGT3/5	0,00	0,36	0,25	0,00	0,00	0,00
Slb10/S181	1,500	UGT5/9	0,00	-1,19	0,40	0,00	0,00	0,00
Slb10/S181	1,500	UGT/4	0,00	0,84	1,06	0,00	0,00	0,00
Slb10/S181	1,500	UGT1/8	0,00	-1,15	2,04	0,00	0,00	0,00
Slb10/S181	0,000	UGT3/18	0,00	0,76	0,22	0,00	0,00	0,00
Slb11/S182	1,500	UGT/4	0,00	-1,28	0,00	0,00	0,00	0,00
Slb11/S182	1,500	UGT5/9	0,00	0,60	-1,04	0,00	0,00	0,00
Slb11/S182	1,500	UGT1/10	0,00	-0,02	-1,90	0,00	0,00	0,00
Slb11/S182	0,000	UGT/11	0,00	-0,67	0,43	0,00	0,00	0,00
Slb12/S183	1,500	UGT/4	0,00	-1,18	-0,07	0,00	0,00	0,00
Slb12/S183	1,500	UGT5/9	0,00	0,63	-1,07	0,00	0,00	0,00
Slb12/S183	1,500	UGT1/10	0,00	-0,65	-1,95	0,00	0,00	0,00
Slb12/S183	0,000	UGT/11	0,00	-0,76	0,34	0,00	0,00	0,00

Reacties op lijnondersteuningen

Naam	dx [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e [mm]
Slb1/S179	1,866	UGT1/14	0,00	-0,05	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb1/S179	0,939	UGT1/12	0,00	-0,07	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb1/S179	12,060	UGT5/9	0,00	-0,11	0,08	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb1/S179	9,280	UGT1/8	0,00	0,63	0,11	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb1/S179	6,499	UGT1/10	0,00	0,35	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb1/S179	11,133	UGT1/8	0,00	0,50	0,46	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb2/S178	10,990	UGT/4	0,00	-0,53	0,13	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb2/S178	1,010	UGT4/19	0,00	0,04	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb2/S178	11,988	UGT3/1	0,00	0,03	-0,24	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb2/S178	10,990	UGT/11	0,00	-0,40	0,35	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb3/S177	10,990	UGT/6	0,00	-0,55	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb3/S177	1,010	UGT1/12	0,00	0,05	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb3/S177	11,988	UGT3/1	0,00	-0,17	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb3/S177	8,994	UGT/13	0,00	-0,27	0,30	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb4/S176	8,353	UGT/13	0,00	0,16	0,32	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb4/S176	2,792	UGT3/1	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb4/S176	11,133	UGT/15	0,00	-0,25	0,55	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb4/S176	9,280	UGT3/1	0,00	0,37	0,17	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb4/S176	12,060	UGT3/1	0,00	-0,07	-0,14	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb5/S181	2,250	UGT1/10	0,00	-2,05	2,31	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb5/S181	2,250	UGT/4	0,00	0,87	1,19	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb5/S181	3,000	UGT3/5	0,00	-0,45	0,06	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb5/S181	2,250	UGT1/8	0,00	-1,95	2,39	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb5/S181	1,500	UGT/4	0,00	0,72	0,91	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb6/S182	2,250	UGT/4	0,00	-1,33	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb6/S182	2,250	UGT5/9	0,00	0,88	-1,38	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb6/S182	2,250	UGT1/10	0,00	0,12	-2,56	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb6/S182	1,500	UGT3/16	0,00	0,06	0,15	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb7/S183	2,250	UGT/4	0,00	-1,22	-0,14	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb7/S183	2,250	UGT5/3	0,00	0,97	-1,47	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb7/S183	2,250	UGT1/10	0,00	-0,52	-2,58	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb7/S183	1,500	UGT3/5	0,00	-0,26	0,13	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb8/S184	3,000	UGT3/17	0,00	-1,44	-1,18	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb8/S184	2,250	UGT3/17	0,00	-2,15	-1,77	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb8/S184	3,000	UGT5/3	0,00	-0,14	-0,96	0,00	0,00	0,00	0,0

Naam	dx [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e [mm]
Slb8/S184	2,250	UGT3/1	0,00	-2,07	-1,82	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb8/S184	2,250	UGT/4	0,00	-0,90	1,13	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb9/S184	0,750	UGT5/9	0,00	-0,20	-0,43	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb9/S184	0,000	UGT1/14	0,00	0,07	0,24	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb9/S184	1,500	UGT3/1	0,00	-1,24	-1,19	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb9/S184	1,500	UGT/4	0,00	-0,74	0,95	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb10/S181	1,500	UGT/4	0,00	0,72	0,91	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb10/S181	1,500	UGT5/9	0,00	-1,02	0,35	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb10/S181	0,000	UGT3/18	0,00	0,29	0,08	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb10/S181	1,500	UGT1/8	0,00	-0,99	1,76	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb11/S182	1,500	UGT/4	0,00	-1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb11/S182	1,500	UGT5/9	0,00	0,52	-0,90	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb11/S182	1,500	UGT1/10	0,00	-0,02	-1,64	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb11/S182	0,750	UGT1/14	0,00	-0,17	0,21	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb12/S183	1,500	UGT/4	0,00	-1,02	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb12/S183	1,500	UGT5/9	0,00	0,55	-0,92	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb12/S183	1,500	UGT1/10	0,00	-0,56	-1,69	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb12/S183	0,750	UGT3/18	0,00	-0,35	0,16	0,00	0,00	0,00	0,0

Naam	Combinatiesleutel
UGT3/1	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 1.50*Horizontale lijnlast1
UGT/2	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 0.90*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent
UGT5/3	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 0.90*vloerbelasting2 + 1.50*Horizontale lijnlast2
UGT/4	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 1.20*Permanent
UGT3/5	0.90*Eigen gewicht + 1.50*Horizontale lijnlast + 0.90*Permanent
UGT/6	1.20*Eigen gewicht + 1.50*vloerbelasting + 1.20*Permanent + 0.90*Horizontale lijnlast1
UGT2/7	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent
UGT1/8	1.20*Eigen gewicht + 0.90*vloerbelasting + 1.20*Permanent + 1.50*Horizontale lijnlast1
UGT5/9	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 1.50*Horizontale lijnlast2
UGT1/10	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Permanent + 0.90*vloerbelasting1 + 1.50*Horizontale lijnlast1
UGT/11	1.20*Eigen gewicht + 0.90*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent + 1.50*vloerbelasting1
UGT1/12	1.20*Eigen gewicht + 0.90*vloerbelasting + 1.50*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent
UGT/13	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Permanent + 1.50*vloerbelasting1 + 0.90*Horizontale lijnlast1
UGT1/14	1.20*Eigen gewicht + 1.50*Horizontale lijnlast + 1.20*Permanent + 0.90*vloerbelasting1
UGT/15	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Permanent + 1.50*vloerbelasting1
UGT3/16	0.90*Eigen gewicht + 0.90*vloerbelasting + 1.50*Horizontale lijnlast + 0.90*Permanent
UGT3/17	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 0.90*vloerbelasting1 + 1.50*Horizontale lijnlast1
UGT3/18	0.90*Eigen gewicht + 1.50*Horizontale lijnlast + 0.90*Permanent + 0.90*vloerbelasting1
UGT4/19	0.90*Eigen gewicht + 0.90*Permanent + 1.50*vloerbelasting2 + 0.90*Horizontale lijnlast2

18.2. Resultaatklassen - Alle BGT

Naam	Lijst
Alle BGT	BGT - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT1 - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT2 - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT3 - Omhullende - bruikbaarheid

18.2.1. Reacties

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Systeem: Schuine steunpunten

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]
Sn1/K275	BGT1/1	0,00	0,00	66,79	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/K275	BGT/2	0,00	0,00	133,99	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/K274	BGT3/3	0,00	0,00	60,98	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/K274	BGT/4	0,00	0,00	134,76	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/K273	BGT1/5	0,00	0,00	98,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/K273	BGT/6	0,00	0,00	157,77	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K272	BGT/7	0,00	0,00	101,12	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K272	BGT1/8	0,00	0,00	172,61	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

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]
Slb1/S179	10,206	BGT1/8	0,00	0,48	0,20	0,00	0,00	0,00
Slb1/S179	0,012	BGT3/3	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Slb1/S179	11,133	BGT1/9	0,00	0,48	0,14	0,00	0,00	0,00
Slb1/S179	6,499	BGT1/10	0,00	0,25	-0,08	0,00	0,00	0,00
Slb1/S179	12,060	BGT1/8	0,00	0,17	0,56	0,00	0,00	0,00
Slb2/S178	11,988	BGT/4	0,00	-0,51	0,08	0,00	0,00	0,00
Slb2/S178	0,012	BGT3/11	0,00	0,05	-0,04	0,00	0,00	0,00
Slb2/S178	11,988	BGT1/1	0,00	-0,10	-0,30	0,00	0,00	0,00
Slb2/S178	10,990	BGT/12	0,00	-0,32	0,25	0,00	0,00	0,00
Slb3/S177	11,988	BGT/6	0,00	-0,48	-0,19	0,00	0,00	0,00
Slb3/S177	0,012	BGT3/11	0,00	0,04	-0,03	0,00	0,00	0,00
Slb3/S177	11,988	BGT1/1	0,00	-0,35	-0,33	0,00	0,00	0,00
Slb3/S177	9,992	BGT/12	0,00	-0,28	0,21	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	12,060	BGT1/9	0,00	0,03	0,33	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	1,866	BGT1/9	0,00	-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	12,060	BGT/4	0,00	-0,32	0,45	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	8,353	BGT1/1	0,00	0,24	0,17	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	12,060	BGT1/1	0,00	-0,19	-0,07	0,00	0,00	0,00
Slb4/S176	12,060	BGT/13	0,00	-0,27	0,49	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	2,250	BGT3/14	0,00	-1,14	0,77	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	2,250	BGT1/10	0,00	-1,68	2,24	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	3,000	BGT1/10	0,00	-2,51	2,64	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	3,000	BGT/4	0,00	0,94	1,38	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	1,500	BGT1/5	0,00	0,26	0,51	0,00	0,00	0,00
Slb5/S181	3,000	BGT1/8	0,00	-2,40	2,66	0,00	0,00	0,00
Slb6/S182	3,000	BGT/4	0,00	-1,43	-0,22	0,00	0,00	0,00
Slb6/S182	3,000	BGT3/11	0,00	0,66	-1,75	0,00	0,00	0,00
Slb6/S182	3,000	BGT1/10	0,00	0,03	-2,96	0,00	0,00	0,00
Slb6/S182	1,500	BGT1/15	0,00	-0,32	0,15	0,00	0,00	0,00
Slb7/S183	3,000	BGT/4	0,00	-1,31	-0,22	0,00	0,00	0,00
Slb7/S183	3,000	BGT3/11	0,00	0,80	-1,75	0,00	0,00	0,00
Slb7/S183	3,000	BGT1/10	0,00	-0,53	-2,96	0,00	0,00	0,00
Slb7/S183	1,500	BGT1/5	0,00	-0,61	0,11	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	3,000	BGT3/11	0,00	-0,57	-1,34	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	1,500	BGT1/1	0,00	-1,51	-0,87	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	3,000	BGT1/10	0,00	-2,86	-1,73	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	1,500	BGT3/14	0,00	-0,51	-0,51	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	3,000	BGT3/3	0,00	-2,75	-1,78	0,00	0,00	0,00
Slb8/S184	3,000	BGT/4	0,00	-1,00	1,19	0,00	0,00	0,00
Slb9/S184	1,500	BGT3/14	0,00	-0,39	-0,39	0,00	0,00	0,00
Slb9/S184	0,750	BGT3/14	0,00	-0,35	-0,15	0,00	0,00	0,00
Slb9/S184	0,000	BGT1/9	0,00	0,05	0,53	0,00	0,00	0,00
Slb9/S184	1,500	BGT1/1	0,00	-1,16	-0,66	0,00	0,00	0,00
Slb9/S184	1,500	BGT/4	0,00	-0,67	0,86	0,00	0,00	0,00
Slb10/S181	0,750	BGT1/5	0,00	0,41	0,36	0,00	0,00	0,00
Slb10/S181	1,500	BGT1/8	0,00	-0,67	1,48	0,00	0,00	0,00
Slb10/S181	0,000	BGT1/9	0,00	0,66	0,30	0,00	0,00	0,00
Slb11/S182	1,500	BGT/4	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Slb11/S182	1,500	BGT3/14	0,00	0,10	-0,70	0,00	0,00	0,00
Slb11/S182	1,500	BGT1/10	0,00	-0,16	-1,27	0,00	0,00	0,00
Slb11/S182	0,000	BGT/12	0,00	-0,56	0,30	0,00	0,00	0,00
Slb12/S183	1,500	BGT/4	0,00	-0,92	-0,05	0,00	0,00	0,00
Slb12/S183	1,500	BGT3/14	0,00	0,15	-0,73	0,00	0,00	0,00
Slb12/S183	1,500	BGT1/10	0,00	-0,57	-1,31	0,00	0,00	0,00
Slb12/S183	0,000	BGT/12	0,00	-0,61	0,23	0,00	0,00	0,00

Reacties op lijnondersteuningen

Naam	dx [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e [mm]
Slb1/S179	1,866	BGT1/9	0,00	-0,03	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb1/S179	0,939	BGT1/15	0,00	-0,05	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb1/S179	0,939	BGT1/8	0,00	-0,06	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb1/S179	11,133	BGT1/9	0,00	0,45	0,13	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb1/S179	6,499	BGT1/10	0,00	0,23	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,0

Naam	dx [m]	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e [mm]
Slb1/S179	11,133	BGT1/8	0,00	0,36	0,33	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb2/S178	10,990	BGT/4	0,00	-0,41	0,10	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb2/S178	1,010	BGT2/16	0,00	0,03	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb2/S178	11,988	BGT1/1	0,00	-0,05	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb2/S178	10,990	BGT/12	0,00	-0,32	0,25	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb3/S177	10,990	BGT/6	0,00	-0,42	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb3/S177	1,010	BGT1/15	0,00	0,04	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb3/S177	11,988	BGT1/1	0,00	-0,18	-0,17	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb3/S177	9,992	BGT/12	0,00	-0,28	0,21	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb4/S176	8,353	BGT2/16	0,00	-0,08	0,23	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb4/S176	2,792	BGT1/1	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb4/S176	11,133	BGT/13	0,00	-0,20	0,42	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb4/S176	8,353	BGT1/1	0,00	0,22	0,16	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb4/S176	0,939	BGT2/17	0,00	0,01	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb5/S181	2,250	BGT1/10	0,00	-1,26	1,68	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb5/S181	2,250	BGT/4	0,00	0,68	0,93	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb5/S181	3,000	BGT1/5	0,00	-0,19	0,20	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb5/S181	2,250	BGT1/8	0,00	-1,19	1,73	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb5/S181	1,500	BGT1/5	0,00	0,17	0,34	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb6/S182	2,250	BGT/4	0,00	-1,04	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb6/S182	2,250	BGT3/14	0,00	0,27	-0,94	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb6/S182	2,250	BGT1/10	0,00	-0,08	-1,72	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb6/S182	1,500	BGT1/15	0,00	-0,21	0,10	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb7/S183	2,250	BGT/4	0,00	-0,96	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb7/S183	2,250	BGT3/11	0,00	0,36	-1,01	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb7/S183	2,250	BGT1/10	0,00	-0,49	-1,74	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb7/S183	1,500	BGT1/5	0,00	-0,41	0,07	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb8/S184	3,000	BGT1/10	0,00	-1,07	-0,65	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb8/S184	2,250	BGT1/10	0,00	-1,65	-0,91	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb8/S184	3,000	BGT3/11	0,00	-0,21	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb8/S184	2,250	BGT3/3	0,00	-1,60	-0,95	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb8/S184	2,250	BGT/4	0,00	-0,71	0,88	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb9/S184	0,750	BGT3/14	0,00	-0,26	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb9/S184	0,000	BGT1/9	0,00	0,02	0,20	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb9/S184	1,500	BGT1/1	0,00	-1,00	-0,57	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb9/S184	1,500	BGT/4	0,00	-0,58	0,75	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb10/S181	1,500	BGT1/8	0,00	-0,58	1,28	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb10/S181	1,500	BGT/4	0,00	0,56	0,71	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb10/S181	0,000	BGT1/9	0,00	0,25	0,11	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb11/S182	1,500	BGT/4	0,00	-0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb11/S182	1,500	BGT3/14	0,00	0,09	-0,60	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb11/S182	1,500	BGT1/10	0,00	-0,14	-1,10	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb11/S182	0,750	BGT1/9	0,00	-0,21	0,15	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb12/S183	1,500	BGT/4	0,00	-0,79	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb12/S183	1,500	BGT3/14	0,00	0,13	-0,63	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb12/S183	1,500	BGT1/10	0,00	-0,49	-1,13	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb12/S183	0,750	BGT1/9	0,00	-0,41	0,11	0,00	0,00	0,00	0,0

Naam	Combinatiesleutel
BGT1/1	Eigen gewicht + Permanent + Horizontale lijnlast1
BGT/2	Eigen gewicht + vloerbelasting + 0.60*Horizontale lijnlast + Permanent
BGT3/3	Eigen gewicht + Permanent + Horizontale lijnlast1 + 0.60*vloerbelasting2
BGT/4	Eigen gewicht + vloerbelasting + Permanent
BGT1/5	Eigen gewicht + Horizontale lijnlast + Permanent
BGT/6	Eigen gewicht + vloerbelasting + Permanent + 0.60*Horizontale lijnlast1
BGT/7	Eigen gewicht + Permanent
BGT1/8	Eigen gewicht + 0.60*vloerbelasting + Permanent + Horizontale lijnlast1
BGT1/9	Eigen gewicht + Horizontale lijnlast + Permanent + 0.60*vloerbelasting1
BGT1/10	Eigen gewicht + Permanent + 0.60*vloerbelasting1 + Horizontale lijnlast1
BGT3/11	Eigen gewicht + Permanent + 0.60*vloerbelasting2 + Horizontale lijnlast2
BGT/12	Eigen gewicht + 0.60*Horizontale lijnlast + Permanent + vloerbelasting1
BGT/13	Eigen gewicht + Permanent + vloerbelasting1
BGT3/14	Eigen gewicht + Permanent + Horizontale lijnlast2
BGT1/15	Eigen gewicht + 0.60*vloerbelasting + Horizontale lijnlast + Permanent
BGT2/16	Eigen gewicht + Permanent + vloerbelasting2 + 0.60*Horizontale lijnlast2
BGT2/17	Eigen gewicht + Permanent + vloerbelasting1 + 0.60*Horizontale lijnlast2