



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

Stadsontwikkeling
WI & C

Kopie aan : [REDACTED]

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

Datum : 12 mei 2023

Kenmerk : HBDP-2023-NOT-C006

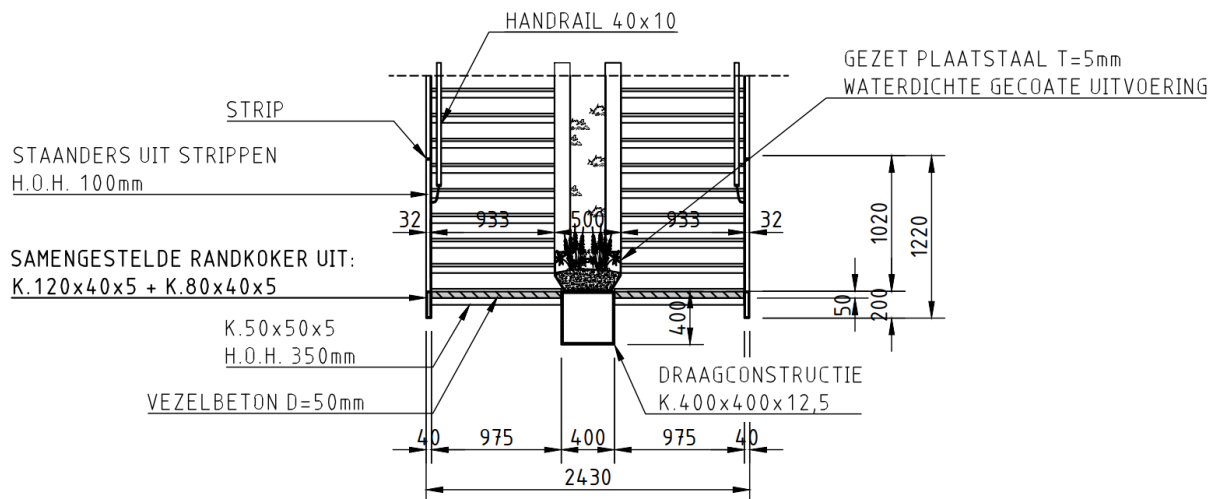
Van: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

Betreft : Rechte trap – draagconstructie en
fundering

Inleiding

Het huidige ontwerp van het Hofbogenpark bevat een drietal rechte trappen. 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. Hieraan wordt aandacht besteed bij het trapontwerp. De hoofddraagconstructie van de trap is eigenlijk een ligger op twee of drie steunpunten met een uitkragend deel. De draagconstructie van de treden is steeds als uitkraging ingeklemd aan de hoofddraagconstructie. Op de vrije uiteinden van de draagconstructie van de traptreden is een trapboom en daarop leuningwerk bevestigd. In het midden van de trap is een opgang voor dieren gecreëerd.



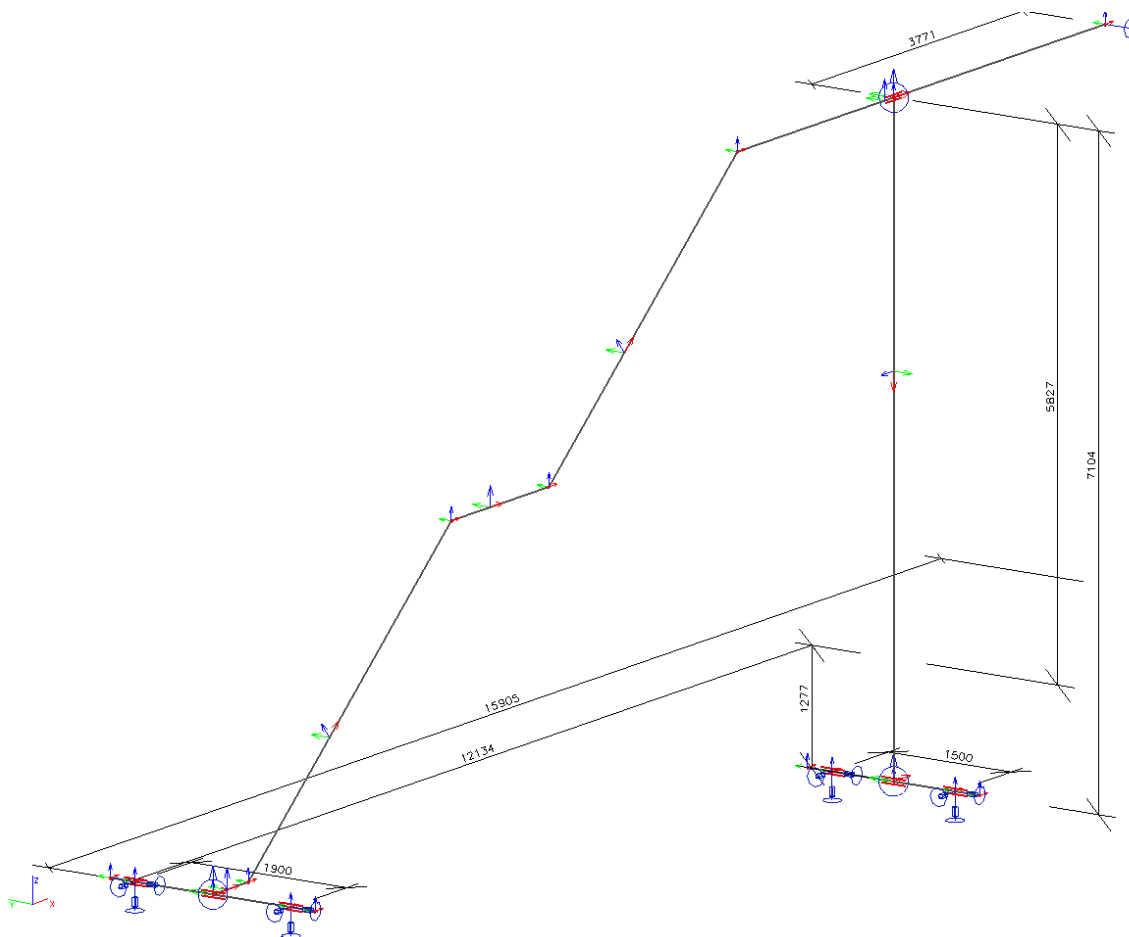
De trap van de Bergselaan en die van de Teilingerstraat zijn qua overspanning en vorm identiek. De trap van het Tak van Poortvlietpark is langer dan voornoemde trappen en heeft een extra overspanning. Elk Steunpunt wordt voorzien van een betonnen balkje gefundeerd op een tweetal stalen buispalen. Ter hoogte van het viaduct worden slechts de zijdelingse verplaatsingen (verplaatsing van de uitkraging in de langsrichting van de viaduct) tegengehouden. In de langsrichting van de trap dient een speling van 20mm met het viaduct gehouden te worden om de vrije uitzetting van de trap en de verticale vervorming van de uitkraging mogelijk te maken.

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

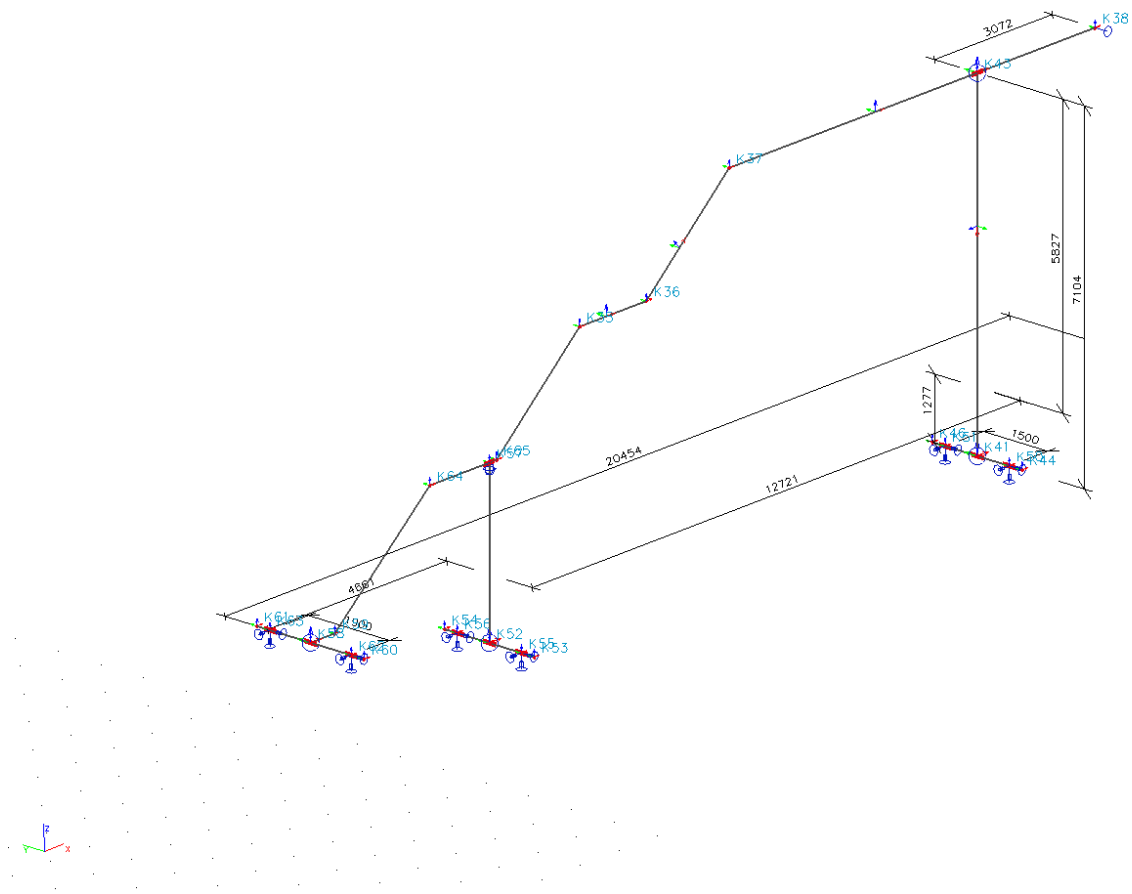
Nieuwe constructie(onderdelen) zijn ontworpen volgens gevolgklasse CC2, nieuwbouwniveau en een ontwerplevensduur van 50 jaar.

De volgende globale afmetingen worden meegenomen in het constructieve ontwerp.

Teilingerstraat/Bergselaan



Tak van Poortvlietpark



Belastinggevallen

Permanente belastingen

Eigengewicht constructie wordt door SCIA gegenereerd. Zie bijlage 3.

Rustende belastingen:

Voor hekwerk wordt 0,65 kN/m aangehouden. => $2 \times 0,65 \text{ kN/m} = 1,3$

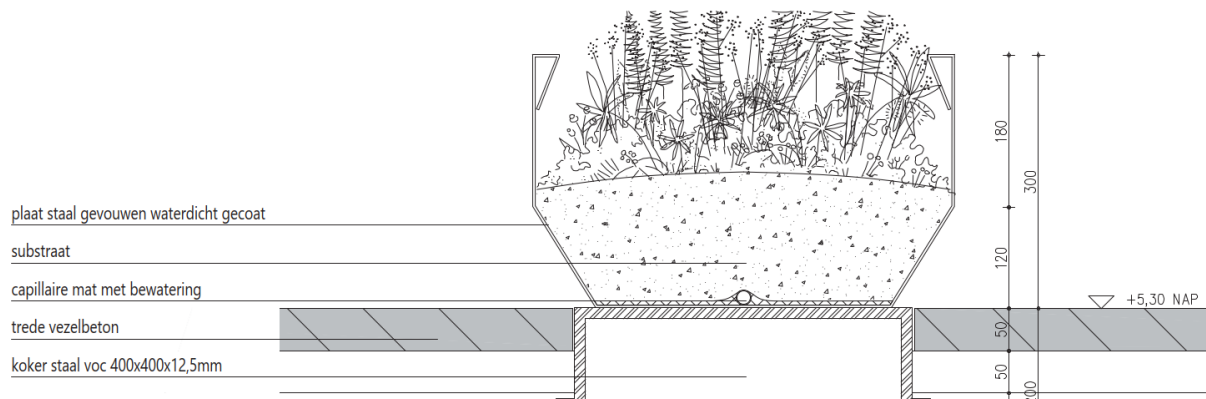
Vezelbeton plaat van 50mm dikte h.o.h. 240mm

=> $(0,05\text{m} \times 25 \text{ kN/m}^3 \times 0,975 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 2/0,24\text{m}) = 2,54 \text{ kN/m}$

Draagbinten t.b.v. betonplaat h.o.h. 240mm, koker 50x50x5+L50x65x5.

=> $(0,0685+0,0443)\text{kN/m} \times 0,975 \text{ m} \times 2/0,24\text{m} = 0,90 \text{ kN/m}$

Dieren opgang



Natte grond (teelaarde): $15\text{kN/m}^3 \times 0,5\text{m} \times 0,12\text{m} = 0,9 \text{ kN/m}$

Planten etc: $0,25\text{kN/m}^2 \times 0,5\text{m} = 0,125 \text{ kN/m}$

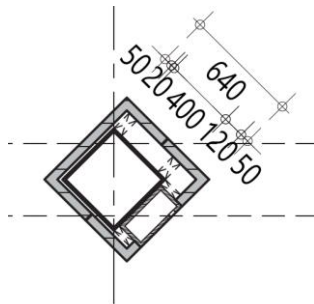
Staalplaat en overige: $0,5 \text{ kN/m}$

Totaalgewicht dierenopgang: $(0,9+0,125+0,5)\text{kN/m} = 1,525 \text{ kN/m}$

Totale rustende belasting: $1,3\text{kN/m} + 2,54\text{kN/m} + 0,90\text{kN/m} + 1,525\text{kN/m} = 6,17 \text{ kN/m}$

In de berekening wordt $6,25 \text{ kN/m}$ aangehouden. Dit wordt niet gecorrigeerd.

Kolom 400×400 wordt omhuld door betonnen platen van 50mm dikte.



Gewicht van betonnen platen: $2 \times (0,64\text{m} \times 0,05\text{m} + 0,54\text{m} \times 0,05\text{m}) \times 25\text{kN/m}^3 = 2,95 \text{ kN/m}$

Gewicht overige voorzieningen: $0,25 \text{ kN/m}$

Totaal: $2,95 \text{ kN/m} + 0,25 \text{ kN/m} = 3,20 \text{ kN/m}$

Excentriciteit van deze belasting t.o.v. hart kolom is $0,17\text{m}$

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/m^2 of een puntlast (Q_k vrije belasting) van 7 kN
De afmetingen van de puntlast gelijk aan $0,1 \text{ m} \times 0,1 \text{ m}$.
- In het geval van vrije randen, zoals bij overkragende vloeren, trapopeningen en balkons, moet een lijnlast zijn toegepast van ten minste $q_k = 5 \text{ kN/m}$ over een lengte van 1m en binnen een afstand van $0,1 \text{ m}$ van de rand. Deze lijnlast hoeft niet gecombineerd te zijn met andere belastingen.



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

Als de trapdoorsnede asymmetrisch belast is ontstaat een wringend moment om de hoofddraagconstructie van de trap.

Asymmetrisch aangrijpende verticale kracht = $0,975\text{m} \times 5\text{kN/m}^2 = 4,875 \text{ kN/m}$

Bijbehorende moment $(0,4/2+0,975/2)\text{m} \times 4,875\text{kN/m} = 3,352 \text{ kNm/m}$

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 leuning met een maximum van 1,2m.

Hart draagconstructie ligt 1,315 m t.o.v. het aangrijppunt van de horizontale kracht.

Moment op de trapboom = $1,315 \text{ m} \times 3 \text{ kN/m} = 3,945 \text{ kNm/m}$

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 $\leq 25 \text{ kN}$	0,7	0,7	0,6
Categorie G: verkeersruimte ^b , $25 \text{ kN} < \text{voertuiggewicht} \leq 160 \text{ kN}$	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 de temperatuur uitzetting niet door de opleggingen tegengehouden wordt, wordt het maximale lengteverschil circa 20mm. Als ontwerp temperatuur wordt 20 °C aangehouden.

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 $K_{Fi} = 1$ en kunnen voor de partiële factoren de waarden in tabel NB.4 - A1.2(B) worden gebruikt. Voor gevolgklasse 1 geldt volgens tabel B3 $K_{Fi} = 0,9$; voor gevolgklasse 3 geldt $K_{Fi} = 1,1$. 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 belastingcombinaties

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 veld

Uz door eigengewicht model = 3,3 mm

Uz door rustende belasting = 13,3 mm

Uz door karakteristieke belastingcombinatie = 39,2mm

Verticale verplaatsing (w_{max}) door karakteristieke combinatie: 39,2mm

Verticale verplaatsing (w_{max}) door frequente combinatie: < 39,2mm

Verticale verplaatsing (w_{max}) door quasi-blijvende combinatie: < 39,2mm

Vertikale verplaatsing door permanente belasting (w_1): 3,3mm+13,3mm = 16,6mm

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} ;

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

$$< 39,2 \text{ mm} - 16,6 \text{ mm} = 22,6 \text{ mm} < 12134\text{mm} \cdot 3/1000 = 36,4\text{mm}$$

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} .

$$w_{max} < 39,2 \text{ mm} < 1/250 \cdot 12134 \text{ mm} = 49,4 \text{ mm}$$

Aan de gestelde eis wordt voldaan.

Controle uitkraging

Uz door eigengewicht model = 0,5 mm



Uz door rustende belasting = 2,5 mm

Uz door karakteristieke belastingcombinatie = 14,1mm

Verticale verplaatsing ($w_{\max}$) door karakteristieke combinatie: 14,1mm

Verticale verplaatsing ($w_{\max}$) door frequente combinatie: < 14,1mm

Verticale verplaatsing ($w_{\max}$) door quasi-blijvende combinatie: < 14,1mm

Vertikale verplaatsing door permanente belasting (w_1): 0,5mm+2,5mm = 3,0mm

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} ;

$$W_{\text{bijkomend}} = W_{\max} - W_1 < 14,1 \text{ mm} - 3,0 \text{ mm} = 11,1 \text{ mm} < (2 \cdot 3771 \text{ mm}) \cdot 3/1000 = 22,6 \text{ mm}$$

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} .

$$w_{\max} < 14,1 \text{ mm} < 1/250 \cdot (2 \cdot 3771 \text{ mm}) = 30,2 \text{ mm}$$

Aan de gestelde eis wordt voldaan.

Horizontale verplaatsingen

Controle horizontale verplaatsing kolom

U_x door karakteristieke belastingcombinatie = 4,6 mm

U_y door karakteristieke belastingcombinatie = 22,9 mm

Maximale horizontale verplaatsing door karakteristieke belastingcombinatie

$$\sqrt{(U_x^2 + U_y^2)} = 23,4 \text{ mm} < 7104 \text{ mm} \cdot 1/300 = 23,7 \text{ mm}. \Rightarrow UC = 0,99$$

Aan de gestelde eis wordt voldaan.

Draagconstructie leuningen

Zie bijlage 1; hieronder de resultaten.

Bovenregel op 1,1m t.o.v. bovenkant trede $\Rightarrow$ stijl afm. 30x15; h.o.h 100mm.

Afm. Bovenregel 30x10

Bovenregel op 1,2m of hoger t.o.v. bovenkant trede $\Rightarrow$ stijl afm. 40x15; h.o.h 100mm.

Afm. Bovenregel 40x10

Horizontale verplaatsing van bovenregel blijft kleiner of gelijk aan 20mm.

Draagconstructie traptrede

Zie bijlage 2.



Paalfundering

Hieronder volgen de maatgevende resultaten voor de paalkrachten uit bijlage 3

Locatie	Rz [in KN ↓]	Ry [in KN]	Rx [in KN]
Teilingerstraat/Bergselaan			
Extreme paalkrachten UGT	236,8 / -12,7	30,1	36,5
Extreme paalkrachten BGT	175,2 / 0	25,4	20,4

Locatie	Rz [in KN ↓]	Ry [in KN]	Rx [in KN]
Tak van Poortvlietpark			
Extreme paalkrachten UGT	274,9 / -50,8	35,0	30,1
Extreme paalkrachten BGT	198,5 / -21,2	23,3	20,7

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

Object / Lokatie	Inheidiepte [m NAP]	Afmeting inwendig geheide stalen buispaal [mm/mm]
Tak van Poortvlietpark	-19,75	324/336
Teilingerstraat	-18,25	324/336
Bergselaan	-21,00	324/336

Aan te houden minimale wanddikte voor buispalen 8mm.

Bevestigingen

Hieronder volgen de maatgevende resultaten voor de bevestigingen. Zie ook bijlage 3

Tak van Poortvlietpark

Verbinding	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz↑ [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
FC2 Kolom (hoog)/funderingsbalk	31	3,7	-269 -96,9	98,3	0	30,6
FC3 Hoofdligger/kolom	31	3,7	-228,9 -66,8	97,7	225	30,6
FC4 Kolom (kort)/funderingsbalk	0	58,3	-301,7 -88,3	194,9	0	0
FC5 Hoofdligger/funderingsbalk	31	8,1	-21 -4,6	154,9	0	19,4
Scharnier Kolom (kort)/hoofdligger	0	58,3	-295,6	0	0	0



Teilingerstraat/Bergselaan

Verbinding	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz↑ [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
FC1 Hoofdligger/funderingsbalk	42,1	41,3	-165,2 -41,3	145,9	0	45,1
FC2 Kolom/funderingsbalk	42,1	10	-313,8 -109,9	122	0	26,7
FC3 Hoofdligger/kolom	42,1	10	273,6 79,8	56,1	298,9	26,7

Zie bijlage 3 voor het ontwerpen van verbindingen

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

Bijlagen:

Bijlage 1: krachtverdeling draagconstructie leuning

Bijlage 2: krachtverdeling draagconstructie traptrede en controle vezelbetonplaat

Bijlage 3: Krachtverdeling hoofddraagconstructie trap

Bijlage 4: Bevestiging hoofddraagconstructie aan de fundering

Bijlage 1: krachtverdeling draagconstructie leuning

$$E_s := 2.1 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Stijl 30x15, hoogte tot en met 1,1m h.o.h stijl 100mm

$$a := 30\text{mm} \quad b := 15\text{mm} \quad A_{\text{stijl}} := a \cdot b = 450\text{mm}^2 \quad L_{\text{ov}} := 1.1\text{m} \quad F_h := 0.3\text{kN} \quad [3\text{kN/m}]$$

$$I_{\text{stijl}} := \frac{1}{12} \cdot b \cdot a^3 = 3.375 \times 10^4 \text{mm}^4 \quad W_{\text{stijl}} := \frac{1}{6} \cdot b \cdot a^2 = 2.25 \times 10^3 \text{mm}^3$$

$$M_{\text{stijl}} := F_h \cdot L_{\text{ov}} = 0.33\text{kN} \cdot \text{m} \quad \sigma_s := \frac{1.5 M_{\text{stijl}}}{W_{\text{stijl}}} = 220 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_s := \frac{1.5 \cdot F_h}{A_{\text{stijl}}} = 1 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\delta_h := \frac{F_h \cdot L_{\text{ov}}^3}{3 E_s \cdot I_{\text{stijl}}} = 18.78\text{mm} < 20\text{mm. voldoet.}$$

Stijl 40x15, hoogte 1,2m of hoger

$$a := 40\text{mm} \quad b := 15\text{mm} \quad A_{\text{stijl}} := a \cdot b = 600\text{mm}^2 \quad L_{\text{ov}} := 1.2\text{m} \quad F_h := 0.3\text{kN} \quad [3\text{kN/m}]$$

$$I_{\text{stijl}} := \frac{1}{12} \cdot b \cdot a^3 = 8 \times 10^4 \text{mm}^4 \quad W_{\text{stijl}} := \frac{1}{6} \cdot b \cdot a^2 = 4 \times 10^3 \text{mm}^3$$

$$M_{\text{stijl}} := F_h \cdot L_{\text{ov}} = 0.36\text{kN} \cdot \text{m} \quad \sigma_s := \frac{M_{\text{stijl}}}{W_{\text{stijl}}} = 90 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\delta_h := \frac{F_h \cdot L_{\text{ov}}^3}{3 E_s \cdot I_{\text{stijl}}} = 10.286\text{mm} < 20\text{mm. voldoet.}$$

$$\varphi := \frac{F_h \cdot L_{\text{ov}}^2}{2 E_s \cdot I_{\text{stijl}}} = 0.013\text{rad}$$

$$L_{\text{stijl}} := 2.3\text{m}$$

$$\delta_{h_stijl} := \delta_h + \varphi \cdot (L_{\text{stijl}} - L_{\text{ov}}) = 24.429\text{mm}$$

Aan de uiteinde van leuning met hogere stijlen (2,3m) wordt voorzien van een poort.

Als minimale profiel voor de frame van poort wordt koker 40x40x5 gekozen.

De constructie van poort geef ook een horizontale weerstand. Daardoor zal de horizontale verplaatsing

van 2,3m hoge stijlen vermindeerd worden. Zie SCIA in- en uitvoer.

koker 40x40x5 (frame van poort)

$$A_{\text{koker}} := 421 \text{ mm}^2 \quad L_{\text{koker}} := 2.3 \text{ m} \quad I_{\text{koker}} := 13.4 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$k_{\text{koker}} := \frac{E_s \cdot A_{\text{koker}}}{L_{\text{koker}}} = 38.439 \frac{\text{MN}}{\text{m}}$$

$$\delta_{\text{h_port}} := \frac{1 \text{ kN} \cdot L_{\text{koker}}^3}{3 E_s \cdot I_{\text{koker}}} = 144.125 \text{ mm} \quad k_{\text{port}} := \frac{1 \text{ kN}}{\delta_{\text{h_stijl}}} = 0.041 \frac{\text{MN}}{\text{m}}$$

$$k_{\text{h}} := \frac{1}{\frac{1}{k_{\text{port}}} + \frac{1}{k_{\text{koker}}}} = 0.041 \frac{\text{MN}}{\text{m}} \quad (\text{Dit wordt in SCIA invoer meegenomen})$$

Project rechte trap

1. Project

Licentienaam	Gemeente Rotterdam
Project	rechte trap
Onderdeel	Hofbogenpark
Omschrijving	-
Auteur	Gemeente Rotterdam
Datum	28. 09. 2021
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	133
Aantal staven :	90
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	6
Aantal belastingsgevallen :	6
Aantal gebruikte materialen :	3
Gravitatieversnelling [m/s ²]	10,000
Nationale norm	EC - EN

2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	1
3. Knopen	1
4. Knoopondersteuning	2
5. Doorsneden	3
6. Materialen	6
7. Puntlast op knoop	6
8. Puntlast op staaf	7
9. Lijnlast	7
10. Belastinggevallen	8
10.1. Belastinggevallen - Eigen gewicht	8
10.2. Belastinggevallen - Horizontale puntlast op leuning 1	9
10.3. Belastinggevallen - Horizontale puntlast op leuning 2	10
10.4. Belastinggevallen - Horizontale puntlast laatste spijlen	11
10.5. Belastinggevallen - Horizontale belasting	12
10.6. Belastinggevallen - Puntlast loodrecht op bovenregel	13
11. Belastinggroepen	14
12. Combinaties	14
13. Resultaatklassen	14
14. 1D-verbindingen	14
15. 1D-spanningen	15
16. Verplaatsing van knopen; U _y	15
17. 1D-spanningen; σ_E	16
18. 1D-spanningen; σ_E	16

3. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	3,800	2,000	3,050
K2	3,800	2,000	4,250
K3	3,900	2,000	3,050
K4	3,900	2,000	4,250
K5	4,000	2,000	3,050
K6	4,000	2,000	4,250
K7	4,100	2,000	3,050
K8	4,100	2,000	4,250
K9	4,200	2,000	3,050
K10	4,200	2,000	4,250
K11	4,300	2,000	3,050
K12	4,300	2,000	4,250
K13	4,400	2,000	3,050
K14	4,400	2,000	4,250

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K15	3,700	2,000	3,050
K16	3,700	2,000	4,250
K18	3,600	2,000	4,250
K19	4,500	2,000	3,050
K20	4,500	2,000	4,250
K21	4,600	2,000	3,050
K22	4,600	2,000	4,250
K23	0,000	2,000	3,050
K24	0,000	2,000	4,250
K25	0,100	2,000	3,050
K26	0,100	2,000	4,250
K27	0,200	2,000	3,050
K28	0,200	2,000	4,250
K29	0,300	2,000	3,050

Project rechte trap

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K30	0,300	2,000	4,250
K31	0,400	2,000	3,050
K32	0,400	2,000	4,250
K33	0,500	2,000	3,050
K34	0,500	2,000	4,250
K35	0,600	2,000	3,050
K36	0,600	2,000	4,250
K37	-0,100	2,000	3,050
K38	-0,100	2,000	4,250
K39	-0,200	2,000	3,050
K40	-0,200	2,000	4,250
K41	0,700	2,000	3,050
K42	0,700	2,000	4,250
K43	1,900	2,000	4,250
K44	1,900	2,000	3,050
K45	-0,200	2,000	5,350
K46	0,000	2,000	5,350
K47	0,600	2,000	5,350
K48	1,900	2,000	4,350
K49	0,700	2,000	5,273
K50	-0,100	2,000	5,350
K51	0,100	2,000	5,350
K52	0,200	2,000	5,350
K53	0,300	2,000	5,350
K54	0,400	2,000	5,350
K55	0,500	2,000	5,350
K56	1,900	2,000	4,150
K57	2,100	2,000	4,150
K58	2,200	2,000	3,050
K59	2,300	2,000	3,050
K60	2,400	2,000	3,050
K61	2,500	2,000	3,050
K62	2,600	2,000	3,050
K63	2,700	2,000	3,050
K64	2,800	2,000	3,050
K65	2,100	2,000	3,050
K66	2,900	2,000	3,050
K67	3,000	2,000	3,050
K68	2,000	2,000	3,050
K69	2,000	2,000	4,150
K70	2,200	2,000	4,150
K71	2,300	2,000	4,150
K72	2,400	2,000	4,150
K73	2,500	2,000	4,150
K74	2,600	2,000	4,150
K75	2,700	2,000	4,150
K76	2,800	2,000	4,150
K77	2,900	2,000	4,150
K78	3,000	2,000	4,150
K79	1,200	2,000	3,050
K80	1,300	2,000	3,050
K81	1,400	2,000	3,050
K82	1,500	2,000	3,050

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K83	1,600	2,000	3,050
K84	1,700	2,000	3,050
K85	1,800	2,000	3,050
K86	1,200	2,000	4,250
K87	1,300	2,000	4,250
K88	1,400	2,000	4,250
K89	1,500	2,000	4,250
K90	1,600	2,000	4,250
K91	1,700	2,000	4,250
K92	1,800	2,000	4,250
K93	1,700	2,000	4,504
K95	1,200	2,000	4,888
K96	1,300	2,000	4,812
K97	1,400	2,000	4,735
K99	1,600	2,000	4,581
K100	0,800	2,000	3,050
K101	0,900	2,000	3,050
K102	1,000	2,000	3,050
K103	1,100	2,000	3,050
K104	0,800	2,000	4,250
K105	0,900	2,000	4,250
K106	1,000	2,000	4,250
K107	1,100	2,000	4,250
K108	1,100	2,000	4,965
K109	0,800	2,000	5,196
K110	0,900	2,000	5,119
K111	1,000	2,000	5,042
K112	1,800	2,000	4,427
K113	1,500	2,000	4,658
K114	5,400	2,000	3,050
K115	5,400	2,000	4,150
K116	5,500	2,000	3,050
K117	5,500	2,000	4,150
K118	5,600	2,000	3,050
K119	5,600	2,000	4,150
K120	5,700	2,000	3,050
K121	5,700	2,000	4,150
K122	5,800	2,000	3,050
K123	5,800	2,000	4,150
K124	5,900	2,000	3,050
K125	5,900	2,000	4,150
K126	6,000	2,000	3,050
K127	6,000	2,000	4,150
K128	5,300	2,000	3,050
K129	5,300	2,000	4,150
K131	5,200	2,000	4,150
K132	6,100	2,000	3,050
K133	6,100	2,000	4,150
K134	6,200	2,000	3,050
K135	6,200	2,000	4,150
K147	3,600	2,000	3,050
K148	5,200	2,000	3,050

4. Knoopondersteuningen

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Stijfheid Y [MN/m]	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	K1	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn2	K3	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn3	K5	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn4	K7	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn5	K9	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn6	K11	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn7	K13	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast

Project rechte trap

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Stijfheid Y [MN/m]	Z	Rx	Ry	Rz
Sn8	K15	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn10	K19	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn11	K21	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn12	K23	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn13	K25	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn14	K27	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn15	K29	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn16	K31	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn17	K33	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn18	K35	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn19	K37	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn20	K39	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn21	K41	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn22	K44	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn23	K58	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn24	K59	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn25	K60	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn26	K61	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn27	K62	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn28	K63	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn29	K64	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn30	K65	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn31	K66	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn32	K67	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn33	K68	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn34	K79	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn35	K80	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn36	K81	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn37	K82	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn38	K83	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn39	K84	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn40	K85	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn41	K100	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn42	K101	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn43	K102	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn44	K103	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn45	K114	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn46	K116	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn47	K118	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn48	K120	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn49	K122	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn50	K124	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn51	K126	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn52	K128	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn54	K132	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn55	K134	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn64	K147	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn65	K148	GCS	Standaard	Vast	Vast		Vast	Vast	Vast	Vast
Sn66	K45	GCS	Standaard	Vrij	Verend	4,1000e-02	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij

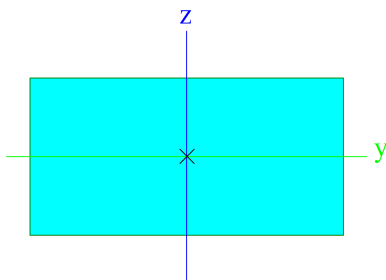
5. Doorsneden

CS14		
Type	FLA30/15	
Vormnorm	7 - Volledig rechthoekige doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	c	c
A [m²]	4,5000e-04	
A _y [m²], A _z [m²]	3,7500e-04	3,7500e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	9,0000e-02	9,0000e-02
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	15	7
α [deg]	0,00	

Project rechte trap

I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	8,4375e-09	3,3750e-08
i_y [mm], i_z [mm]	4	9
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,1250e-06	2,2500e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,6875e-06	3,3750e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	3,97e+02	3,97e+02
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	7,93e+02	7,93e+02
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,3750e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

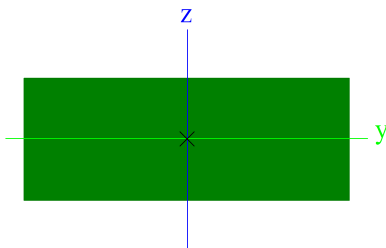
Afbeelding



CS15

Type	FL40X15	
Vormnorm	7 - Volledig rechthoekige doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	c	c
A [m ²]	6,0000e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	5,0000e-04	5,0000e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,1000e-01	1,1000e-01
$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	20	8
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,1250e-08	8,0000e-08
i_y [mm], i_z [mm]	4	12
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,5000e-06	4,0000e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,2500e-06	6,0000e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	5,29e+02	5,29e+02
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,41e+03	1,41e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	4,5000e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

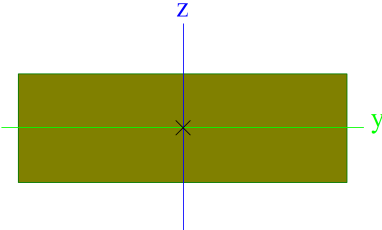
Afbeelding

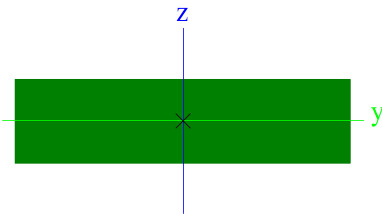


CS18

Type	FL30X10	
Vormnorm	7 - Volledig rechthoekige doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	c	c
A [m ²]	3,0000e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,5000e-04	2,5000e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	8,0000e-02	8,0000e-02
$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	15	5
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,5000e-09	2,2500e-08

Project rechte trap

i_y [mm], i_z [mm]	3	9
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	5,0000e-07	1,5000e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	7,5000e-07	2,2500e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,76e+02	1,76e+02
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	5,29e+02	5,29e+02
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,0000e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		

CS19		
Type	FL40X10	
Vormnorm	7 - Volledig rechthoekige doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	c	c
A [m ²]	4,0000e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	3,3333e-04	3,3333e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,0000e-01	1,0000e-01
$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	20	5
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,3333e-09	5,3333e-08
i_y [mm], i_z [mm]	3	12
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	6,6667e-07	2,6667e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,0000e-06	4,0000e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	2,35e+02	2,35e+02
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	9,40e+02	9,40e+02
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,3333e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
Vormnorm	h - Hoogte b - Breedte
A	Gebied
A_y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A_z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A_L	Omtrek per eenheidslengte
A_D	Uithardingsoppervlakten 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

Verklaring van symbolen	
	het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I_y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I_z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i_y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i_z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as
$W_{el,y}$	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

Verklaring van symbolen	
$M_{pl.y,+}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief M_y moment
$M_{pl.y,-}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief M_y moment
$M_{pl.z,+}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief M_z moment
$M_{pl.z,-}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief M_z moment
d_y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt

Verklaring van symbolen	
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

6. Materialen

Staal EC3

Naam	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Kleur
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 355 H	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0	40	355,0	510,0	
S 355 NC	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0	100	355,0	470,0	

7. Puntlast op knoop

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast1	K8	Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast2	K10	Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	GCS	Y	Kracht	0,25
Puntlast3	K6	Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	GCS	Y	Kracht	0,25
Puntlast4	K16	Horizontale puntlast op leuning 2 - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast6	K18	Horizontale puntlast op leuning 2 - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast7	K8	Horizontale puntlast laaste spijlen - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast8	K6	Horizontale puntlast laaste spijlen - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast9	K28	Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	GCS	Y	Kracht	0,25
Puntlast10	K28	Horizontale puntlast laaste spijlen - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast11	K30	Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast12	K30	Horizontale puntlast laaste spijlen - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast13	K32	Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	GCS	Y	Kracht	0,25
Puntlast14	K38	Horizontale puntlast op leuning 2 - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast15	K40	Horizontale puntlast op leuning 2 - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast16	K38	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast17	K40	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,15
Puntlast18	K24	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast19	K26	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast20	K28	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast21	K30	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast22	K32	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast23	K34	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast24	K36	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast25	K42	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast26	K43	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,15
Puntlast27	K86	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast30	K87	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast33	K88	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast35	K89	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast36	K90	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast37	K91	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast38	K92	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast41	K104	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast43	K105	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast44	K106	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast45	K107	Horizontale belasting - VB	GCS	Y	Kracht	0,30
Puntlast46	K119	Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	GCS	Y	Kracht	0,25
Puntlast47	K119	Horizontale puntlast laaste spijlen - VB	GCS	Y	Kracht	0,50

Project rechte trap

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast48	K121	Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast49	K121	Horizontale puntlast laatste spijlen - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast50	K123	Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	GCS	Y	Kracht	0,25
Puntlast51	K129	Horizontale puntlast op leuning 2 - VB	GCS	Y	Kracht	0,50
Puntlast52	K131	Horizontale puntlast op leuning 2 - VB	GCS	Y	Kracht	0,50

8. Puntlast op staaf

Naam	Staaf	Systeem	Waarde - F [kN]	Pos x [m]	Coör	Herh (n)
	Belastingsgeval	Rich	Type		Oors	Regelmatig
Fb1	S57	LCS	-1,00	0,050	Abso	1
	Puntlast loodrecht op bovenregel - VB	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb2	S14	LCS	-1,00	0,050	Abso	1
	Puntlast loodrecht op bovenregel - VB	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb3	S31	LCS	-1,00	0,050	Abso	1
	Puntlast loodrecht op bovenregel - VB	Z	Kracht		Vanaf einde	
Fb4	S29	LCS	-1,00	0,050	Abso	1
	Puntlast loodrecht op bovenregel - VB	Z	Kracht		Vanaf begin	

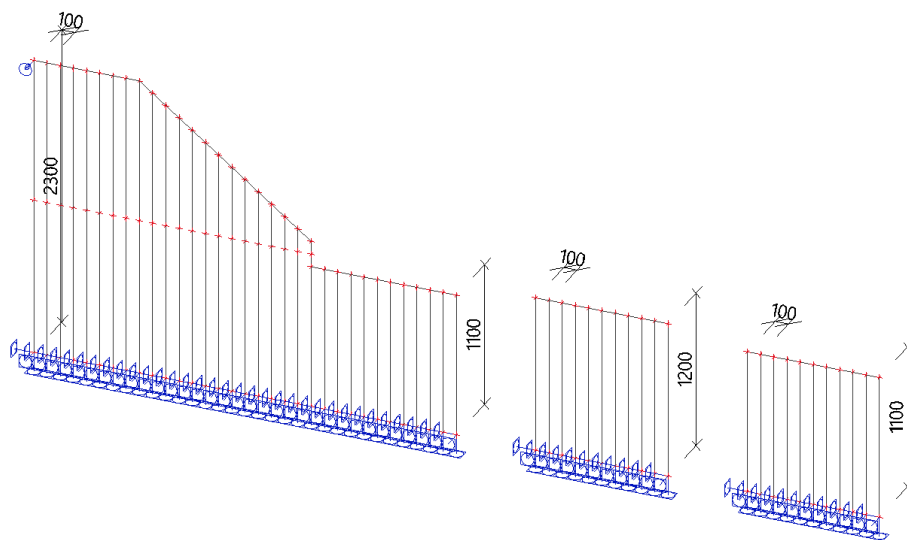
9. Lijnlast

Naam	Staaf	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coör	Oors	Exc ey [m]
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc		Exc ez [m]
Lijnlast1	S11	Kracht	Y	3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale belasting - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast2	S8	Kracht	Y	3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale belasting - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast3	S14	Kracht	Y	3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale belasting - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast4	S43	Kracht	Y	3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale belasting - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast5	S44	Kracht	Y	3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale belasting - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast6	S56	Kracht	Y	3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale belasting - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast7	S57	Kracht	Y	3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale belasting - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast8	S87	Kracht	Y	3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale belasting - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast9	S90	Kracht	Y	3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale belasting - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000
Lijnlast10	S93	Kracht	Y	3,00	0.000	Rela	Vanaf begin	0,000
	Horizontale belasting - VB	GCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte		0,000

10. Belastingsgevallen

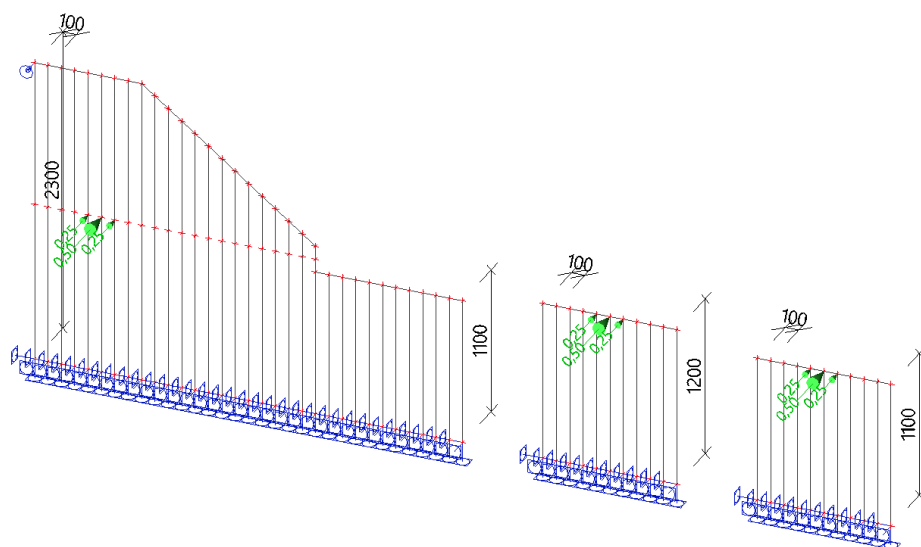
10.1. Belastingsgevallen - Eigen gewicht

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



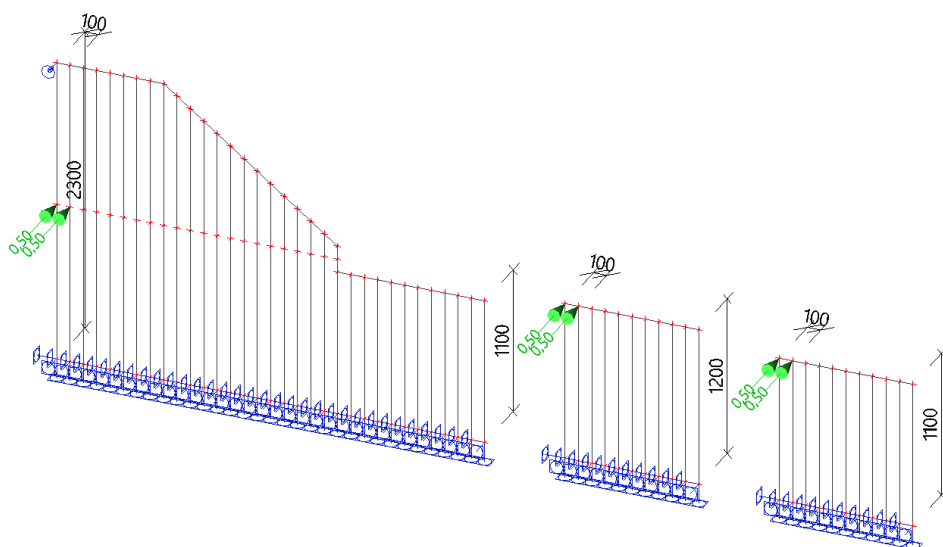
10.2. Belastingsgevallen - Horizontale puntlast op leuning 1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Horizontale puntlast op leuning 1	VB	Variabel	LG3	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



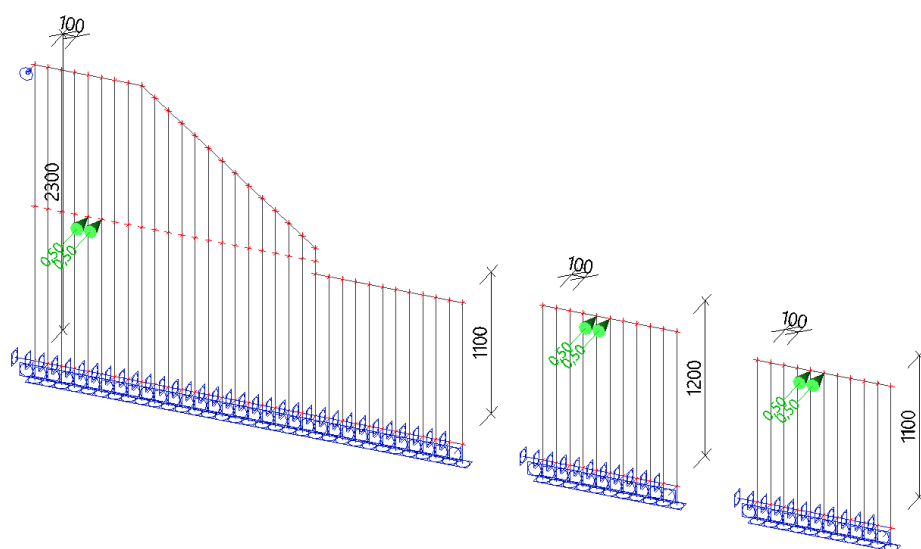
10.3. Belastingsgevallen - Horizontale puntlast op leuning 2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Horizontale puntlast op leuning 2	VB	Variabel	LG3	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



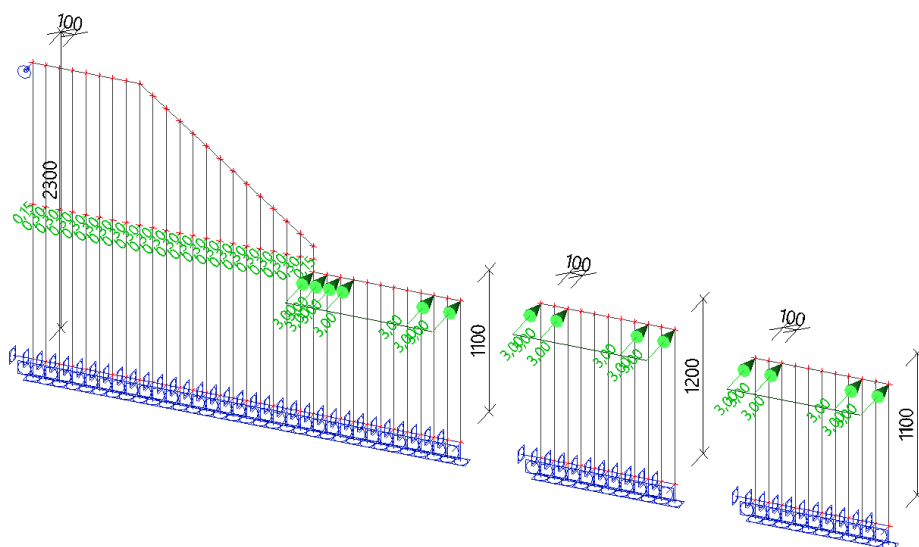
10.4. Belastingsgevallen - Horizontale puntlast laaste spijlen

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



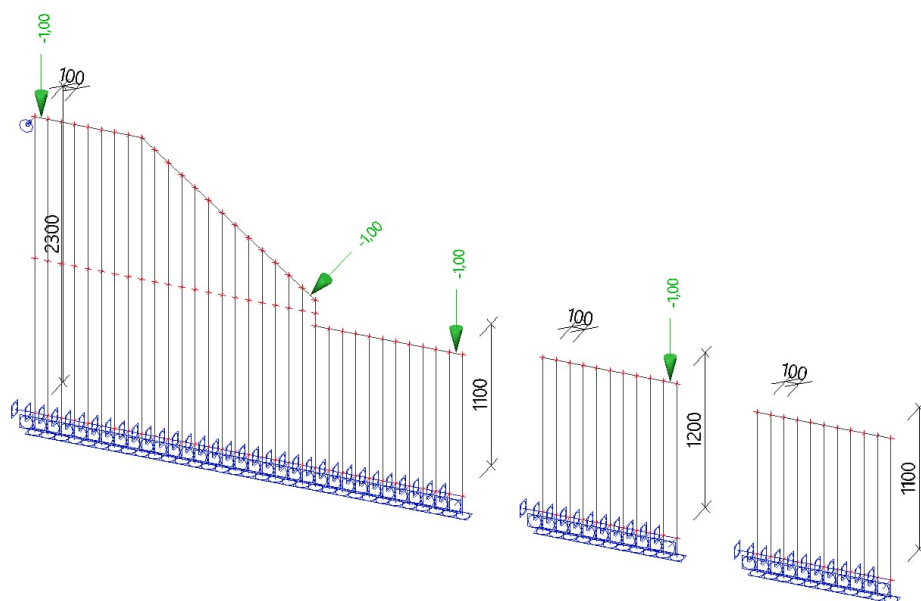
10.5. Belastingsgevallen - Horizontale belasting

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



10.6. Belastingsgevalen - Puntlast loodrecht op bovenregel

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Puntlast loodrecht op bovenregel	VB	Variabel	LG3	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



11. Belastinggroepen

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

12. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT		Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,20
			Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	1,50
			Horizontale puntlast op leuning 2 - VB	1,50
			Horizontale puntlast laaste spijlen - VB	1,50
			Horizontale belasting - VB	1,50
			Puntlast loodrecht op bovenregel - VB	1,51
BGT		Omhullende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			Horizontale puntlast op leuning 1 - VB	1,00
			Horizontale puntlast op leuning 2 - VB	1,00
			Horizontale puntlast laaste spijlen - VB	1,00
			Horizontale belasting - VB	1,00
			Puntlast loodrecht op bovenregel - VB	1,00

13. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT - Omhullende - uiterst
Alle BGT	BGT - Omhullende - bruikbaarheid

14. 1D-vervormingen

Lineaire berekening
 Combinatie: BGT
 Assenstelsel: Globaal
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Alle
 Vervormingen

Naam	dx [m]	Belasting	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
S13	0,800	BGT/1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
S56	0,150-	BGT/2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S31	1,590-	BGT/1	-3,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	3,0
S43	0,067	BGT/1	-2,2	0,0	0,1	0,0	-0,1	0,0	2,2
S83	1,100	BGT/3	0,0	17,3	0,0	-23,5	0,0	0,0	17,3
S36	1,035	BGT/2	0,0	4,5	0,0	2,1	0,0	-2,9	4,5
S28	1,200	BGT/1	-2,6	0,0	0,0	0,0	-4,5	0,0	2,6
S43	0,133	BGT/1	-2,2	0,0	0,1	0,0	1,1	0,0	2,2
S90	0,150-	BGT/2	0,0	9,3	0,0	-12,6	0,0	-12,7	9,3
S29	0,050-	BGT/3	0,0	10,9	0,0	-4,9	0,0	12,0	10,9
S31	0,189-	BGT/3	0,0	19,1	0,0	-10,0	0,0	7,8	19,1

Naam	Combinatiesleutel
BGT/1	Eigen gewicht + Puntlast loodrecht op bovenregel
BGT/2	Eigen gewicht + Horizontale puntlast op leuning 2
BGT/3	Eigen gewicht + Horizontale belasting

15. 1D-spanningen

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Doorsnede

Selectie: Alle

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	Doorsnede	σ_1 [MPa]	σ_2 [MPa]	σ_E [MPa]
S21	1,200	8	UGT/1	CS15 - FL40X15	0,0	0,0	0,0
S28	0,000	5	UGT/2	CS15 - FL40X15	1,0	-211,8	212,2
S90	0,100+	4	UGT/3	CS18 - FL30X10	0,0	0,0	0,0
S43	0,000	5	UGT/1	CS18 - FL30X10	109,1	0,0	109,1
S31	1,325-	4	UGT/3	CS19 - FL40X10	0,0	0,0	0,0
S31	1,590-	1	UGT/1	CS19 - FL40X10	87,5	0,0	87,5
S52	1,100	1	UGT/3	CS14 - FLA30/15	0,0	0,0	0,0
S83	0,000	3	UGT/2	CS14 - FLA30/15	0,0	-202,5	202,5

Naam	Combinatiesleutel
UGT/1	1.20*Eigen gewicht + 1.51*Puntlast loodrecht op bovenregel
UGT/2	1.20*Eigen gewicht + 1.50*Horizontale belasting
UGT/3	1.20*Eigen gewicht

16. Verplaatsing van knopen; U_y

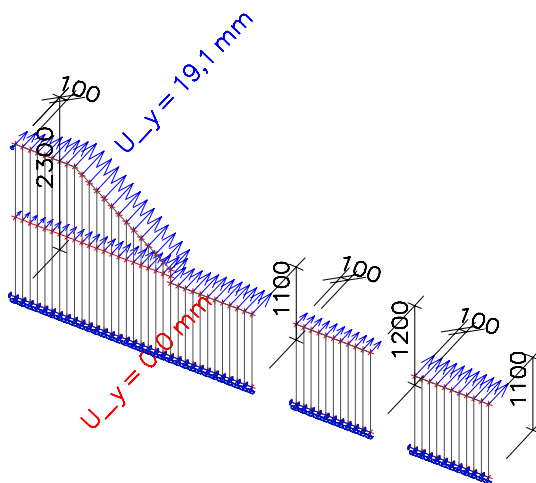
Waardes: U_y

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Extreem: Globaal

Selectie: Alle



17. 1D-spanningen; σ_E

Waardes: σ_E

Lineaire berekening

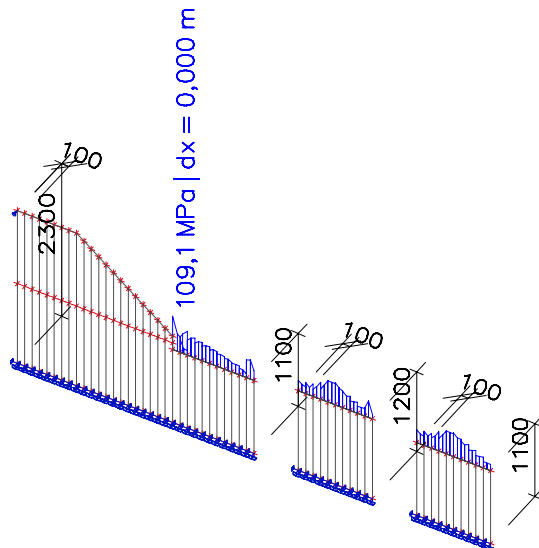
Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS18 - FL30X10



18. 1D-spanningen; σ_E

Waardes: σ_E

Lineaire berekening

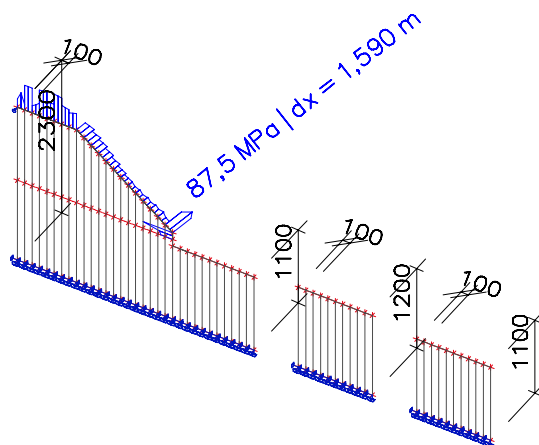
Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Alle

Filter: Doorsnede = CS19 - FL40X10



Bijlage 2: krachtverdeling draagconstructie traptrede en controle vezelbetonplaat

Traptreden

Lengte frame trede t.o.v. buitenzijde koker 400x400	0,975 m	
hart trapboom koker 200x50x5	0,025 m	
Ingeklemde staaflengte van koker 50x50x5	1,000 m	
H.o.h. frame	0,24 m	
verticale kracht	7 kN	
Buigend moment	7 kNm	
maximaal 50% door een koker 50x50x5 opgenomen	3,5 kNm	
stijfheid Koker 50x50x5	289000 mm ⁴	
Verticale verplaatsing $(1/3 \cdot FL^3 / (EI))$ frame	19,2 mm	
Wel;y	11600,0	
Buigtrekspanning op frame	301,7 N/mm ²	akkoord
K-verticaal onder trapboom per trede	0,182 kN/mm	

Toe te passen staalkwaliteit S 355 J2

Trapboom

K-verticaal onder trapboom (zie traptrede)	182,070 N/mm	
H.o.h. frame traptrede	240,000 mm	
Trapboom 200x50x5 is een verendondersteunde ligger, k=	0,759 N/mm/mm	
E staal	210000,000 N/mm ²	
I-koker (2 keer 100x50x5 op elkaar aangelast)	10205000,000 mm ⁴	
$\beta=(k/4EI)^{1/4}$	0,55 /m	
Verticale kracht	7,00 kN	
Buigend moment	6,42 kNm	
Voorwaarde voor langeligger: lengte moet groter dan	5,76 m	akkoord
Wel,y	102050,0 mm ³	
Buigtrekspanning op frame	62,9 N/mm ²	akkoord

Toe te passen staalkwaliteit S 355 J2

1. Inhoudsopgave

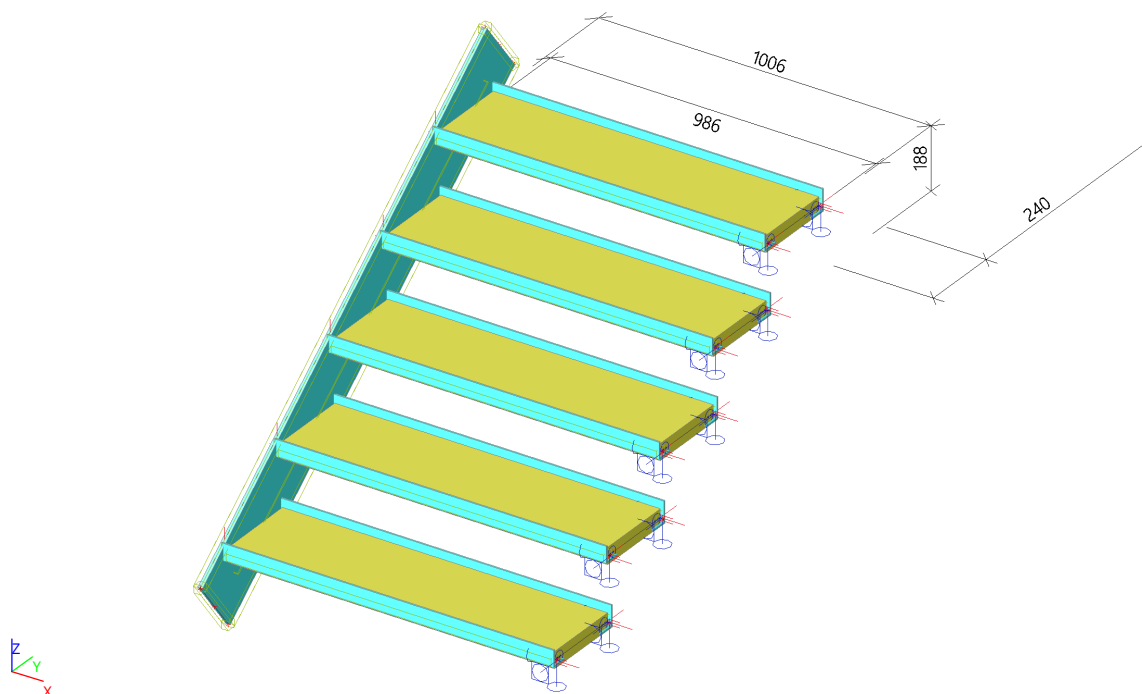
1. Inhoudsopgave	1
2. Project	1
3. Overall project description	2
3.1. Isometric view	2
3.2. X view	2
3.3. Y view	3
3.4. Z view	3
3.5. Materialen	4
3.6. Doorsneden	4
3.7. Belastingsgevallen	5
3.7.1. Belastingsgevallen - Eigen gewicht	5
3.7.1.1. Totale waarde	6
3.7.2. Belastingsgevallen - Rustende belasting	7
3.7.2.1. Totale waarde	7
3.7.3. Belastingsgevallen - vloerbelasting	8
3.7.3.1. Totale waarde	8
3.7.4. Belastingsgevallen - Horizontale lijnlast op leuning	9
3.7.4.1. Totale waarde	9
3.7.5. Belastingsgevallen - Verticale puntlast 1	10
3.7.5.1. Totale waarde	10
3.7.6. Belastingsgevallen - Verticale puntlast 2	11
3.7.6.1. Totale waarde	11
3.7.7. Belastingsgevallen - Verticale puntlast 3	12
3.7.7.1. Totale waarde	12
3.7.8. Belastingsgevallen - Verticale puntlast 4	13
3.7.8.1. Totale waarde	13
3.8. Belastinggroepen	14
3.9. Combinaties	14
3.10. Resultaatklassen	14
3.11. Instellingen net	14
3.12. Instellingen solver	15
3.13. Knopen	15
3.14. Staven	16
3.15. 2D-elementen	16
3.16. 2D-element interne randen	16
3.17. Scharnieren op 2D-elementranden	16
3.18. Knoopondersteuning	17
3.19. 2D-element standaard-EEM	17
3.20. Materiaallijst	17
3.21. 3D verplaatsing	18
3.22. 3D spanning	19

2. Project

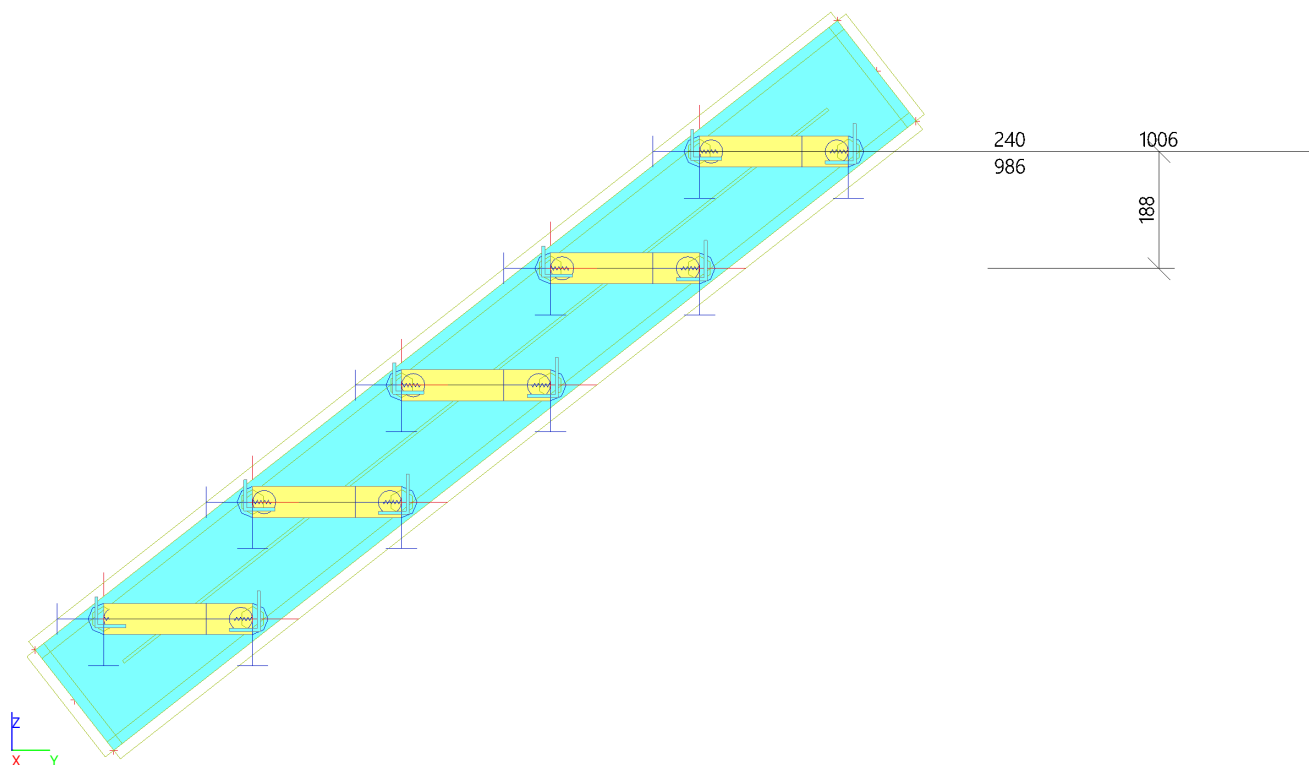
Licentienaam	Gemeente Rotterdam
Project	rechte trap
Onderdeel	Hofbogenpark
Omschrijving	-
Auteur	Gemeente Rotterdam
Datum	28. 09. 2021
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	56
Aantal staven :	10
Aantal platen :	6
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	3
Aantal belastingsgevallen :	8
Aantal gebruikte materialen :	8
Gravitatieversnelling [m/s ²]	10,000
Nationale norm	EC - EN

3. Overall project description

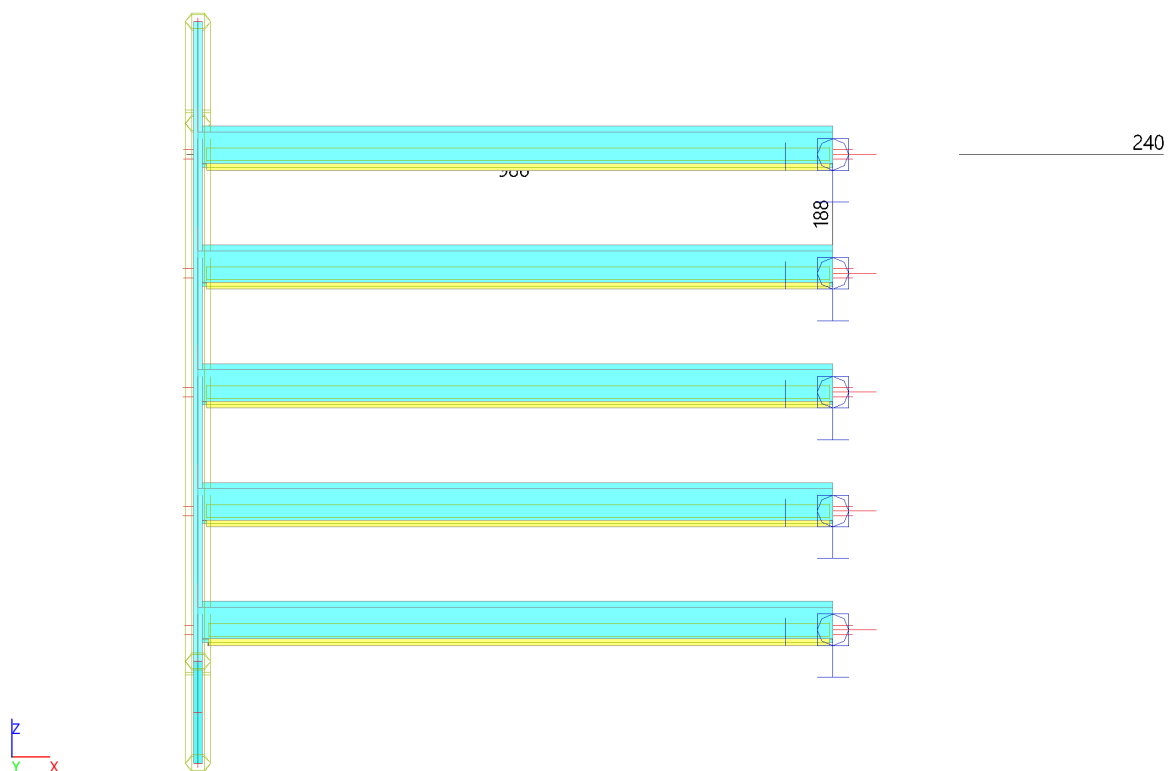
3.1. Isometric view



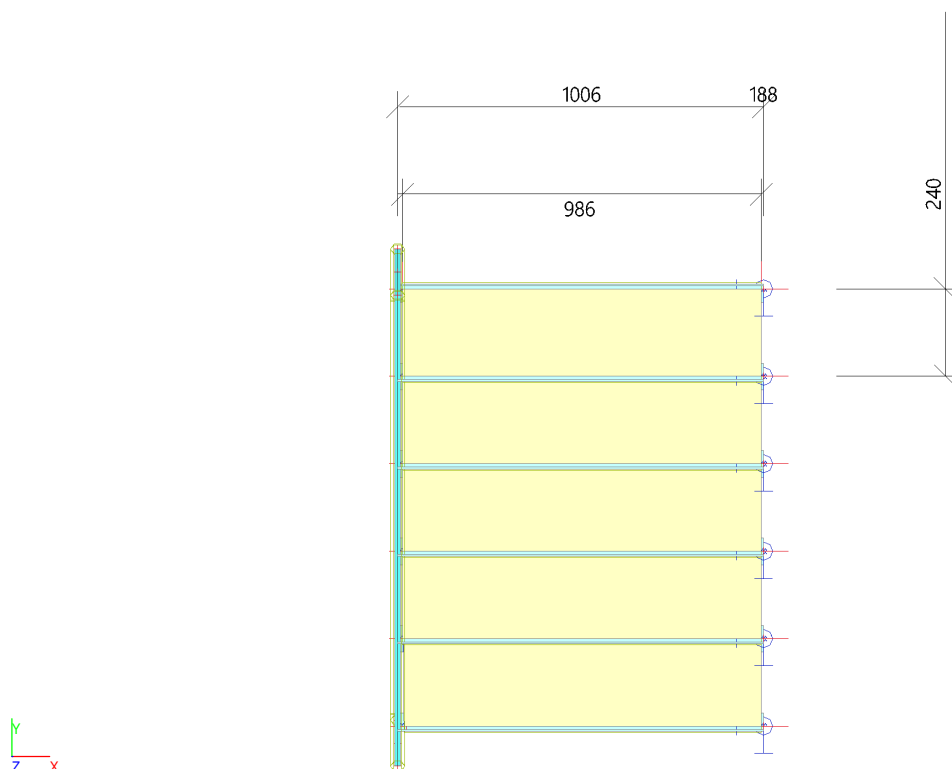
3.2. X view



3.3. Y view



3.4. Z view



Project rechte trap

3.5. Materialen

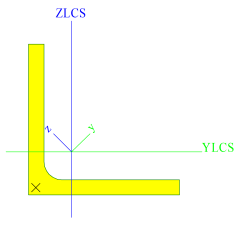
Staal EC3

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

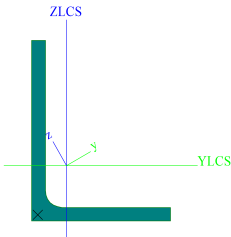
Beton EC2

Naam	Type	Massa eenheid [kg / m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m / mK]	Karakteristieke cilinderdruksterkte fck(28) [MPa]
C45/55-gewichtloos	Beton	0,0	3,6300e+04	0.2	0,00	45,00

3.6. Doorsneden

CS8		
Type	ISEA50/50/5	
Vormnorm	4 - L-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355 H	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	b	b
A [m ²]	4,7900e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,0716e-04	4,0699e-04
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,7600e-07	4,5000e-08
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	5,0666e-06	2,3326e-06
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	7,9935e-06	4,1135e-06
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	3,7224e-42	3,9583e-09
d _y [mm], d _z [mm]	-17	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	14	14
α [deg]	45,00	
I _{yzLCS} [m ⁴]	-6,6124e-08	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	2,84e+03	2,84e+03
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	1,46e+03	1,46e+03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,9741e-01	1,9741e-01
β _y [mm], β _z [mm]	0	66
Afbeelding		
CS12		
Type	ISUA65/50/5	
Vormnorm	4 - L-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355 H	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	b	b
A [m ²]	5,5400e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,9833e-04	4,2782e-04
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,8800e-07	6,3200e-08
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	6,4818e-06	2,6108e-06
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	1,0125e-05	5,1091e-06
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	1,9592e-41	5,0200e-09
d _y [mm], d _z [mm]	-18	-10
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	13	20
α [deg]	30,04	
I _{yzLCS} [m ⁴]	-9,9036e-08	

Project rechte trap

M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	3,93e+03	3,93e+03
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	1,81e+03	1,81e+03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	2,2741e-01	2,2741e-01
β _y [mm], β _z [mm]	25	74
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
Vormnorm	h - Hoogte b - Breedte t - Dikte r - Straal bij flensbasis r1 - Straal bij flensvoet W1 - Boutafstand W2 - Boutafstand W3 - Boutafstand
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

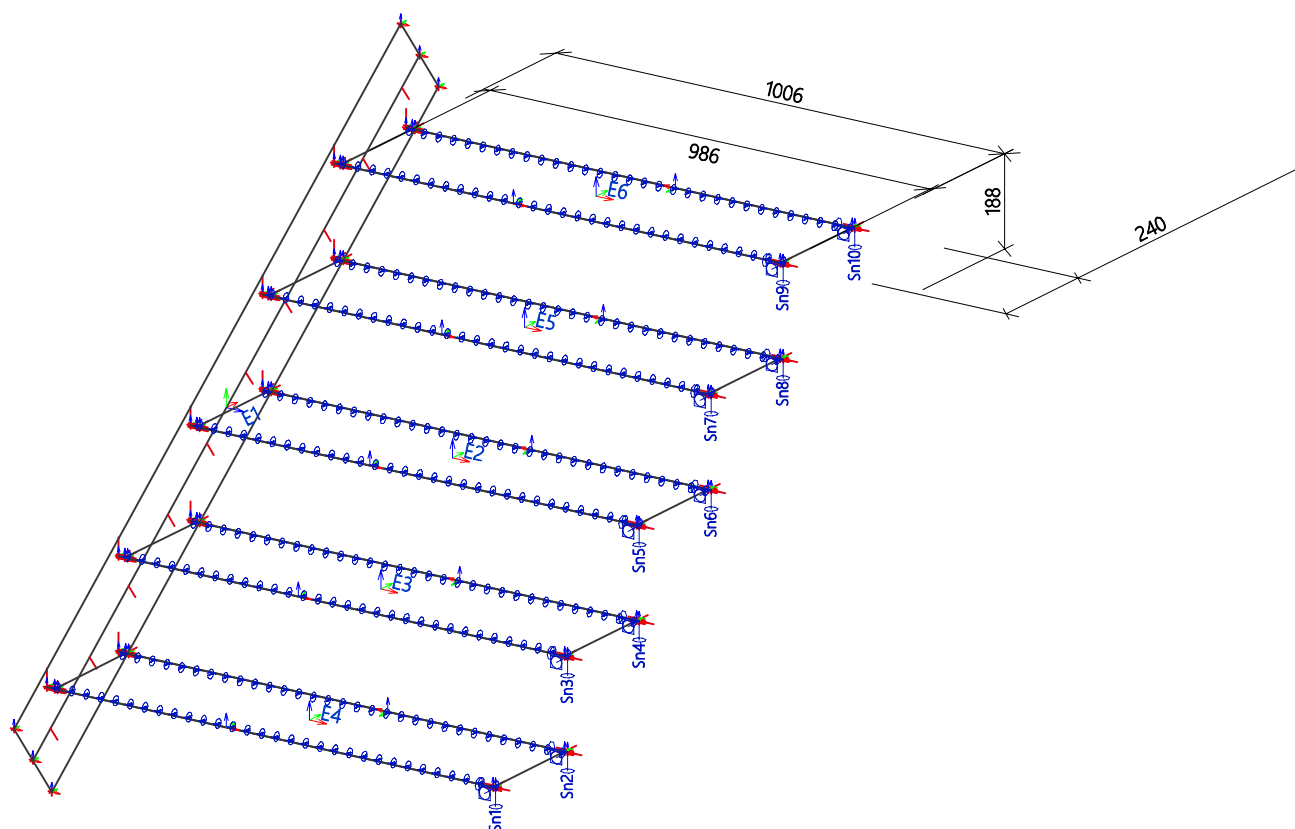
Verklaring van symbolen	
d _z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
C _{yUCS}	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C _{zUCS}	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I _{YZLCS}	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

3.7. Belastingsgevallen

3.7.1. Belastingsgevallen - Eigen gewicht

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

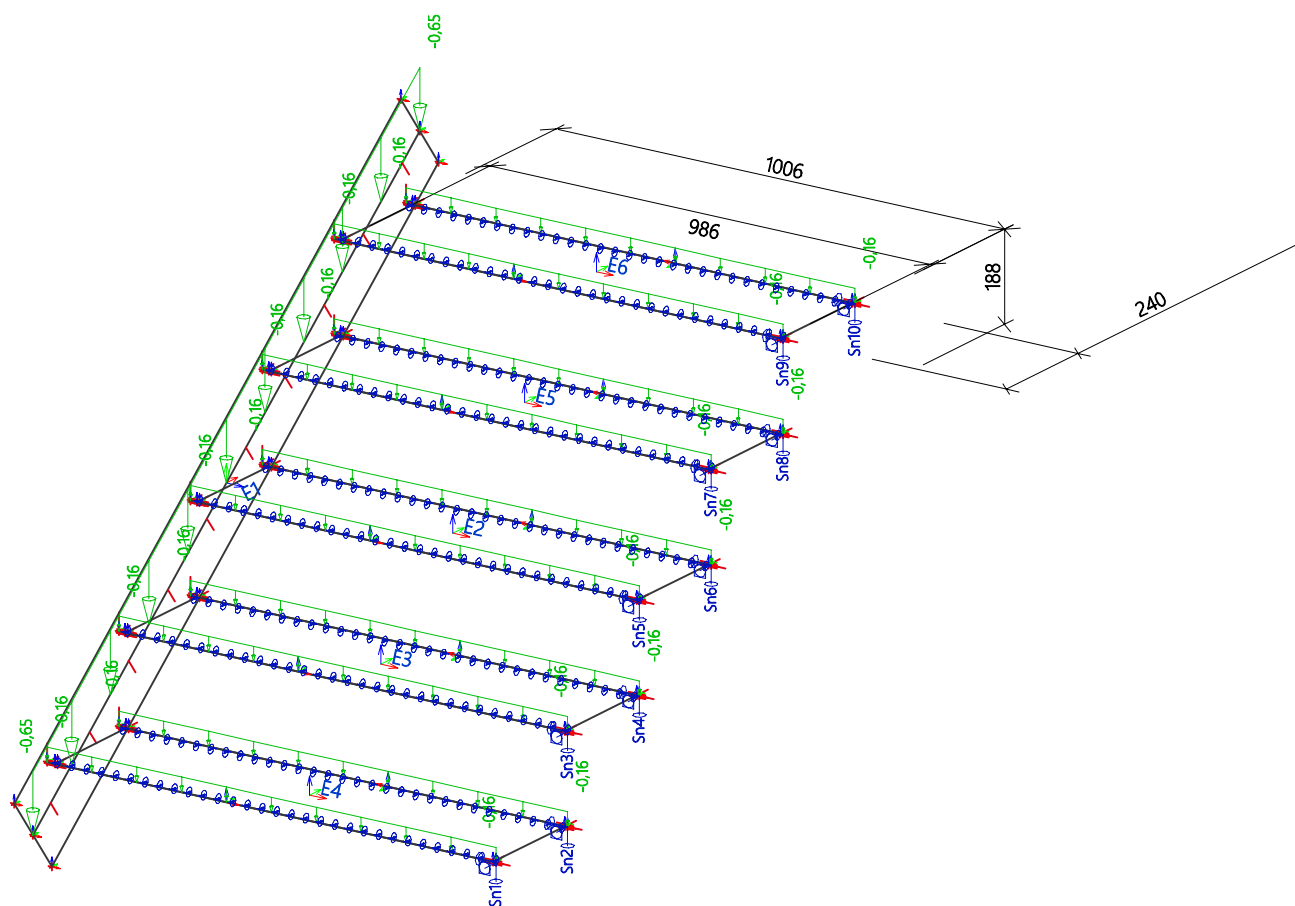
3.7.1.1. Totale waarde



3.7.2. Belastingsgevallen - Rustende belasting

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep
	Spec	Belastingtype	
Rustende belasting	RB	Permanent	LG1
		Standaard	

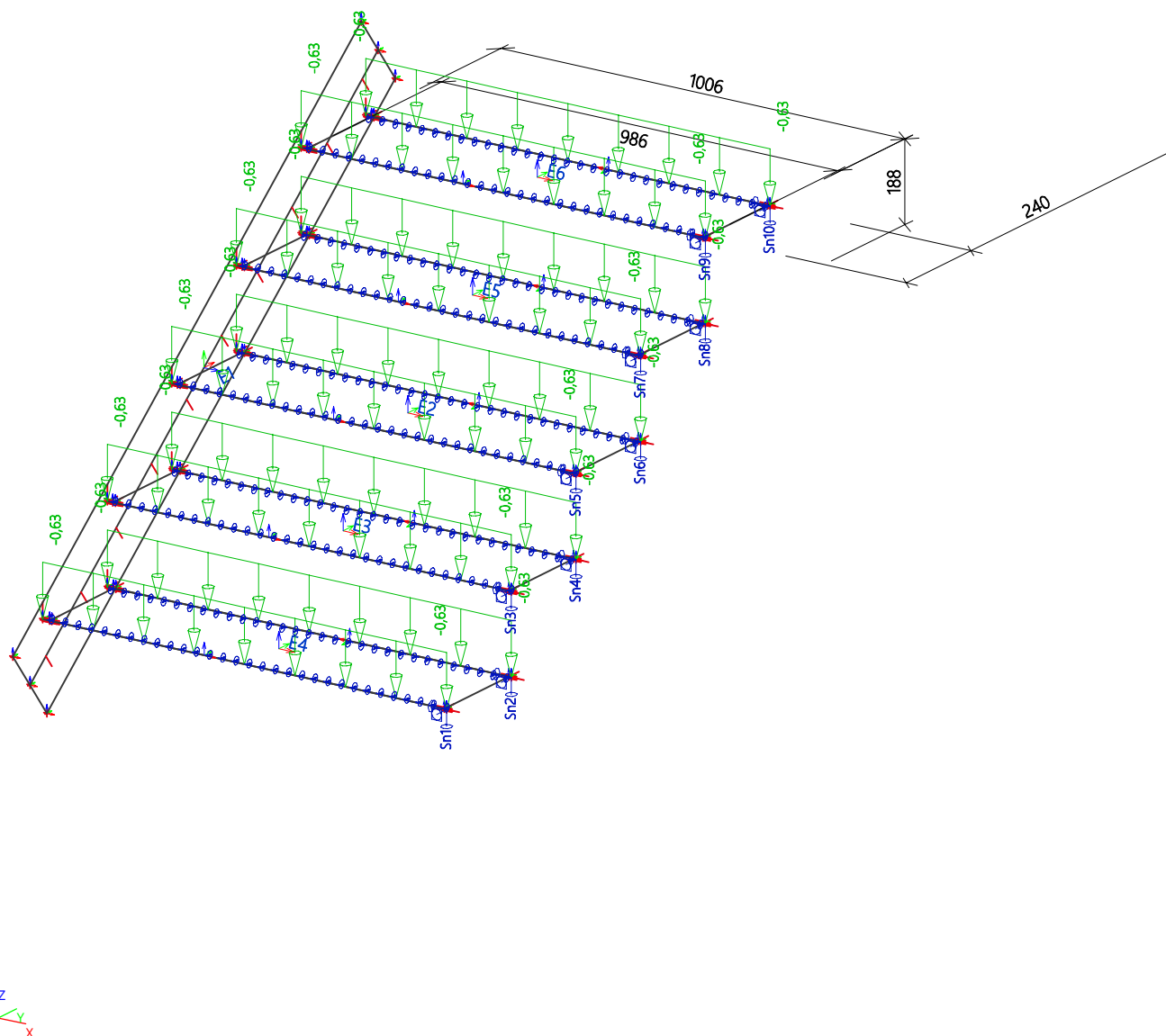
3.7.2.1. Totale waarde



3.7.3. Belastingsgevallen - vloerbelasting

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

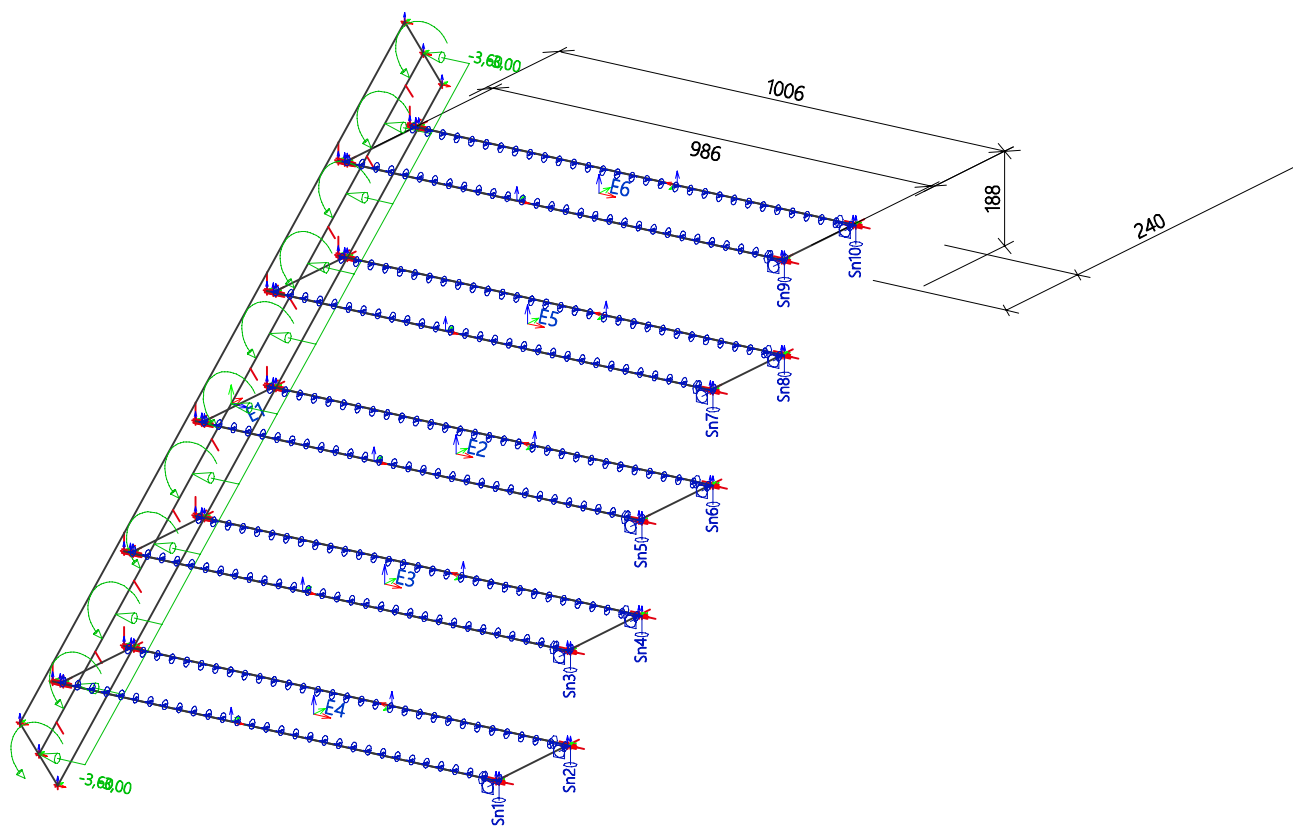
3.7.3.1. Totale waarde



3.7.4. Belastingsgevallen - Horizontale lijnlast op leuning

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

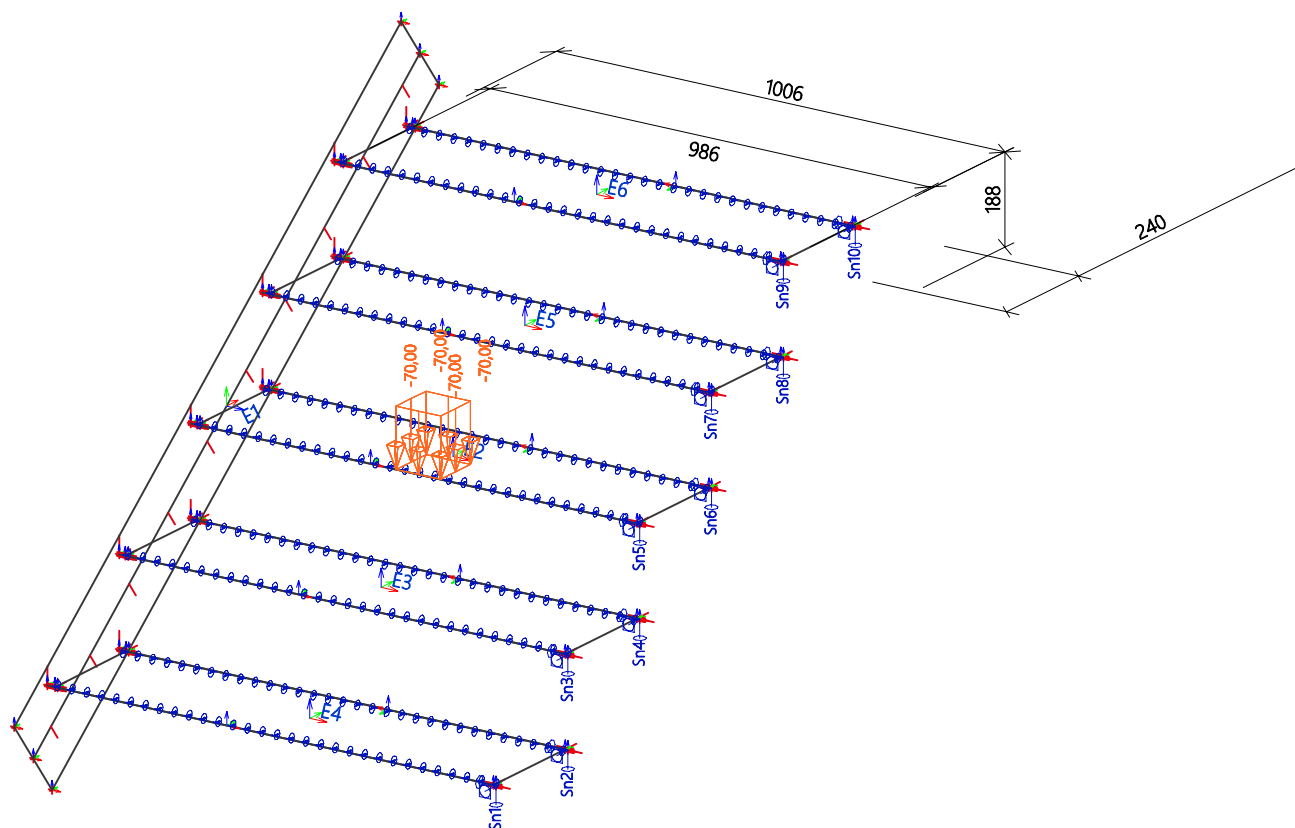
3.7.4.1. Totale waarde



3.7.5. Belastingsgevallen - Verticale puntlast 1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Verticale puntlast 1	VB	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

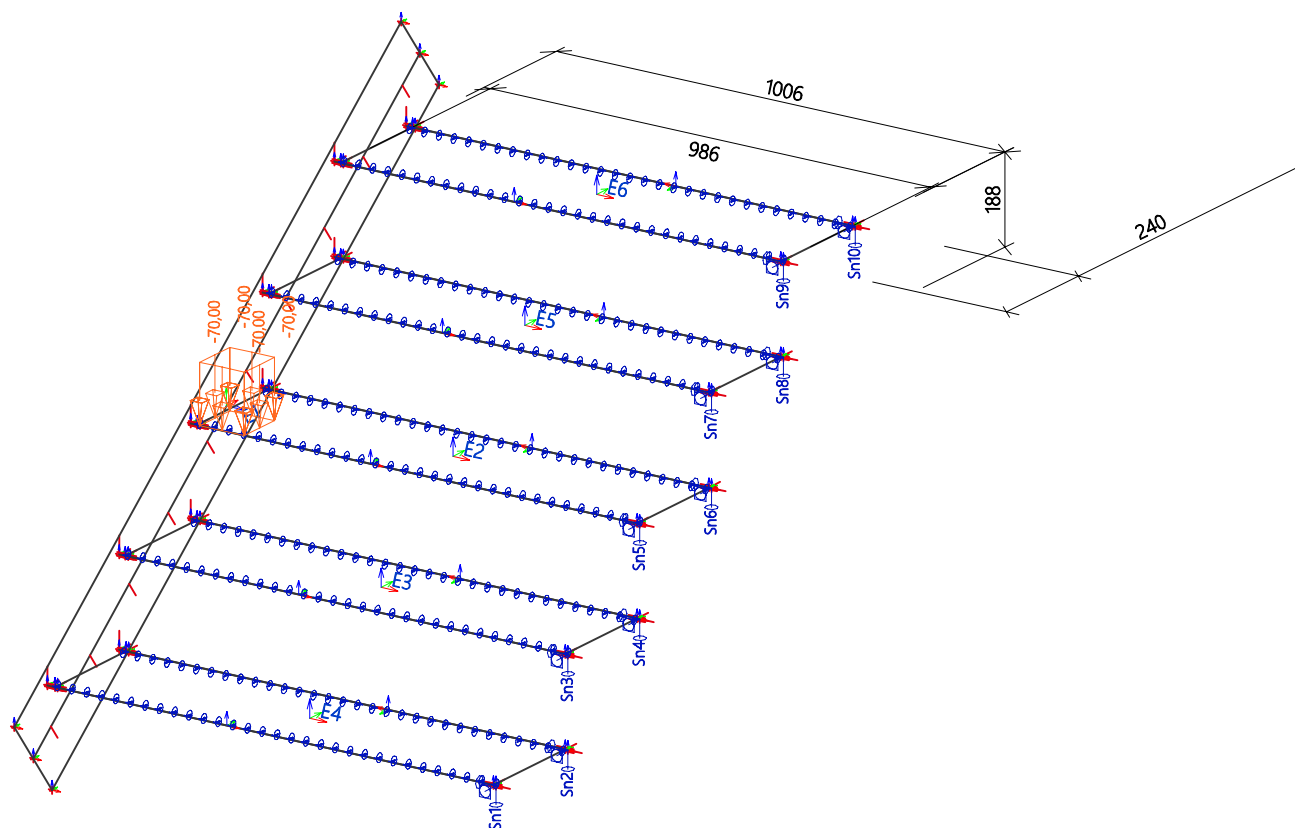
3.7.5.1. Totale waarde



3.7.6. Belastingsgevallen - Verticale puntlast 2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Verticale puntlast 2	VB	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

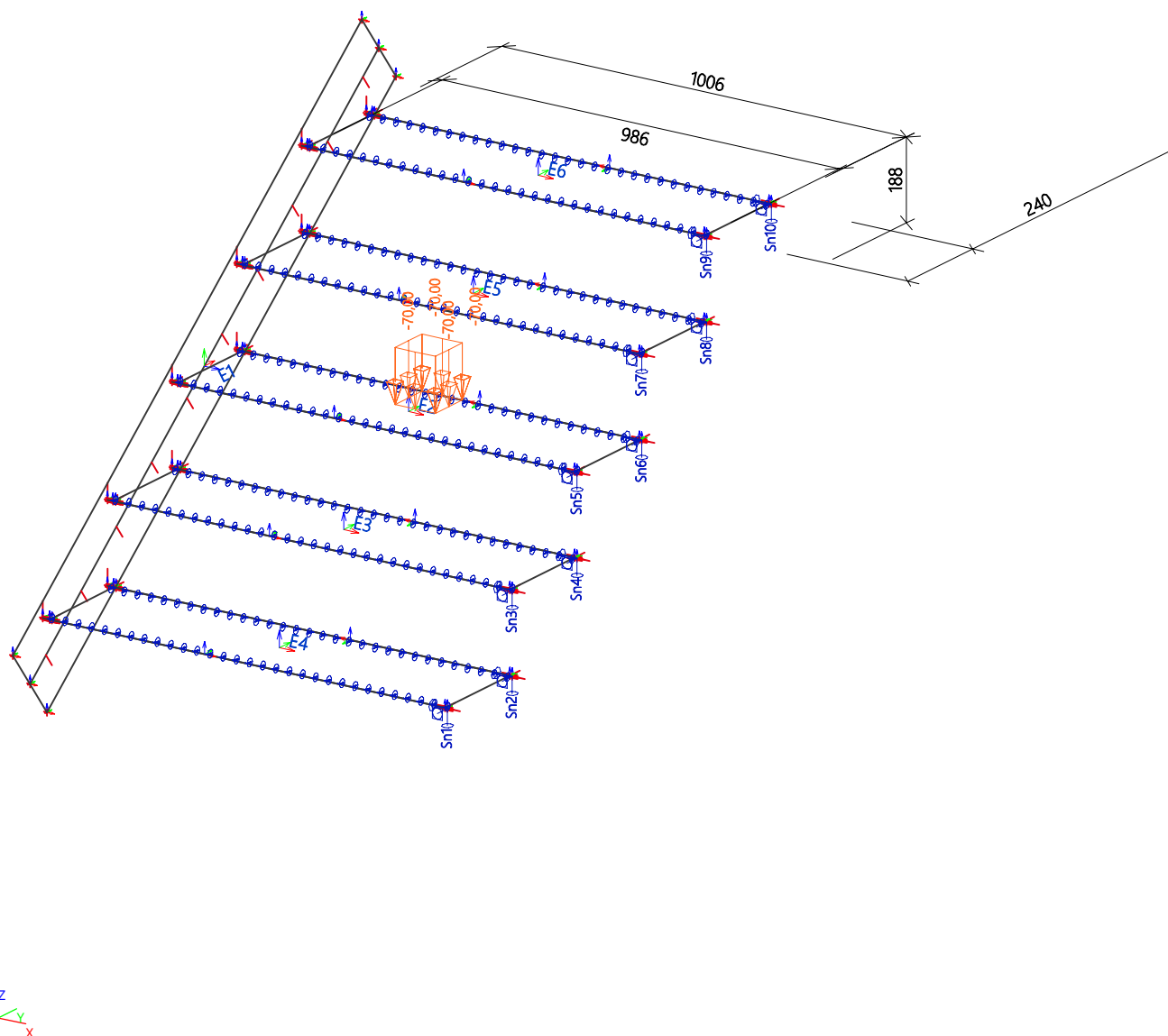
3.7.6.1. Totale waarde



3.7.7. Belastingsgevallen - Verticale puntlast 3

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Verticale puntlast 3	VB	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

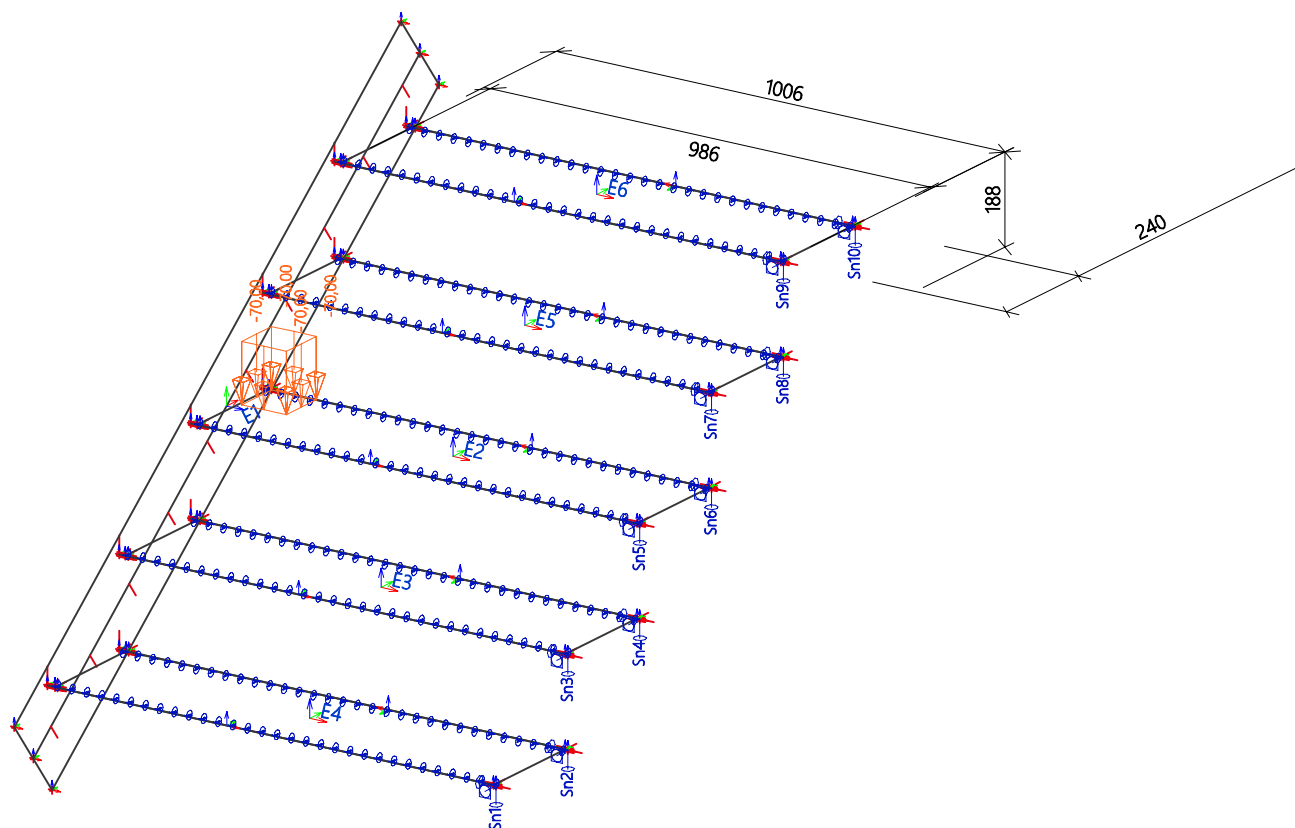
3.7.7.1. Totale waarde



3.7.8. Belastingsgevallen - Verticale puntlast 4

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Verticale puntlast 4	VB	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

3.7.8.1. Totale waarde



3.8. Belastinggroepen

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

3.9. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT		Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,20
			Rustende belasting - RB	1,20
			vloerbelasting - VB	1,50
			Horizontale lijnlast op leuning - VB	0,90
BGT		Omhullende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			Rustende belasting - RB	1,00
			vloerbelasting - VB	1,00
			Horizontale lijnlast op leuning - VB	0,60
UGT2		Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,20
			Rustende belasting - RB	1,20
			Verticale puntlast 1 - VB	1,50
			Verticale puntlast 2 - VB	1,50
			Verticale puntlast 3 - VB	1,50
			Verticale puntlast 4 - VB	1,50
BGT2		Omhullende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			Rustende belasting - RB	1,00
			Verticale puntlast 1 - VB	1,00
			Verticale puntlast 2 - VB	1,00
			Verticale puntlast 3 - VB	1,00
			Verticale puntlast 4 - VB	1,00
UGT1		Omhullende - uiterst	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,20
			Rustende belasting - RB	1,20
			vloerbelasting - VB	0,90
			Horizontale lijnlast op leuning - VB	1,50
BGT1		Omhullende - bruikbaarheid	Eigen gewicht - Eigen gewicht	1,00
			Rustende belasting - RB	1,00
			vloerbelasting - VB	0,60
			Horizontale lijnlast op leuning - VB	1,00

3.10. Resultaatklassen

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

3.11. Instellingen net

Naam	NetInstelling1
Generatie van excentrische elementen op staven met variabele hoogte	X
Generatie van knopen op staven	X
Generatie van knopen bij puntlasten op staven	✓
Zwevende knopen voor voorspanning	✓
Elastisch net	✓

Project rechte trap

Pas automatische netverfijning toe	X
Constructie-entiteiten verbinden	✓
Verdeling op consoles en variabele staven	5
Verdeling voor 2D-1D upgrade	50
Gemiddeld aantal tussenpunten op 1D element	1
Gemiddelde grootte van 2D element/gekromd element [m]	1,000
Minimum lengte van staafelement [m]	0,100
Maximum lengte van staafelement [m]	1000,000
Gemiddelde grootte van kabels, staven op elastische bedding, niet-lineaire grondveer [m]	1,000
Maximale hoek uit het vlak van vierhoekig element [mrad]	30,0
Verh. voorgedefinieerd net	1.5
Minimumafstand tussen definitiepunt en -lijn [m]	0.001
Gemiddelde afmeting van paneelelement [m]	1,000
Netverfijning volgens het liggertype	Geen
Definitie van netelementen afmetingen voor panelen	Handmatig

3.12. Instellingen solver

Naam	SolverSetup1
Negeer dwarskrachtvervormingen (Ay, Az >> A)	X
Initiële spanning	X
Aantal diktes van plaatrib	20
Maximumaantal bodeminteractie-iteraties	10
Maximum aantal iteraties	20
Aantal incrementen	1
Aantal knikvormen	2
Aantal sneden op gemiddelde staaf	10
Stap voor grond/waterdruk [m]	0,500
C1x [MN/m ³]	1,0000e-01
C1y [MN/m ³]	1,0000e-01
C1z [MN/m ³]	1,0000e+01
C2x [MN/m]	5,0000e+00
C2y [MN/m]	5,0000e+00
Wapeningscoëfficiënt	1
Waarschuwing als de maximale translatie groter is dan [mm]	1000,0
Waarschuwing als de maximale rotatie groter is dan [mrad]	100,0
Parallelisme tolerantie voor automatische calculatie [deg]	10,00
Overspanningslengte ratio L/beff,max (1 kant) voor automatische calculatie [-]	8,00
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1,00
Inwendige overspanning [-]	0,70
Eind overspanning [-]	0,85
Uitkraging [-]	2,00
Solver nauwkeurigheid ratio	1
Grond combinatie	Geen
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Mindlin
Type solver	Direct
Type van eigenwaarde solver	Lanczos
Berekeningsmethode	Picard

3.13. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K7	-0,901	-0,020	-0,124
K8	0,105	-0,020	-0,124
K1	-0,901	0,220	-0,124
K12	-0,901	0,220	0,064
K13	-0,901	0,460	0,064
K15	0,105	0,220	0,064
K16	-0,901	-0,260	-0,312
K17	0,105	-0,260	-0,312
K18	-0,901	-0,020	-0,312
K20	-0,901	0,460	0,252
K21	-0,901	0,700	0,252
K23	0,105	0,460	0,252
K25	0,105	-0,500	-0,500
K29	0,105	-0,020	-0,312
K30	0,105	0,460	0,064

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K31	0,105	0,700	0,252
K32	0,105	0,220	-0,124
K33	-0,901	-0,484	-0,711
K34	-0,901	-0,610	-0,550
K35	-0,901	0,682	0,462
K36	-0,901	0,809	0,301
K39	-0,901	-0,500	-0,500
K40	-0,901	-0,260	-0,500
K41	-0,901	0,746	0,382
K42	-0,901	-0,547	-0,631
K44	-0,880	-0,020	-0,124
K45	-0,880	0,220	-0,124
K46	-0,880	-0,260	-0,312
K47	-0,880	-0,020	-0,312
K50	-0,877	-0,500	-0,500

Project rechte trap

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K51	-0,879	-0,260	-0,500
K52	-0,880	0,220	0,064
K53	-0,880	0,460	0,064
K54	-0,880	0,460	0,252
K55	-0,880	0,700	0,252
K56	0,105	-0,260	-0,500
K57	0,099	-0,260	-0,500
K58	0,099	-0,500	-0,500
K59	-0,883	-0,500	-0,500
K60	-0,885	-0,260	-0,500
K61	0,099	-0,020	-0,312
K62	0,099	-0,260	-0,312
K63	-0,887	-0,260	-0,312

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K64	-0,887	-0,020	-0,312
K65	0,099	0,220	-0,124
K66	0,099	-0,020	-0,124
K67	-0,887	-0,020	-0,124
K68	-0,887	0,220	-0,124
K69	0,099	0,460	0,064
K70	0,099	0,220	0,064
K71	-0,887	0,220	0,064
K72	-0,887	0,460	0,064
K73	0,099	0,700	0,252
K74	0,099	0,460	0,252
K75	-0,887	0,460	0,252
K76	-0,887	0,700	0,252

3.14. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S6	CS8 - ISEA50/50/5	S 355 H	1,006	K7	K8	Balk (80)
S12	CS8 - ISEA50/50/5	S 355 H	1,006	K12	K15	Balk (80)
S13	CS8 - ISEA50/50/5	S 355 H	1,006	K16	K17	Balk (80)
S21	CS8 - ISEA50/50/5	S 355 H	1,006	K20	K23	Balk (80)
S23	CS8 - ISEA50/50/5	S 355 H	1,006	K39	K25	Balk (80)
S26	CS12 - ISUA65/50/5	S 355 H	1,006	K56	K40	Balk (80)
S27	CS12 - ISUA65/50/5	S 355 H	1,006	K29	K18	Balk (80)
S28	CS12 - ISUA65/50/5	S 355 H	1,006	K30	K13	Balk (80)
S29	CS12 - ISUA65/50/5	S 355 H	1,006	K31	K21	Balk (80)
S30	CS12 - ISUA65/50/5	S 355 H	1,006	K32	K1	Balk (80)

3.15. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Laag1	vloer (90)	Standaard	S 355-gewichtloos	constant	14
E2	Laag1	vloer (90)	Standaard	C45/55-gewichtloos	constant	50
E3	Laag1	vloer (90)	Standaard	C45/55-gewichtloos	constant	50
E4	Laag1	vloer (90)	Standaard	C45/55-gewichtloos	constant	50
E5	Laag1	vloer (90)	Standaard	C45/55-gewichtloos	constant	50
E6	Laag1	vloer (90)	Standaard	C45/55-gewichtloos	constant	50

3.16. 2D-element interne randen

Naam	2D-element 1	Lengte [m]	Vorm	Knoop	Rand
Rand1	E1	1,642	Lijn	K41 K42	Lijn

3.17. Scharnieren op 2D-elementranden

Naam	2D-element	Rand	ux	Stijf - ux [MN/m ²]	phix	Coör	Pos x ₁
			uy	Stijf - uy [MN/m ²]	phi y	Oors	Pos x ₂
			uz	Stijf - uz [MN/m ²]	phi z		
L1	E2	2	Verend	1,0000e-01	Vrij	Rela	0.000
			Verend	1,0000e-01		Vanaf begin	1.000
			Vast				
L2	E2	4	Verend	1,0000e-01	Vrij	Rela	0.000
			Verend	1,0000e-01		Vanaf begin	1.000
			Vast				
L3	E3	2	Verend	1,0000e-01	Vrij	Rela	0.000
			Verend	1,0000e-01		Vanaf begin	1.000
			Vast				
L4	E3	4	Verend	1,0000e-01	Vrij	Rela	0.000
			Verend	1,0000e-01		Vanaf begin	1.000

Project rechte trap

Naam	2D-element	Rand	ux	Stijf - ux [MN/m ²]	phix	Coör	Pos x ₁
			uy	Stijf - uy [MN/m ²]	phiy	Oors	Pos x ₂
			uz	Stijf - uz [MN/m ²]	phiz		
			Vast				
L5	E4	2	Verend	1,0000e-01	Vrij	Rela	0.000
			Verend	1,0000e-01		Vanaf begin	1.000
			Vast				
L6	E4	4	Verend	1,0000e-01	Vrij	Rela	0.000
			Verend	1,0000e-01		Vanaf begin	1.000
			Vast				
L7	E5	2	Verend	1,0000e-01	Vrij	Rela	0.000
			Verend	1,0000e-01		Vanaf begin	1.000
			Vast				
L8	E5	4	Verend	1,0000e-01	Vrij	Rela	0.000
			Verend	1,0000e-01		Vanaf begin	1.000
			Vast				
L9	E6	2	Verend	1,0000e-01	Vrij	Rela	0.000
			Verend	1,0000e-01		Vanaf begin	1.000
			Vast				
L10	E6	4	Verend	1,0000e-01	Vrij	Rela	0.000
			Verend	1,0000e-01		Vanaf begin	1.000
			Vast				

3.18. Knoopondersteuning

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	K25	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn2	K56	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn3	K17	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn4	K29	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn5	K8	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn6	K32	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn7	K15	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn8	K30	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn9	K23	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij
Sn10	K31	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vrij

3.19. 2D-element standaard-EEM

Naam	Element type	Elementgedrag	Laag	Type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	vloer (90)	S 355-gewichtloos	constant	14
E2	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	vloer (90)	C45/55-gewichtloos	constant	50
E3	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	vloer (90)	C45/55-gewichtloos	constant	50
E4	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	vloer (90)	C45/55-gewichtloos	constant	50
E5	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	vloer (90)	C45/55-gewichtloos	constant	50
E6	Standaard	Standaard-EEM	Laag1	vloer (90)	C45/55-gewichtloos	constant	50

3.20. Materiaallijst

Selectie: Alle

Sorteertype: Materiaal

Samenvatting

Materiaal	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volume [m ³]
Staal	40,8	2,473	9,9078e-03
Beton	0,0	1,183	5,9130e-02
Totaal	40,8	3,656	6,9038e-02

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

Staal (1D)

Project rechte trap

Materiaal	Dichtheid [kg/m ³]	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volume [m ³]
S 355 H	7850,0	40,8	2,137	5,1960e-03
Totaal		40,8	2,137	5,1960e-03

Staal (2D)

Materiaal	Dichtheid [kg/m ³]	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volume [m ³]
S 355-gewichtloos	0,0	0,0	0,337	4,7119e-03
Totaal		0,0	0,337	4,7119e-03

Beton (2D)

Materiaal	Dichtheid [kg/m ³]	Massa [kg]	Oppervlak [m ²]	Volume [m ³]
C45/55-gewichtloos	0,0	0,0	1,183	5,9130e-02
Totaal		0,0	1,183	5,9130e-02

3.21. 3D verplaatsing

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

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]
S13	1,006	7	BGT2/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,4	-0,4	0,0
S23	0,000	11	BGT/2	-0,1	-1,1	-1,7	0,1	-2,4	2,1	2,0

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]
E6	Element: 883 Knoop: 1426	-0,799 0,460 0,252	BGT1/3	-0,2 0,0	0,5 0,5	-1,5 -1,5	0,2	-2,5	-0,5	1,6 1,6
E6	Element: 862 Knoop: 1448	0,099 0,460 0,252	BGT1/3	-0,1 -0,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0	-0,1	-0,5	0,1 0,1
E1	Element: 128 Knoop: 2	-0,901 -0,610 -0,550	BGT/2	0,5 0,5	-2,0 -2,0	0,2 0,2	-5,3	-0,5	0,1	2,0 2,0
E4	Element: 583 Knoop: 693	-0,884 -0,420 -0,500	BGT1/3	-0,1 0,1	0,6 0,6	-1,8 -1,8	-0,1	-2,8	-0,6	1,8 1,8
E3	Element: 430 Knoop: 1293	-0,887 -0,260 -0,312	BGT/2	-0,1 0,0	0,4 0,4	-1,9 -1,9	0,2	-1,5	-0,4	1,9 1,9
E1	Element: 35 Knoop: 5	-0,901 0,746 0,382	BGT1/3	0,6 0,6	-1,8 -1,8	-1,0 -1,0	-10,6	-1,3	0,0	2,1 2,1
E6	Element: 895 Knoop: 1472	-0,717 0,700 0,252	BGT1/3	0,0 0,1	0,5 0,5	-1,2 -1,2	0,4	-2,5	-0,5	1,3 1,3
E4	Element: 582 Knoop: 1345	-0,883 -0,500 -0,500	BGT1/3	-0,1 0,0	0,6 0,6	-1,8 -1,8	-0,2	-3,6	-0,6	1,9 1,8
E1	Element: 162 Knoop: 207	-0,901 0,493 0,314	BGT1/4	0,5 0,5	-1,2 -1,2	-0,4 -0,3	-4,8	2,1	0,0	1,4 1,4
E1	Element: 131 Knoop: 176	-0,901 -0,484 -0,451	BGT/2	0,5 0,5	-1,9 -1,9	-0,2 -0,2	-3,4	-0,2	0,1	2,0 2,0
E6	Element:	0,099	BGT/5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Project rechte trap

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]
	857 Knoop: 1452	0,700 0,252		0,0	0,0	0,0				0,0
E6	Element: 861 Knoop: 1029	0,099 0,500 0,252	BGT/5	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0 0,0
E1	Element: 112 Knoop: 1	-0,901 -0,484 -0,711	BGT1/3	0,6 0,6	-1,8 -1,8	1,7 1,7	-9,0	0,9	0,1	2,6 2,6

Naam	Combinatiesleutel
BGT2/1	Eigen gewicht + Rustende belasting + Verticale puntlast 4
BGT/2	Eigen gewicht + Rustende belasting + vloerbelasting + 0.60*Horizontale puntlast op leuning
BGT1/3	Eigen gewicht + Rustende belasting + 0.60*vloerbelasting + Horizontale puntlast op leuning
BGT1/4	Eigen gewicht + Rustende belasting + Horizontale puntlast op leuning
BGT/5	Eigen gewicht + Rustende belasting

3.22. 3D spanning

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Selectie: Alle

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

Basis grootheden

Resultaten op 1D-element

Extreme 1D: Globaal

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	σ_x [MPa]	τ_{xy} / τ_{xs} [MPa]	τ_{xz} / τ_{xs} [MPa]
S28	0,000	1	UGT/1	-168,3	30,9	5,7
S13	1,006	10	UGT/1	245,0	-31,6	0,0

Resultaten op 2D-element

Extreme 2D: Globaal

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	σ_{x+} [MPa] σ_{x-} [MPa]	σ_{y+} [MPa] σ_{y-} [MPa]	τ_{xy+} [MPa] τ_{xy-} [MPa]	τ_{xz} [MPa]	τ_{yz} [MPa]
E1	Element: 40 Knoop: 15	-0,901 0,700 0,252	UGT1/2	-207,2 207,3	-273,9 271,4	-43,2 41,8	-27,2	-73,0
E1	Element: 208 Knoop: 9	-0,901 -0,260 -0,312	UGT1/3	201,9 -199,9	279,1 -275,3	16,8 -15,0	5,2	64,0
E1	Element: 200 Knoop: 11	-0,901 -0,500 -0,500	UGT1/2	-123,0 123,2	-433,0 430,3	16,3 -16,0	-2,4	-62,0
E1	Element: 69 Knoop: 12	-0,901 -0,260 -0,500	UGT1/3	-95,0 93,8	-104,2 105,0	-69,8 68,8	-8,1	-14,5
E1	Element: 39 Knoop: 15	-0,901 0,700 0,252	UGT1/2	46,5 -46,3	93,4 -93,4	68,5 -68,3	-38,1	-29,6
E1	Element: 39 Knoop: 220	-0,901 0,714 0,227	UGT1/2	21,6 -21,8	14,6 -15,7	0,0 0,0	70,9	-4,8
E1	Element: 106 Knoop: 15	-0,901 0,700 0,252	UGT1/2	142,8 -143,1	548,4 -545,4	24,3 -24,4	1,0	-82,8
E1	Element: 109 Knoop: 14	-0,901 0,460 0,064	UGT1/3	-174,4 172,1	-286,2 281,4	-7,9 6,3	-16,3	77,5

Piek waarde in 2D element t.h.v. 1D element aansluiting of randeffecten bij beton

Naam	Combinatiesleutel
UGT/1	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*vloerbelasting + 0.90*Horizontale puntlast op leuning
UGT1/2	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*Horizontale puntlast op leuning
UGT1/3	1.20*Eigen gewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*vloerbelasting + 1.50*Horizontale puntlast op leuning

Bijlage 3: Krachtverdeling hoofddraagconstructie trap - A: Teilingerstraat / Bergselaan

1. Project

Licentienaam	Gemeente Rotterdam
Project	Rechte trap
Onderdeel	Hofbogenpark
Omschrijving	-
Auteur	Gemeente Rotterdam
Datum	28. 09. 2021
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	16
Aantal staven :	8
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	11
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s ²]	10,000
Nationale norm	EC - EN

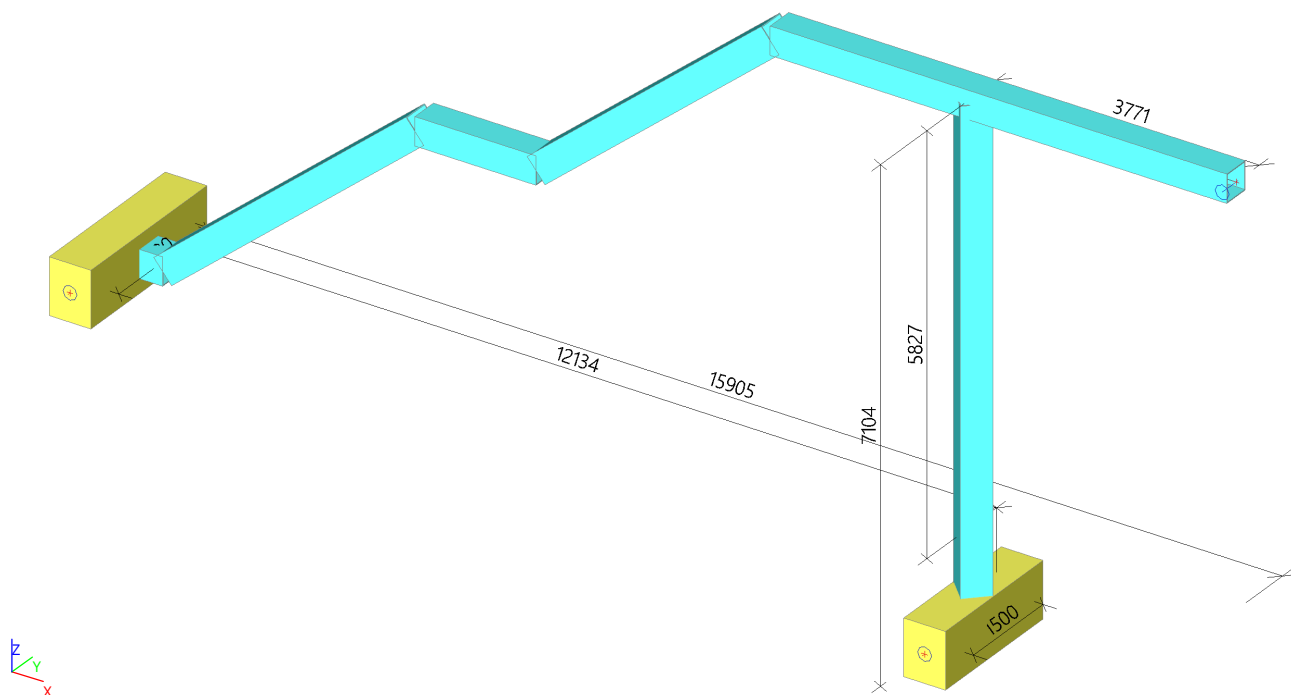
2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	2
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. Analysis model	8
3.9. Lagen	8
4. Knopen	8
5. Staven	8
6. Knoopondersteuning	9
7. Belastingsgevallen	9
7.1. Belastingsgevallen - eigengewicht	9
7.1.1. Afbeelding	9
7.2. Belastingsgevallen - Rustende belasting	10
7.2.1. Afbeelding	10
7.3. Belastingsgevallen - VB verticaal vol	11
7.3.1. Afbeelding	11
7.4. Belastingsgevallen - VB excentrich	12
7.4.1. Afbeelding	12
7.5. Belastingsgevallen - VB verticaal vol 1	13
7.5.1. Afbeelding	13
7.6. Belastingsgevallen - VB excentrich1	14
7.6.1. Afbeelding	14
7.7. Belastingsgevallen - VB verticaal vol 2	15
7.7.1. Afbeelding	15
7.8. Belastingsgevallen - VB excentrich2	16
7.8.1. Afbeelding	16
7.9. Belastingsgevallen - Horizontale belasting	17
7.9.1. Afbeelding	17
7.10. Belastingsgevallen - Horizontale belasting 1	18
7.10.1. Afbeelding	18
7.11. Belastingsgevallen - Horizontale belasting 2	19
7.11.1. Afbeelding	19
8. Belastinggroepen	20
9. Combinaties	20
10. Resultaatklassen	21
11. Combinatiesleutel	22
11.1. Combinatiesleutel	22
12. Slankheid staal	22
13. I _y	23
14. I _z	23
15. Spanning	24
16. Resultaatklassen	24
16.1. Resultaatklassen - Alle UGT	24
16.1.1. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole	28
17. Verplaatsing van knopen	29
18. 1D-vervormingen	29
19. 1D-vervormingen	30
20. 3D verplaatsing	30
21. Funderingstabel	31
22. Reacties; R _x ; R _y ; R _z ; M _x ; M _y ; M _z	33
23. Reacties	33
24. Reacties; R _x ; R _y ; R _z ; M _x ; M _y ; M _z	34
25. Reacties	34
26. Interne 1D-krachten	35

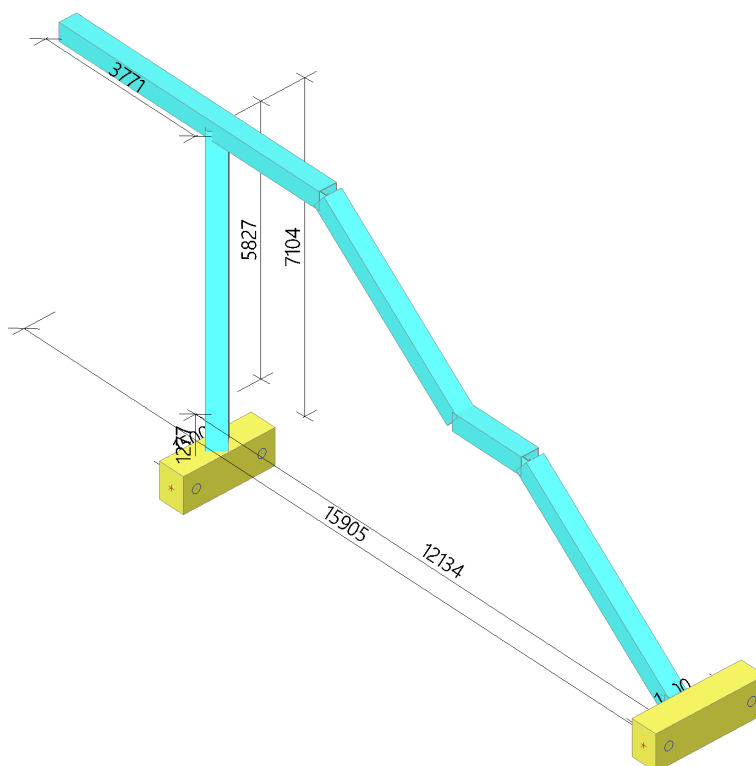
27. Interne 1D-krachten	36
28. 1D-spanningen	37
29. 1D-spanningen	37
30. Verbindingskrachten	37
31. Berekeningsverslag	38

3. Overall project description

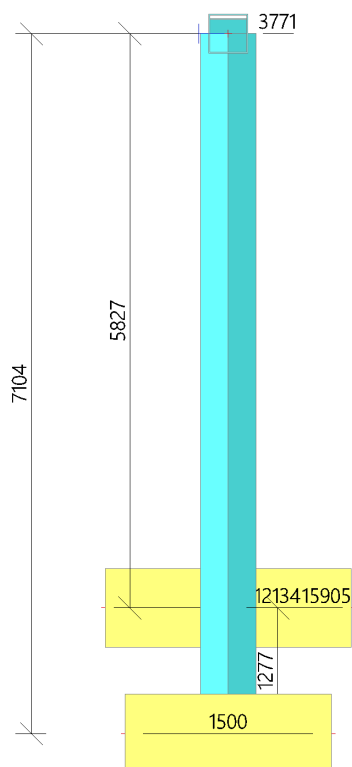
3.1. Isometric view



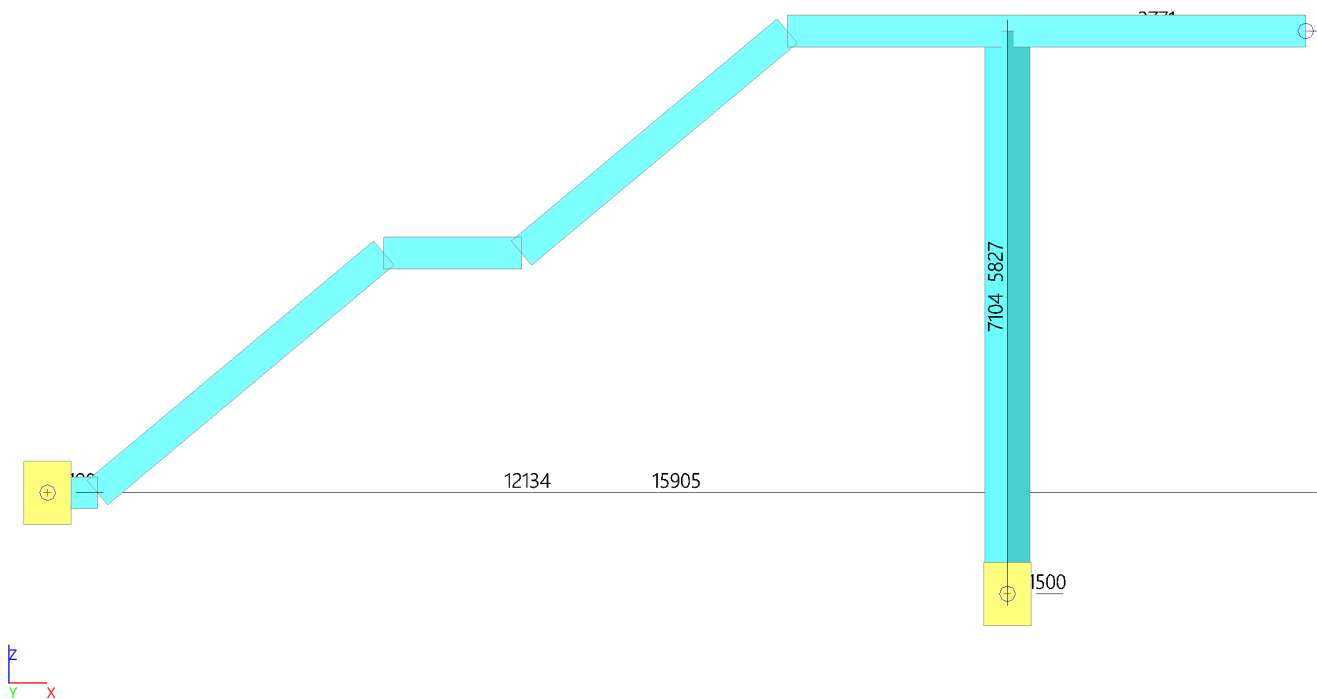
3.2. Isometric view



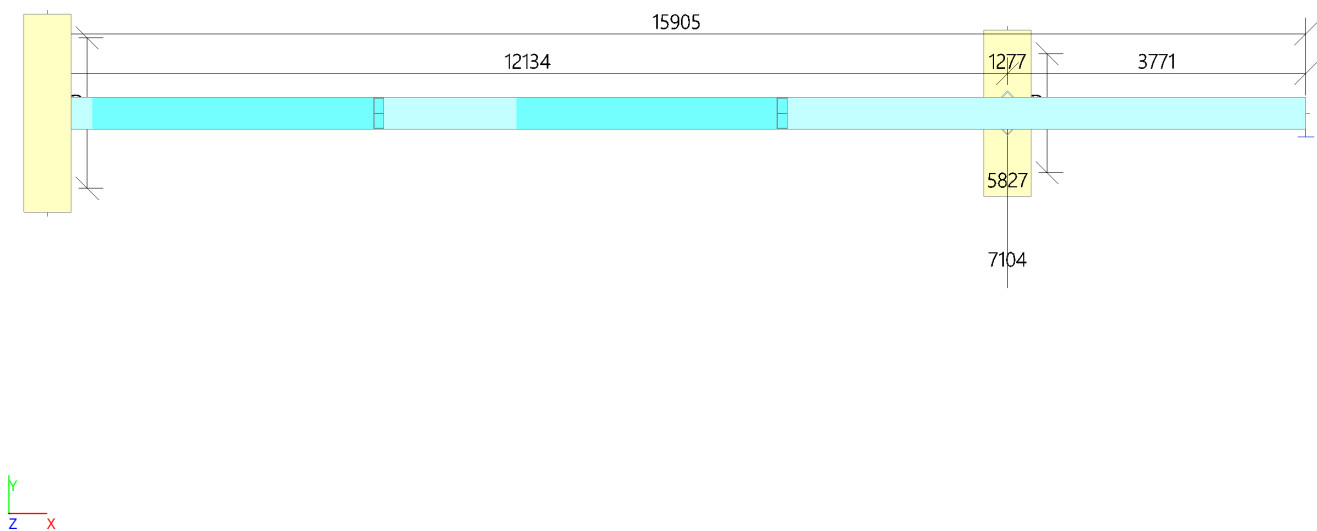
3.3. X view



3.4. Y view



3.5. Z view



3.6. Materialen

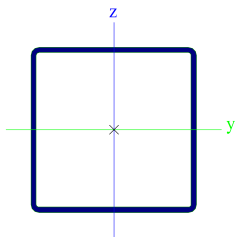
Staal EC3

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 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

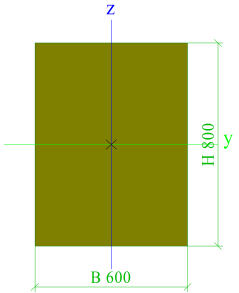
Beton EC2

Naam	Type	Massa eenheid [kg / m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m / mK]	Karakteristieke cilinderdruksterkte fck(28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00

3.7. Doorsneden

CS17		
Type	MSH400x400x12.5	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m ²]	1,9200e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,5509e-03	9,5509e-03
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,7840e-04	4,7840e-04
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	2,3900e-03	2,3900e-03
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	2,7800e-03	2,7800e-03
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	1,0667e-05	7,3910e-04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	200	200
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	9,81e+05	9,81e+05
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	9,81e+05	9,81e+05
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,5700e+00	3,0569e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		
CS18		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	800; 600	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37	
Bouwwijze	beton	
A [m ²]	4,8000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,0063e-01	4,0036e-01
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,5600e-02	1,4400e-02
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	6,4000e-02	4,8000e-02
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	7,1423e-05	3,1134e-02
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	300	400
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	2,8000e+00	2,8000e+00

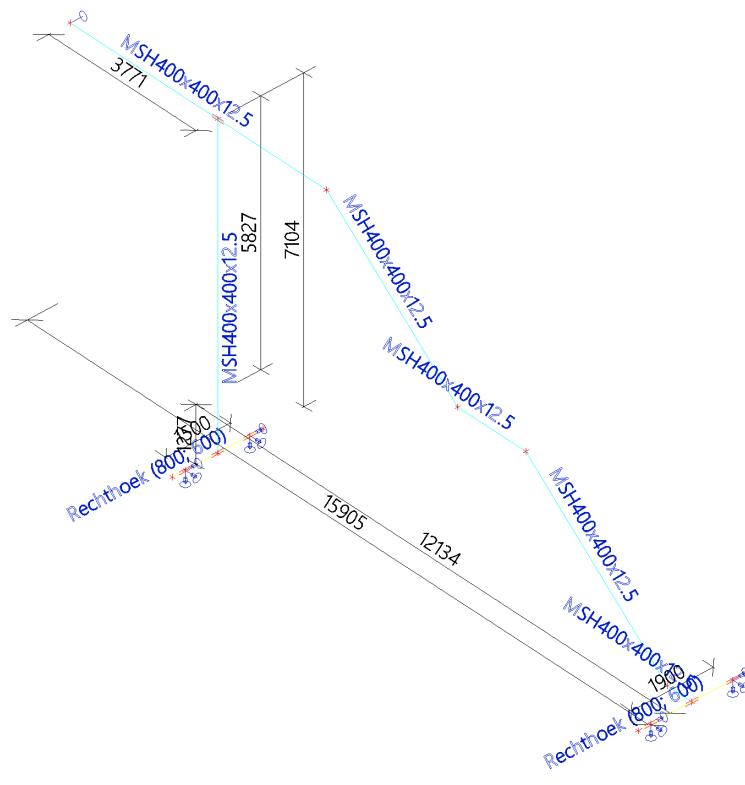
Project Rechte trap

β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
Vormnorm	h - Hoogte b - Breedte s - Dikte r - Buitenstraal r1 - Binnenstraal
A	Gebied
A_y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A_z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
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_{yUCS}	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C_{zUCS}	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I_{YZLCS}	Product moment van het gebied in het LCS systeem
M_{ply+}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief M_y moment
M_{ply-}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief M_y moment
M_{plz+}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief M_z moment
M_{plz-}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief M_z 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. Analysis model



3.9. Lagen

Naam	enkel Constructiemodel
Laag1	X

4. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K33	16,670	0,000	0,560
K34	17,300	0,000	0,560
K35	20,920	0,000	3,584
K36	22,660	0,000	3,584
K37	26,020	0,000	6,387
K38	32,575	0,000	6,387
K41	28,804	0,000	-0,717
K43	28,804	0,000	6,387

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K44	28,804	-1,050	-0,717
K45	16,670	-1,250	0,560
K46	28,804	1,050	-0,717
K47	16,670	1,250	0,560
K48	16,670	-0,950	0,560
K49	16,670	0,950	0,560
K50	28,804	-0,750	-0,717
K51	28,804	0,750	-0,717

5. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S31	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,630	K33	K34	Balk (80)
S32	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	4,717	K34	K35	Balk (80)
S33	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	1,740	K35	K36	Balk (80)
S34	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	4,376	K36	K37	Balk (80)
S35	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	6,555	K37	K38	Balk (80)
S37	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	7,104	K43	K41	Balk (80)
S38	CS18 - Rechthoek (800; 600)	C30/37	2,100	K44	K46	Balk (80)
S39	CS18 - Rechthoek (800; 600)	C30/37	2,500	K45	K47	Balk (80)

6. Knoopondersteuningen

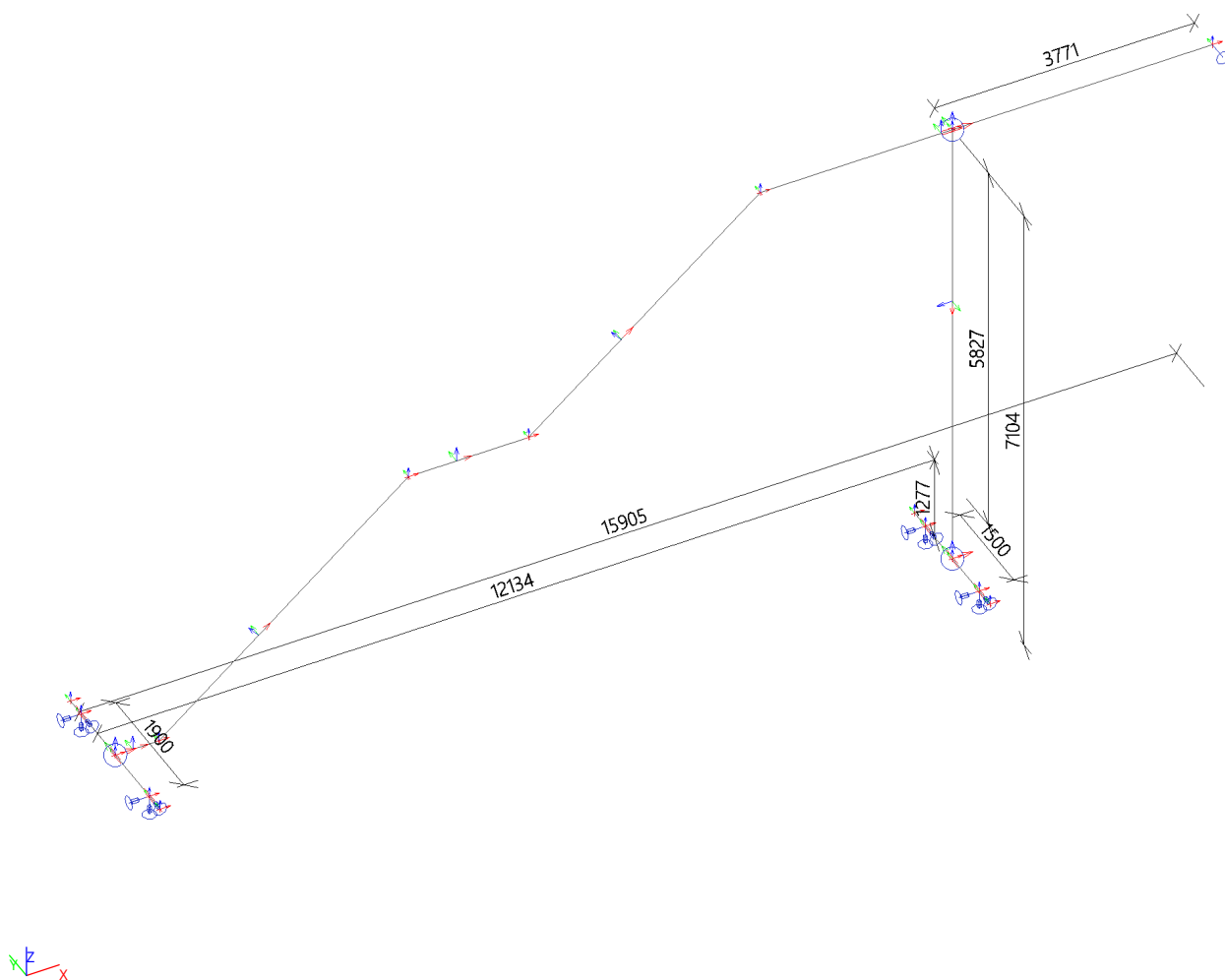
Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn2	K38	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
Sn4	K51	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
Sn5	K49	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
Sn6	K50	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
Sn7	K48	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij

7. Belastingsgevallen

7.1. Belastingsgevallen - eiegengewicht

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

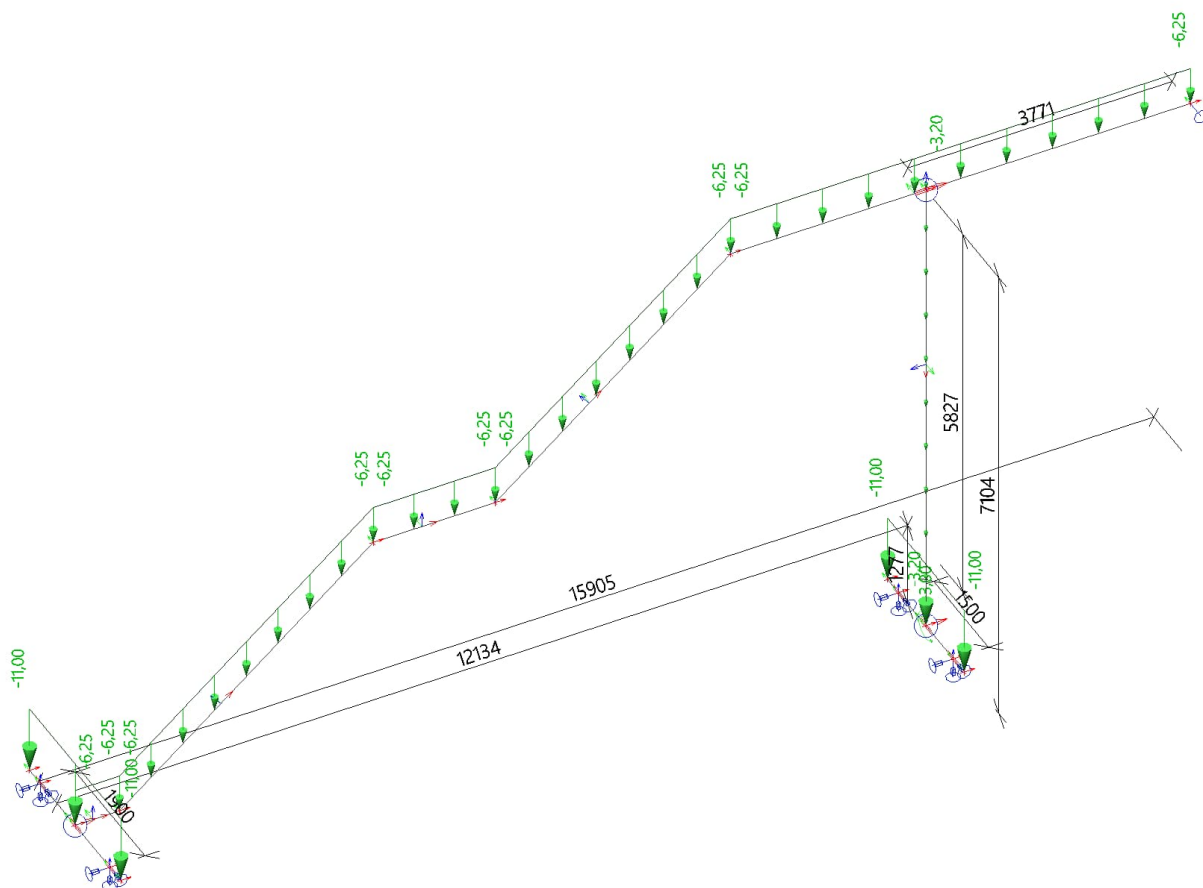
7.1.1. Afbeelding



7.2. Belastingsgevalen - Rustende belasting

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
Rustende belasting		Permanent Standaard	LG1

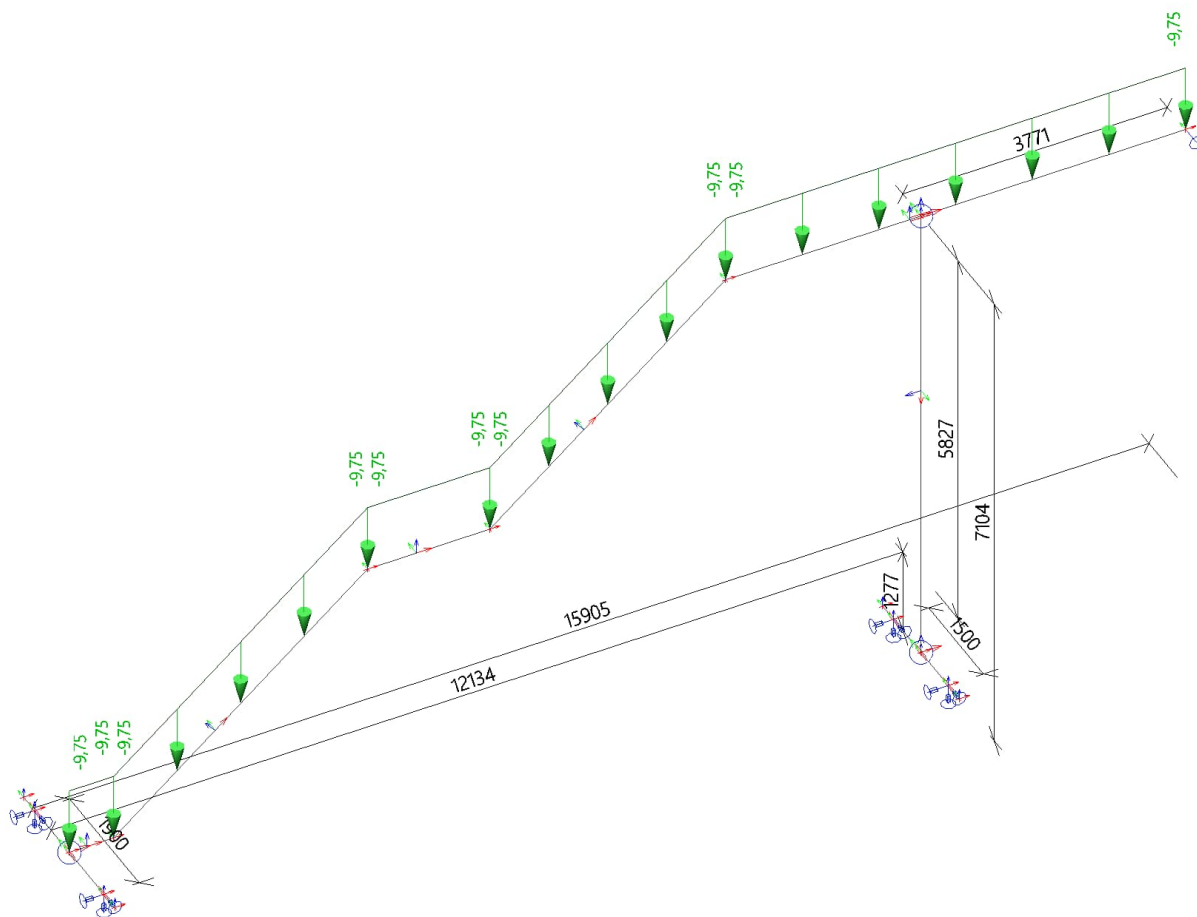
7.2.1. Afbeelding



7.3. Belastingsgevallen - VB verticaal vol

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

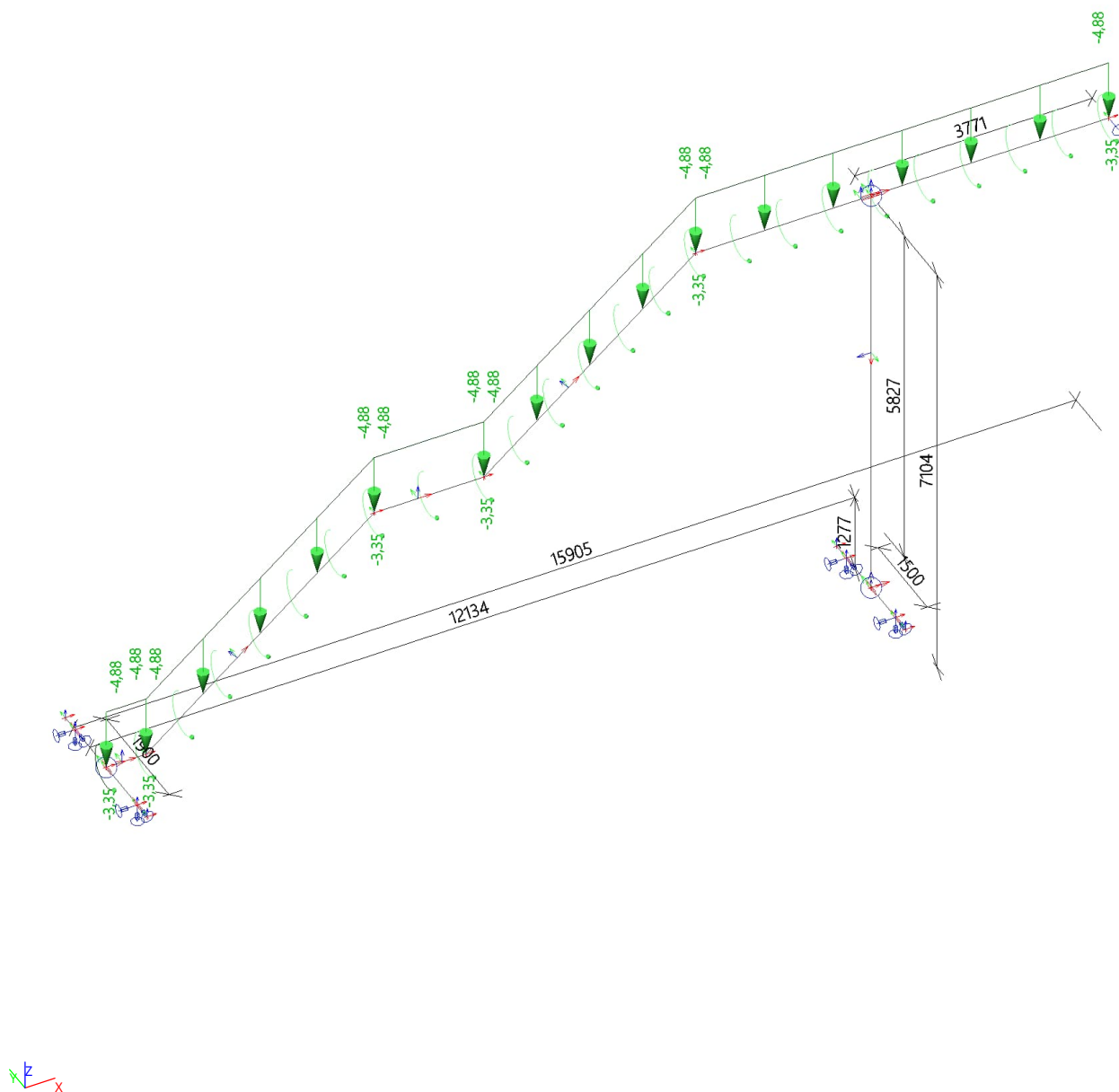
7.3.1. Afbeelding



7.4. Belastingsgevallen - VB excentrich

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

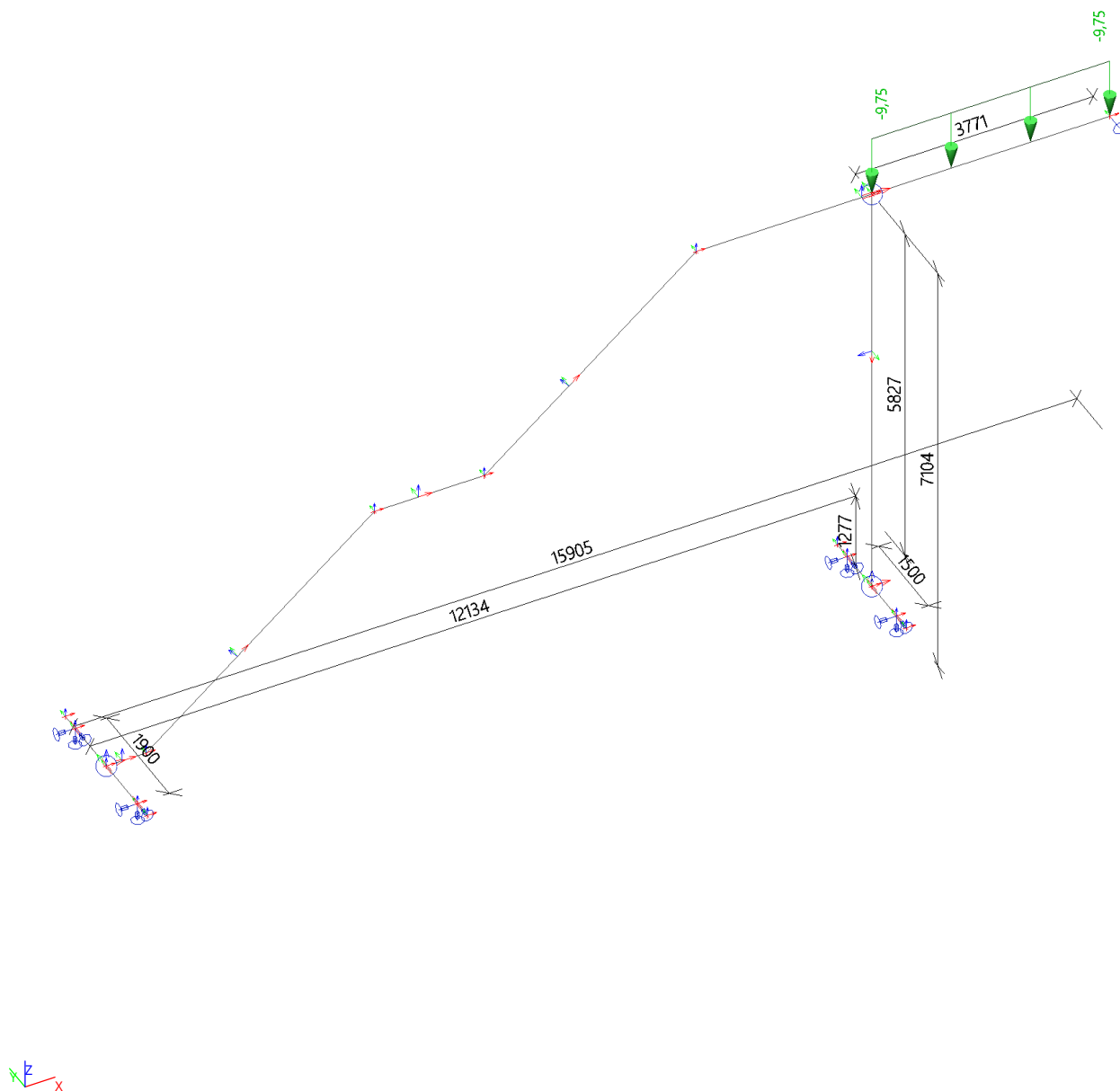
7.4.1. Afbeelding



7.5. Belastingsgevalen - VB verticaal vol 1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
VB verticaal vol 1		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

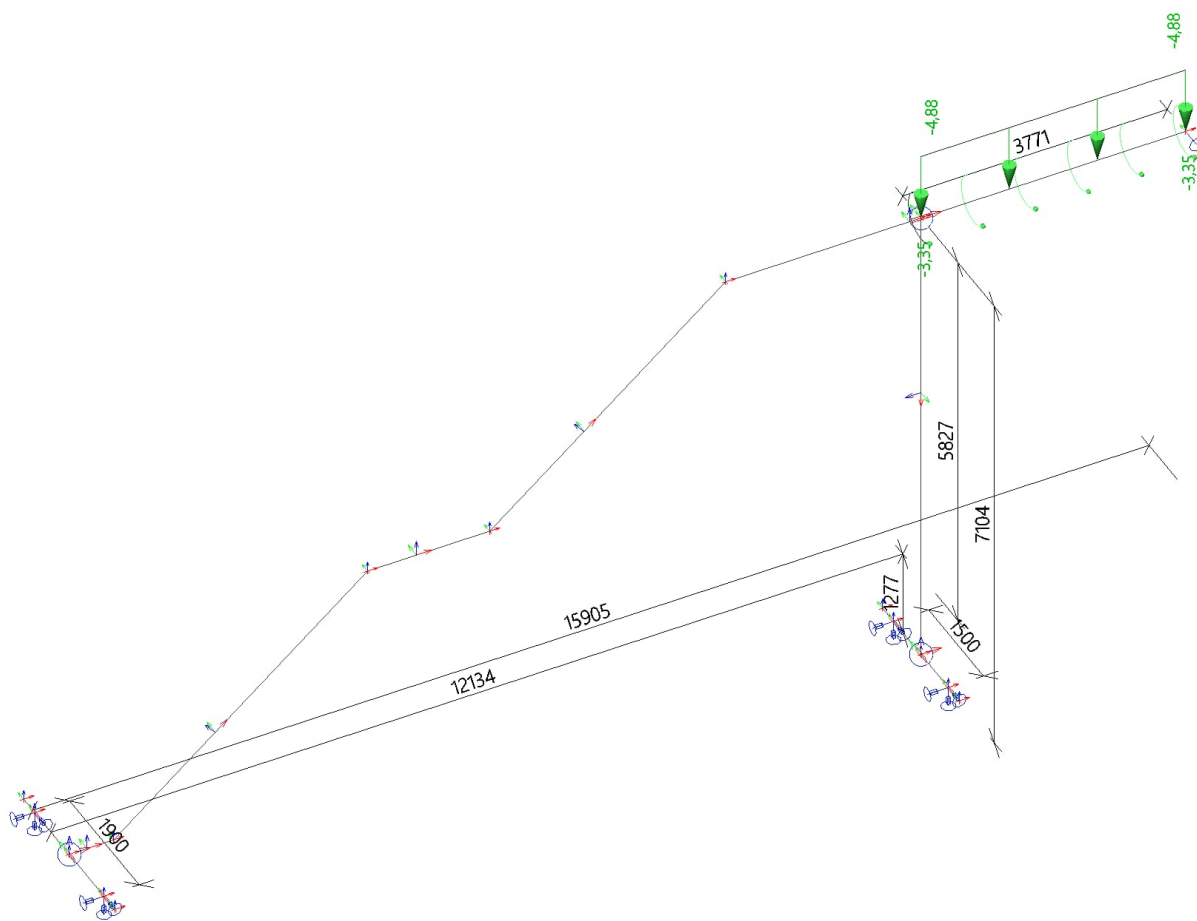
7.5.1. Afbeelding



7.6. Belastingsgevallen - VB excentrich1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
VB excentrich1		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

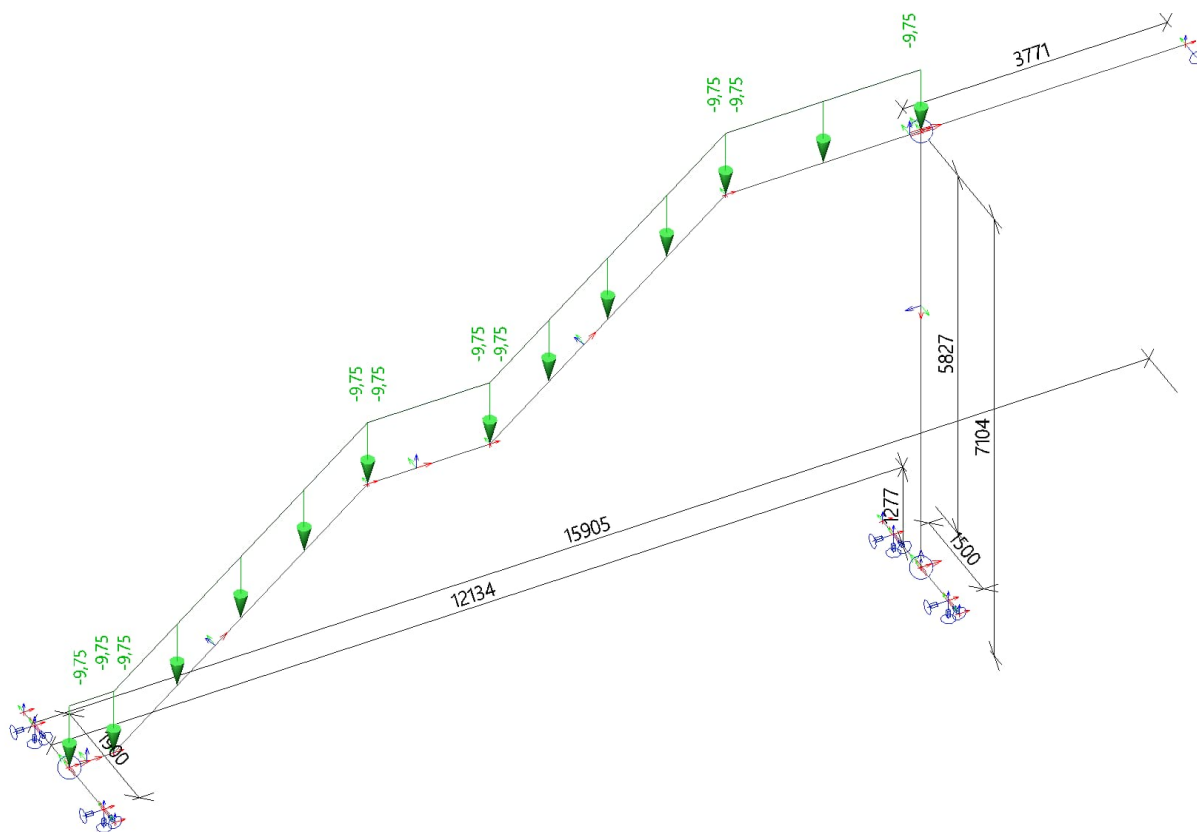
7.6.1. Afbeelding



7.7. Belastingsgevallen - VB verticaal vol 2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
VB verticaal vol 2		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

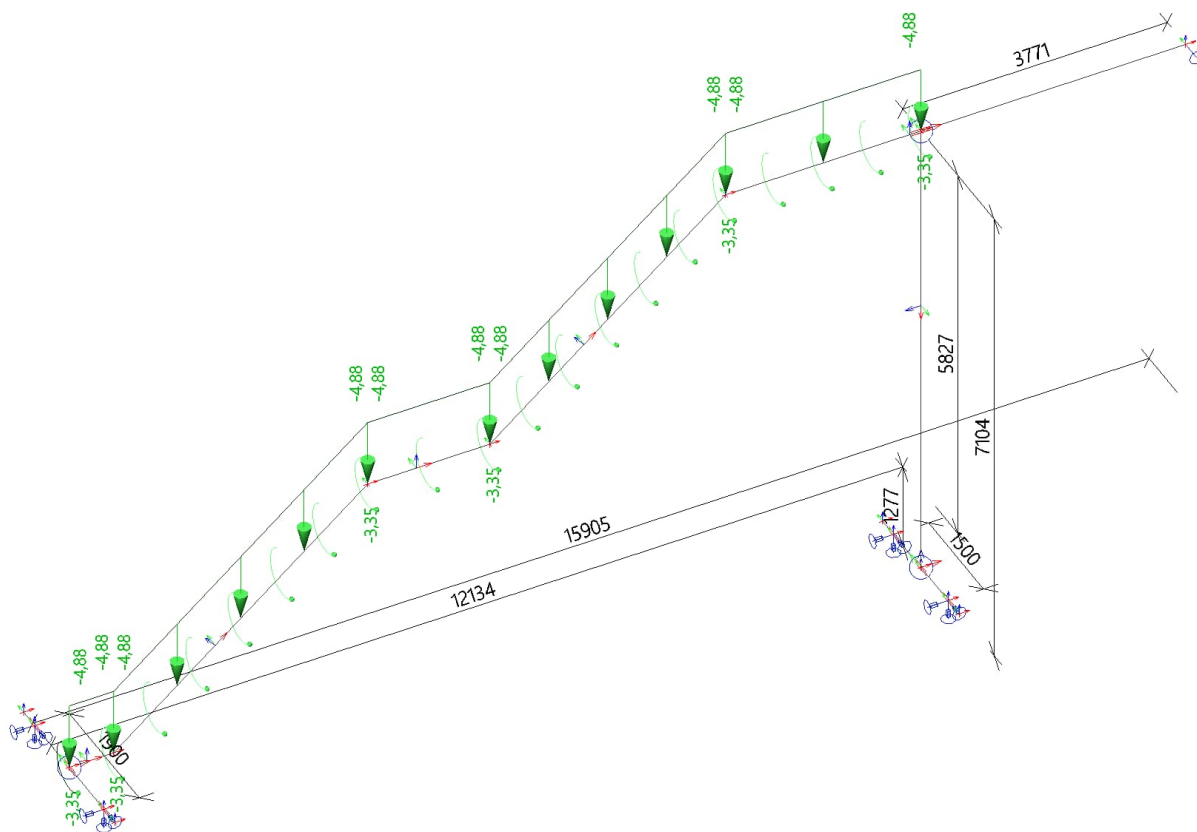
7.7.1. Afbeelding



7.8. Belastingsgevallen - VB excentrich2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
VB excentrich2		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

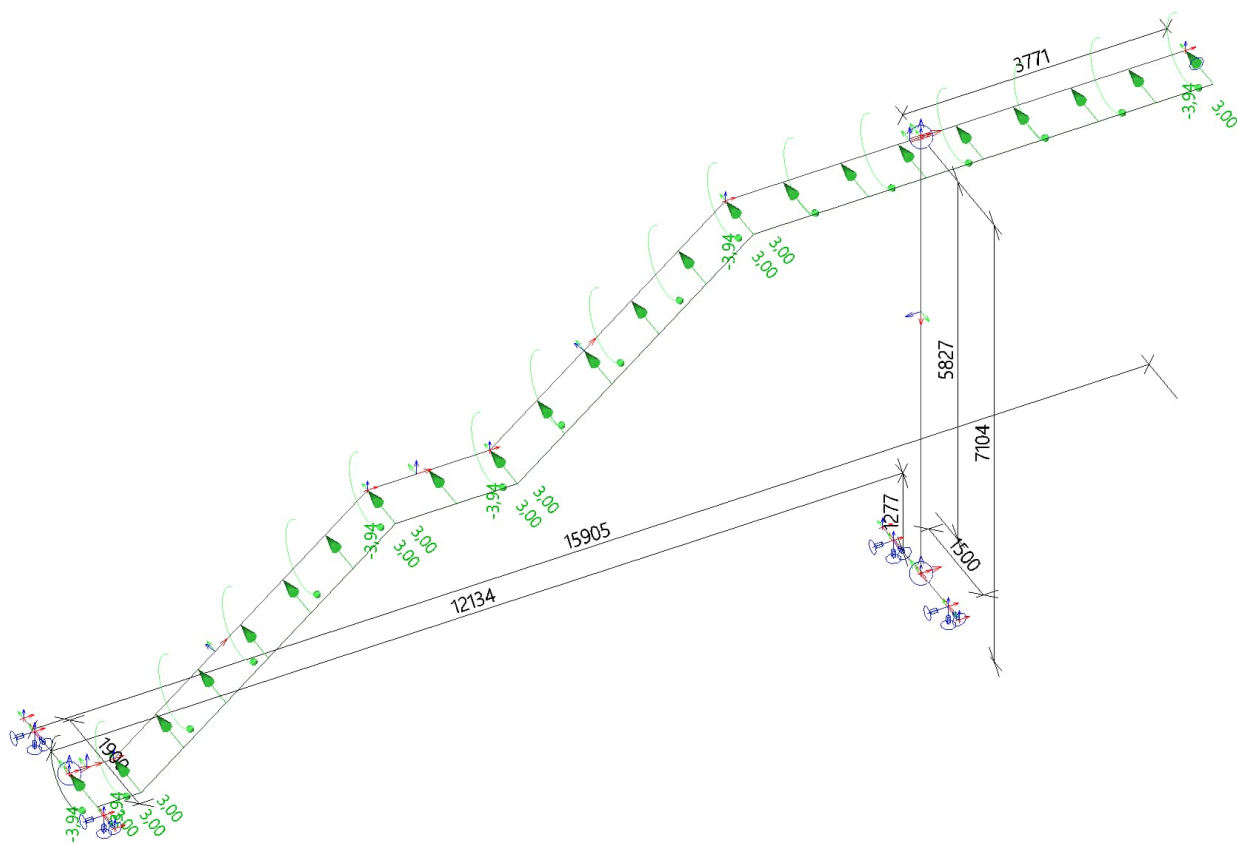
7.8.1. Afbeelding



7.9. Belastingsgevallen - Horizontale belasting

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

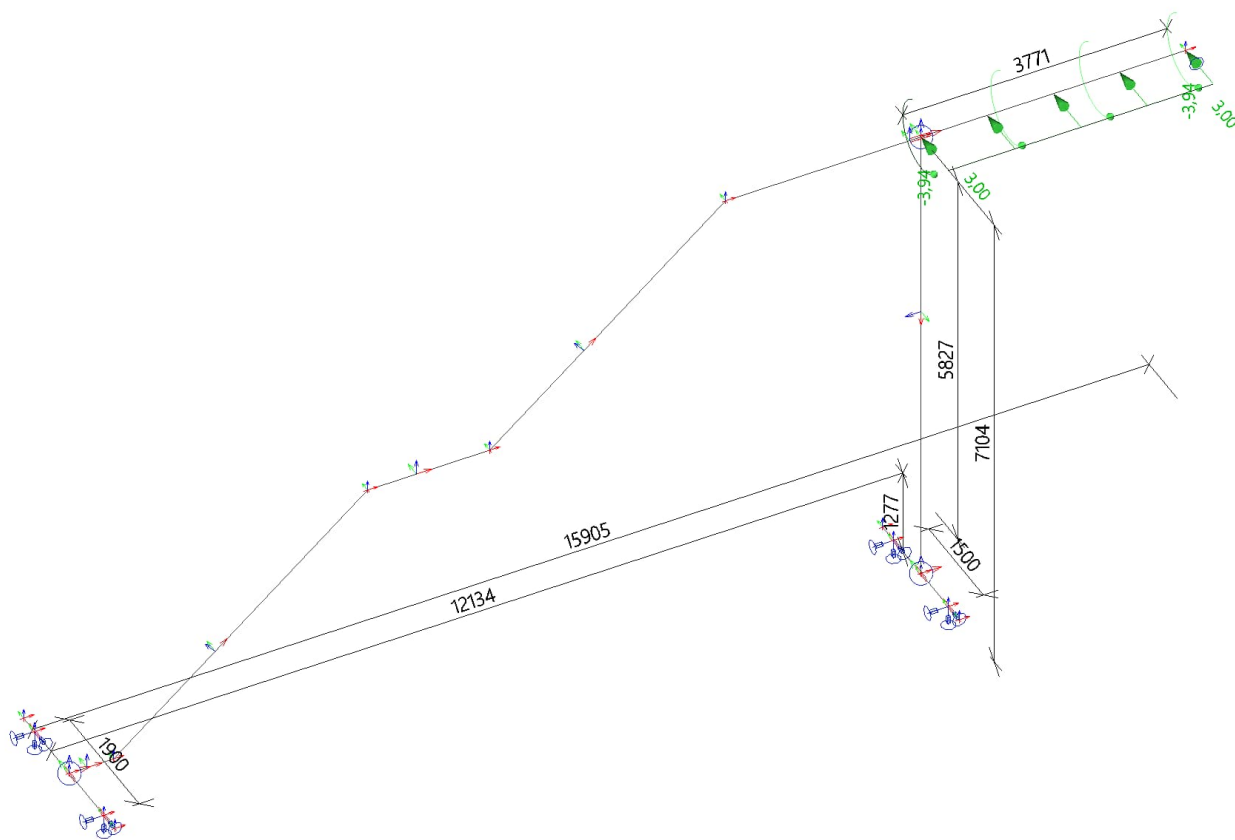
7.9.1. Afbeelding



7.10. Belastingsgevallen - Horizontale belasting 1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Horizontale belasting 1		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

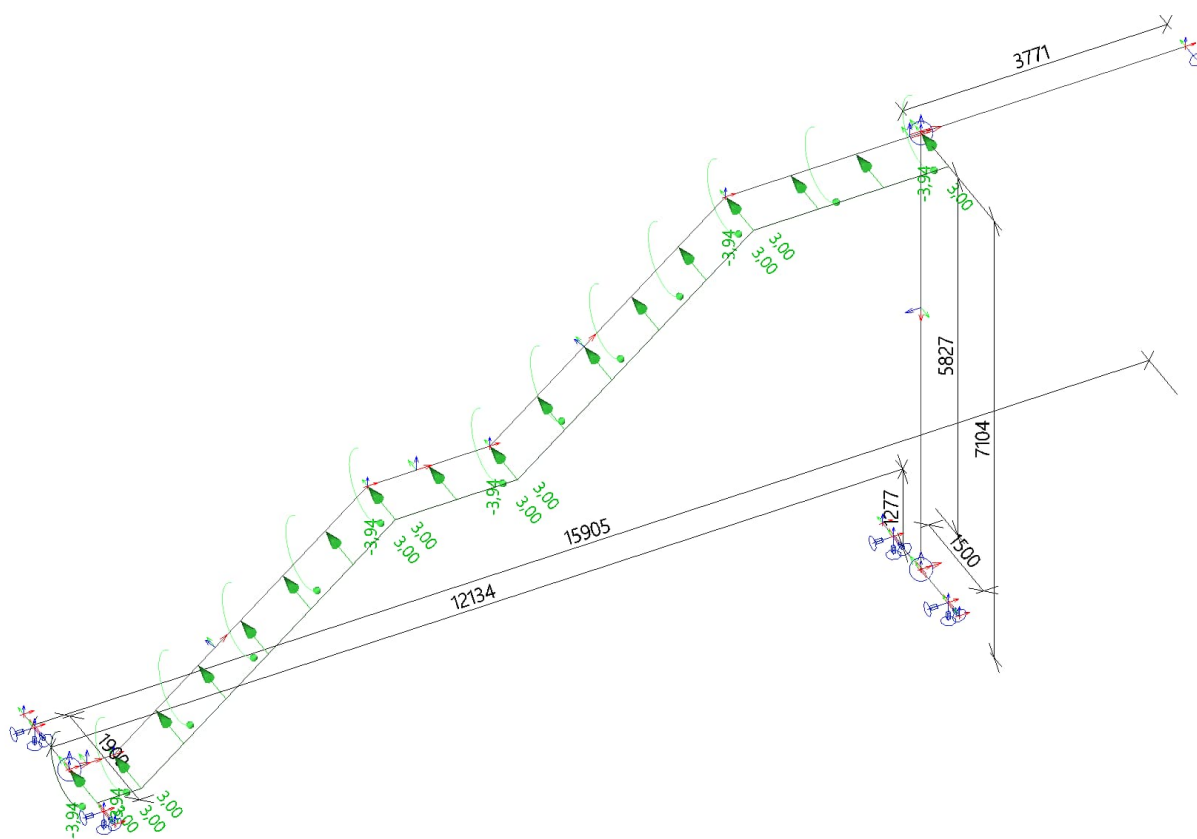
7.10.1. Afbeelding



7.11. Belastingsgevallen - Horizontale belasting 2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Horizontale belasting 2		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

7.11.1. Afbeelding



8. Belastinggroepen

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

9. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT-H		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol	0,90
			Horizontale belasting	1,50
BGT-H		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol	0,60
			Horizontale belasting	1,00
UGT-V		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol	1,50
			Horizontale belasting	0,90
BGT-V		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol	1,00
			Horizontale belasting	0,60
UGT1-V		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol 1	1,50
			Horizontale belasting 1	0,90
BGT1-V		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol 1	1,00
			Horizontale belasting 1	0,60
UGT2-V		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol 2	1,50
			Horizontale belasting 2	0,90
BGT2-V		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol 2	1,00
			Horizontale belasting 2	0,60
UGT1-E-V		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB excentrich1	1,50
			Horizontale belasting 1	0,90
BGT1-E-V		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB excentrich1	1,00
			Horizontale belasting 1	0,60
UGT2-E-V		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB excentrich2	1,50
			Horizontale belasting 2	0,90
BGT2-E-V		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB excentrich2	1,00
			Horizontale belasting 2	0,60
UGT1-E-H		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB excentrich1	0,90
			Horizontale belasting 1	1,50
BGT1-E-H		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB excentrich1	0,60
			Horizontale belasting 1	1,00
UGT2-E-H		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20

Project Rechte trap

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			VB excentrich2	0,90
			Horizontale belasting 2	1,50
BGT2-E-H		Omhuellende - bruikbaarheid	eieengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB excentrich2	0,60
			Horizontale belasting 2	1,00
UGT1-H		Omhuellende - uiterst	eieengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol 1	0,90
			Horizontale belasting 1	1,50
BGT1-H		Omhuellende - bruikbaarheid	eieengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol 1	0,60
			Horizontale belasting 1	1,00
UGT2-H		Omhuellende - uiterst	eieengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol 2	0,90
			Horizontale belasting 2	1,50
BGT2-H		Omhuellende - bruikbaarheid	eieengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol 2	0,60
			Horizontale belasting 2	1,00
UGT-H1		Omhuellende - uiterst	eieengewicht	0,90
			Rustende belasting	0,90
			VB verticaal vol	0,90
			Horizontale belasting	1,50
UGT1-E-H1		Omhuellende - uiterst	eieengewicht	0,90
			Rustende belasting	0,90
			VB excentrich1	0,90
			Horizontale belasting 1	1,50
UGT2-E-H1		Omhuellende - uiterst	eieengewicht	0,90
			Rustende belasting	0,90
			VB excentrich2	0,90
			Horizontale belasting 2	1,50
UGT1-H1		Omhuellende - uiterst	eieengewicht	0,90
			Rustende belasting	0,90
			VB verticaal vol 1	0,90
			Horizontale belasting 1	1,50
UGT2-H1		Omhuellende - uiterst	eieengewicht	0,90
			Rustende belasting	0,90
			VB verticaal vol 2	0,90
			Horizontale belasting 2	1,50

10. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT-H - Omhuellende - uiterst
	UGT-V - Omhuellende - uiterst
	UGT1-V - Omhuellende - uiterst
	UGT2-V - Omhuellende - uiterst
	UGT1-E-V - Omhuellende - uiterst
	UGT2-E-V - Omhuellende - uiterst
	UGT1-E-H - Omhuellende - uiterst
	UGT2-E-H - Omhuellende - uiterst
	UGT1-H - Omhuellende - uiterst
	UGT2-H - Omhuellende - uiterst
	UGT-H1 - Omhuellende - uiterst
	UGT1-E-H1 - Omhuellende - uiterst
	UGT2-E-H1 - Omhuellende - uiterst
	UGT1-H1 - Omhuellende - uiterst
	UGT2-H1 - Omhuellende - uiterst
Alle BGT	BGT-H - Omhuellende - bruikbaarheid
	BGT-V - Omhuellende - bruikbaarheid
	BGT1-V - Omhuellende - bruikbaarheid
	BGT2-V - Omhuellende - bruikbaarheid

Project Rechte trap

Naam	Lijst
	BGT1-E-V - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT2-E-V - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT1-E-H - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT2-E-H - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT1-H - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT2-H - Omhullende - bruikbaarheid

11. Combinatiesleutel

11.1. Combinatiesleutel

Combinatiesleutel

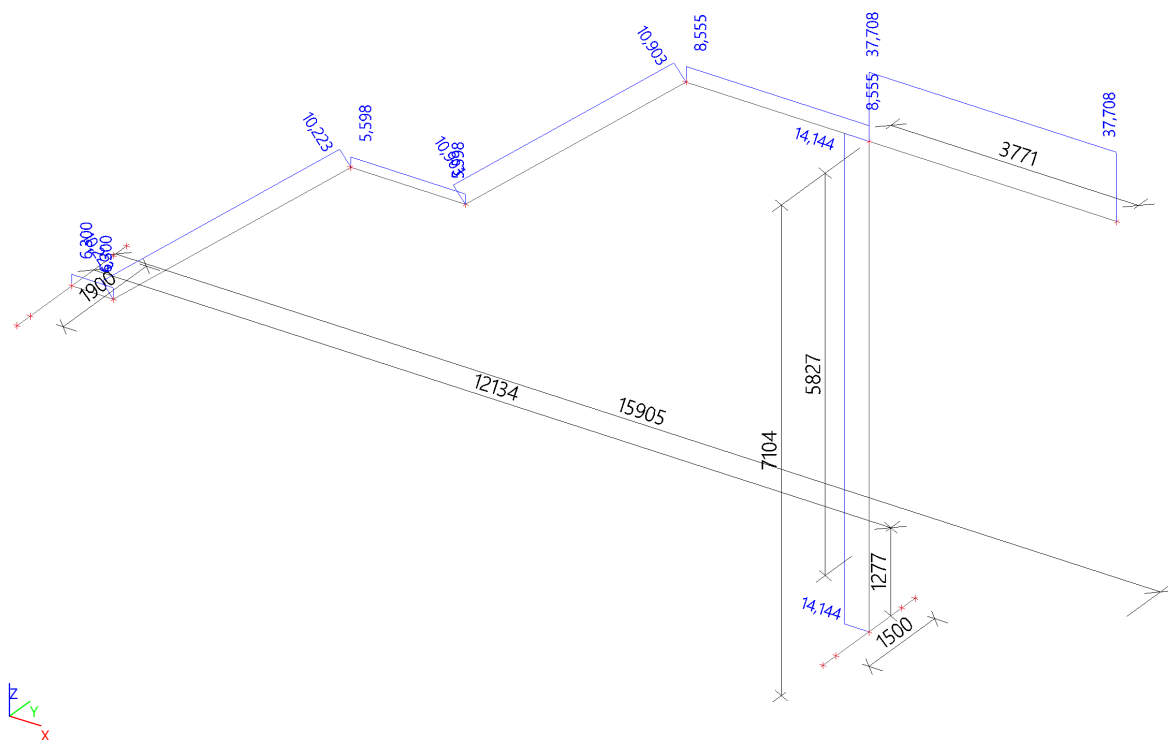
Naam	Omschrijving van de combinaties
1	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB verticaal vol*0,90 +Horizontale belasting*1,50
2	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB verticaal vol*1,50 +Horizontale belasting*0,90
3	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB verticaal vol 2*1,50 +Horizontale belasting 2*0,90
4	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90 +VB verticaal vol*0,90 +Horizontale belasting*1,50
5	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20
6	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB verticaal vol 2*0,90 +Horizontale belasting 2*1,50
7	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB verticaal vol 1*1,50 +Horizontale belasting 1*0,90
8	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90
9	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90 +VB verticaal vol 1*0,90 +Horizontale belasting 1*1,50
10	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB excentrich2*0,90 +Horizontale belasting 2*1,50
11	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90 +VB excentrich2*0,90 +Horizontale belasting 2*1,50
12	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB excentrich1*1,50 +Horizontale belasting 1*0,90
13	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90 +VB verticaal vol 2*0,90 +Horizontale belasting 2*1,50

12. Slankheid staal

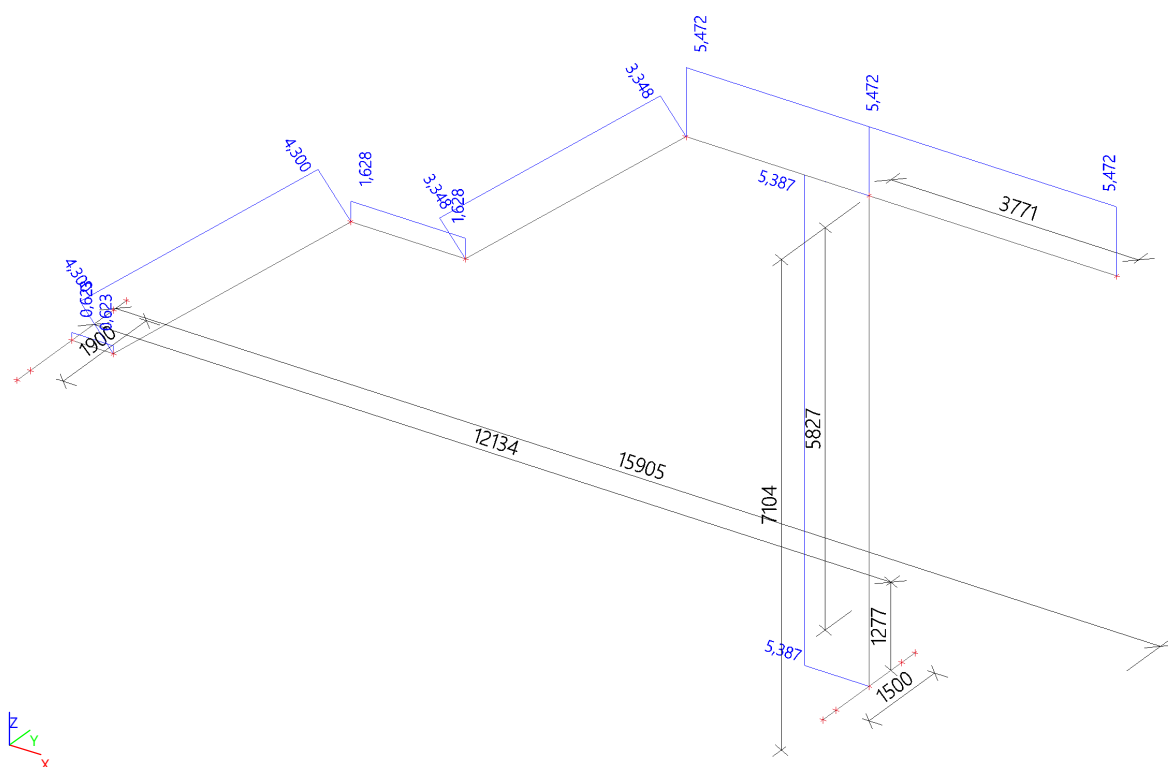
Lineaire berekening

Staal	CS Naam	Onderdeel	Ongesch. y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	lyz [m]	I kip [m]
			Ongesch. z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]		
S31	CS17	1	Ja	0,630	10,00	6,300	39,91	0,630	0,630
			Nee	0,630	0,99	0,623	3,95		
S32	CS17	1	Ja	4,717	2,17	10,223	64,77	4,717	4,717
			Nee	4,717	0,91	4,300	27,24		
S33	CS17	1	Ja	1,740	3,22	5,598	35,46	1,740	1,740
			Nee	1,740	0,94	1,628	10,32		
S34	CS17	1	Ja	4,376	2,49	10,903	69,07	4,376	4,376
			Nee	4,376	0,77	3,348	21,21		
S35	CS17	1	Ja	2,784	3,07	8,555	54,20	6,555	6,555
			Nee	6,555	0,83	5,472	34,67		
S35	CS17	2	Ja	3,771	10,00	37,708	238,88	6,555	6,555
			Nee	6,555	0,83	5,472	34,67		
S37	CS17	1	Ja	7,104	1,99	14,144	89,60	7,104	7,104
			Nee	7,104	0,76	5,387	34,13		

13. Iy



14. Iz



15. Spanning

Lineaire berekening, Extreem : Staaf

Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

Waardes : Von Mises

Staaf	dx [m]	Belasting	Normaal - [MPa]	Normaal + [MPa]	Afschuiving [MPa]	Von Mises [MPa]	Sigma Y [MPa]
S31	0,630	UGT-H/1	-38,5		45,9	88,3	0,0
S31	0,000	UGT-H/1	-20,1		49,4	87,9	0,0
S31	0,315	UGT-H/1	-28,7		47,3	86,8	0,0
S32	4,717	UGT2-V/3	-144,8		10,0	145,8	0,0
S32	0,000	UGT-H/1	-73,7		31,3	91,4	0,0
S32	4,717	UGT2-V/3	-144,8		10,0	145,8	0,0
S32	4,717	UGT2-V/3	-144,8		10,0	145,8	0,0
S33	1,740	UGT2-V/3	-166,0		0,8	166,0	0,0
S33	0,000	UGT2-V/3	-149,7		5,2	149,9	0,0
S34	0,000	UGT2-V/3	-160,2		12,4	161,7	0,0
S34	1,989	UGT2-V/3		121,3	13,3	123,5	0,0
S34	4,376	UGT-H/1		39,5	23,7	57,0	0,0
S34	4,376	UGT-H/1		39,5	23,7	57,0	0,0
S35	2,784	UGT-V/2	-185,0		19,8	188,1	0,0
S35	3,538	UGT-H/1		62,6	10,3	65,1	0,0
S35	0,000	UGT-H/1	-47,1		12,6	51,9	0,0
S35	6,178	UGT-H/1		5,1	3,4	7,7	0,0
S35	2,784	UGT-V/2	-185,0		19,8	188,1	0,0
S35	6,555	UGT-H/1		0,0	3,5	6,1	0,0
S35	2,784	UGT-V/2	-185,0		19,8	188,1	0,0
S37	0,000	UGT2-V/3	-182,9		8,3	183,4	0,0
S37	4,861	UGT-H/1	-70,7		9,9	72,8	0,0
S37	4,861	UGT-H/1	-70,7		9,9	72,8	0,0
S37	4,861	UGT-H/1	-70,7		9,9	72,8	0,0
S38	1,050	UGT-H/1	-3,0		0,0	3,0	0,0
S38	0,300	UGT-V/2		0,0	0,4	0,7	0,0
S38	0,000	UGT-H/1	0,0		0,0	0,0	0,0
S38	1,050	UGT-V/2		1,4	0,0	1,4	0,0
S38	1,800	UGT-V/2	0,0		0,7	1,2	0,0
S39	1,250	UGT-H/1	-2,9		0,0	2,9	0,0
S39	0,000	UGT-H/1		0,0	0,0	0,0	0,0
S39	0,150	UGT-H/1	0,0		0,0	0,0	0,0
S39	1,250	UGT2-V/3		1,0	0,0	1,0	0,0
S39	0,775	UGT2-V/3		0,6	0,0	0,6	0,0
S39	2,200	UGT-H/1	0,0		0,5	0,8	0,0

16. Resultaatklassen

16.1. Resultaatklassen - Alle UGT

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT-H - Omhullende - uiterst
	UGT-V - Omhullende - uiterst
	UGT1-V - Omhullende - uiterst
	UGT2-V - Omhullende - uiterst
	UGT1-E-V - Omhullende - uiterst
	UGT2-E-V - Omhullende - uiterst
	UGT1-E-H - Omhullende - uiterst
	UGT2-E-H - Omhullende - uiterst
	UGT1-H - Omhullende - uiterst
	UGT2-H - Omhullende - uiterst
	UGT-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT1-E-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT2-E-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT1-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT2-H1 - Omhullende - uiterst

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Project Rechte trap

Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Doorsnede
 Selectie: Alle

EN 1993-1-1 Normcontrole
 Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S35	2,784 / 6,555 m	MSH400x400x12.5	S 355	Alle UGT	0,44 -
-------------	-----------------	-----------------	-------	----------	--------

Combinatiesleutel
Alle UGT / 1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol + 0.90*Horizontale belasting

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 2,784 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	-33,41	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	13,68	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-183,39	kN
Torsie	T_{Ed}	-20,27	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	-407,52	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	-34,00	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	363	13	1,810e+05	1,550e+05	0,86		1,00	29,00	22,78	27,66	32,54	3
3	I	363	13	1,434e+05	-1,676e+05	-1,17		0,46	29,00	63,53	73,24	118,30	1
5	I	363	13	-1,775e+05	-1,515e+05								
7	I	363	13	-1,399e+05	1,711e+05	-0,82		0,55	29,00	50,60	58,99	83,71	1

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

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 3

Eigenschappen Semi-Comp+			
Materiaal coëfficiënt	ϵ	0,81	
Slankheidslimiet flensklasse 2	$\beta_{2,y,f}$	27,66	
Slankheidslimiet flensklasse 3	$\beta_{3,y,f}$	30,92	
Slankheidslimiet lijfklasse 2	$\beta_{2,y,w}$	67,53	
Slankheidslimiet lijfklasse 3	$\beta_{3,y,w}$	100,89	
Slankheidslimiet lijfklasse 2	$\beta_{2,z,w}$	27,66	
Slankheidslimiet lijfklasse 3	$\beta_{3,z,w}$	30,92	
Verhouding lijfslankheid	c/t_w	29,00	
Verhouding flensslankheid	c/t_f	29,00	
Verhouding referentieslankheid	$c/t_{ref,y}$	0,41	
Verhouding referentieslankheid	$c/t_{ref,z}$	0,41	
Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	$W_{3,y}$	2,6198e-03	m ³
Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	$W_{3,z}$	2,6198e-03	m ³

Opmerking: De weerstand voor deze semi-compacte doorsnede is berekend volgens Semi-Comp+.

Drukcontrole

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

Project Rechte trap

Oppervlakte van de doorsnede	A	1,9200e-02	m ²
Drukweerstand	N _{c,Rd}	6816,00	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)

Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	W _{3,y}	2,6198e-03	m ³
Geïnterpoleerde buigweerstand	M _{3,y,Rd}	930,02	kNm
Eenhedscontrole		0,44	-

Controle buigend moment voor M_z
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	W _{3,z}	2,6198e-03	m ³
Geïnterpoleerde buigweerstand	M _{3,z,Rd}	930,02	kNm
Eenhedscontrole		0,04	-

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	9,6000e-03	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V _y	V _{pl,y,Rd}	1967,61	kN
Eenhedscontrole		0,01	-

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	9,6000e-03	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V _z	V _{pl,z,Rd}	1967,61	kN
Eenhedscontrole		0,09	-

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

Vezelindex	Vezel	1	
Totaal torsiemoment	T _{Ed}	5,4	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)

Geïnterpoleerde momentweerstand gereduceerd vanwege N _{Ed}	M _{N,3,y,Rd}	925,46	kNm
Exponent van buigingsratio y	α	1,66	
Geïnterpoleerde momentweerstand gereduceerd vanwege N _{Ed}	M _{N,3,z,Rd}	925,46	kNm
Exponent van buigingsratio z	β	1,66	

Eenhedscontrole (6.41) = 0,26 + 0,00 = 0,26 -

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: 2,784 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

Project Rechte trap

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	363	13	1,810e+05	1,550e+05	0,86		1,00	29,00	22,78	27,66	32,54	3
3	I	363	13	1,434e+05	-1,676e+05	-1,17		0,46	29,00	63,53	73,24	118,30	1
5	I	363	13	-1,775e+05	-1,515e+05								
7	I	363	13	-1,399e+05	1,711e+05	-0,82		0,55	29,00	50,60	58,99	83,71	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.
De doorsnede is geclassificeerd als klasse 3

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	2,784	6,555	m
Knikfactor	k	3,07	0,83	
Kniklengte	l_{cr}	8,555	5,472	m
Kritische Euler last	N_{cr}	13548,44	33114,90	kN
Slankheid	λ	54,20	34,67	
Relatieve slankheid	λ_{rel}	0,71	0,45	
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	1,9200e-02	m ²
Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	$W_{3,y}$	2,6198e-03	m ³
Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	$W_{3,z}$	2,6198e-03	m ³
Ontwerpdrukkracht	N_{Ed}	33,41	kN
Ontwerp buigend moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-407,52	kNm
Ontwerp buigend moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-61,62	kNm
Karakteristieke drukweerstand	N_{Rk}	6816,00	kN
Karakteristieke momentweerstand	$M_{y,Rk}$	930,02	kNm
Karakteristieke momentweerstand	$M_{z,Rk}$	930,02	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}	0,48	
Interactiefactor	k_{zy}	0,54	
Interactiefactor	k_{zz}	0,81	

Maximum moment $M_{y,Ed}$ is afgeleid van balk S35 positie 2,784 m.

Maximum moment $M_{z,Ed}$ is afgeleid van balk S35 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		puntlast F	
Uiteinde moment	$M_{h,z}$	-61,62	kNm
Veldmoment	$M_{s,z}$	-46,73	kNm

Interactie methode 2 parameters			
Factor	$\alpha_{s,z}$	0,76	
Ratio van uiteinde momenten	ψ_z	0,00	
Equivalente moment factor	C_{mz}	0,81	
Resultierend belastingtype LT		puntlast F	
Uiteinde moment	$M_{h,LT}$	10,31	kNm
Veldmoment	$M_{s,LT}$	-336,47	kNm
Factor	$\alpha_{h,LT}$	-0,03	
Ratio van uiteinde momenten	ψ_{LT}	0,00	
Equivalente moment factor	C_{mLT}	0,90	

Eenhedscontrole (6.61) = 0,00 + 0,40 + 0,03 = 0,43 -

Eenhedscontrole (6.62) = 0,00 + 0,24 + 0,05 = 0,30 -

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

16.1.1. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

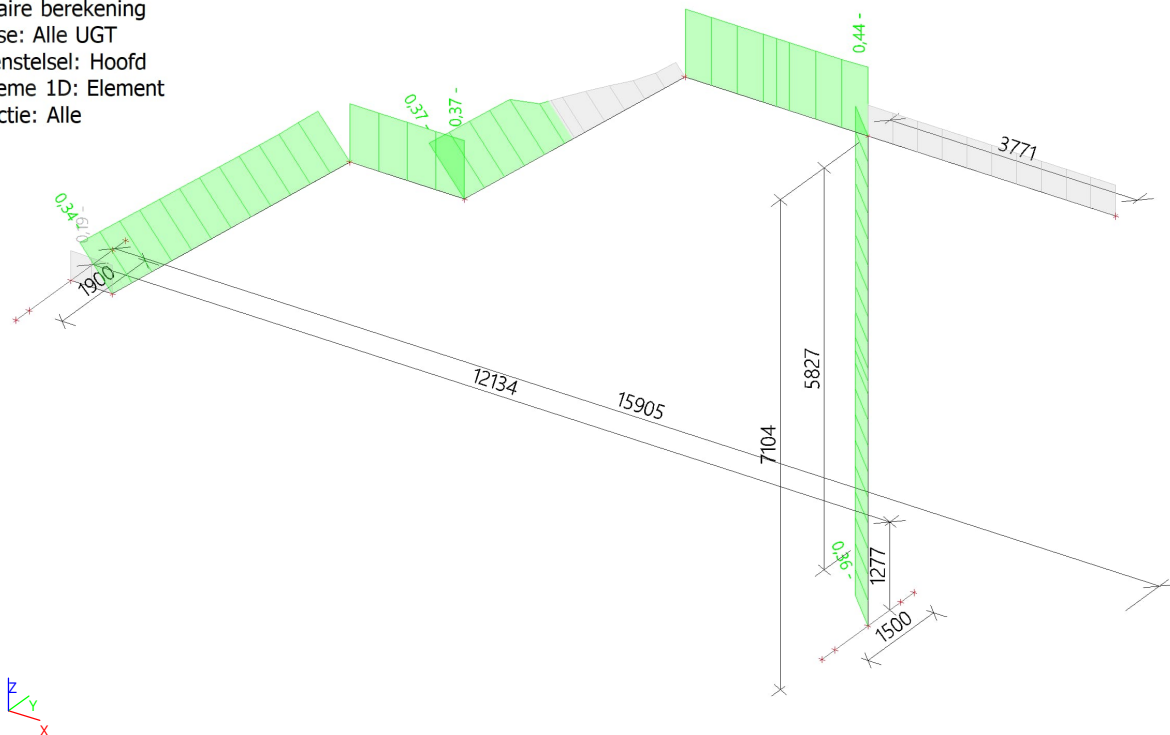
Selectie: Alle

Algehele eenheidscontrole

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	Materiaal	Algehele eenheidscontrole [-]	Doorsnedecontrole [-]	Stabiliteitscontrole [-]
S31	0,000	UGT2-E-H/1	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,19	0,19	0,08
S32	0,000	UGT2-V/2	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,34	0,11	0,34
S33	1,740	UGT2-V/2	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,37	0,37	0,37
S34	0,000	UGT2-V/2	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,37	0,37	0,37
S35	2,784-	UGT-V/3	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,44	0,44	0,43
S37	7,104	UGT2-V/2	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,36	0,05	0,36

Project Rechte trap

Waardes: **Algehele eenheidscontrole**
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Element
Selectie: Alle



17. Verplaatsing van knopen

Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
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]
K47	BGT-H/1	-6,1	2,8	-1,3	-0,5	8,7	3,3	6,8
K35	BGT2-V/2	20,9	13,4	-37,0	-2,5	3,2	0,6	44,6
K41	BGT1-E-V/3	0,8	-0,2	-1,0	-0,1	0,9	-0,4	1,3
K37	BGT-H/1	4,6	35,7	-15,3	-5,8	-5,7	-3,8	39,1
K36	BGT2-V/2	20,9	14,0	-39,0	-2,6	-1,0	0,0	46,4
K38	BGT2-V/2	6,0	0,0	14,1	-2,4	-4,0	-3,2	15,3
K37	BGT2-E-H/4	3,6	33,4	-12,6	-5,8	-4,6	-3,8	35,8
K49	BGT-H/5	-1,1	0,0	-0,5	0,0	4,9	0,0	1,2
K37	BGT2-V/2	6,0	18,3	-21,2	-2,9	-7,8	-2,0	28,6
K33	BGT2-V/2	-3,0	1,6	-0,9	-0,3	11,6	1,8	3,5
K38	BGT-H/1	4,6	0,0	5,6	-5,4	-1,6	-6,5	7,2
K34	BGT-H/1	-1,9	4,9	-6,2	-1,4	8,5	3,5	8,2

Naam	Combinatiesleutel
BGT-H/1	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol + Horizontale belasting
BGT2-V/2	eiegengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 2 + 0.60*Horizontale belasting 2
BGT1-E-V/3	eiegengewicht + Rustende belasting + VB excentrich1 + 0.60*Horizontale belasting 1
BGT2-E-H/4	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB excentrich2 + Horizontale belasting 2
BGT-H/5	eiegengewicht + Rustende belasting

18. 1D-vervormingen

Project Rechte trap

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Assenstelsel: Globaal

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Kolom

Vervormingen

Naam	dx [m]	Belasting	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
S37	7,104	BGT1-V/1	0,5	0,0	-1,1	-0,1	0,7	-0,3	1,2
S37	2,617	BGT2-V/2	11,7	5,8	-1,4	-1,9	-0,1	-2,3	13,2
S37	7,104	BGT1-E-V/3	0,8	-0,2	-1,0	-0,1	0,9	-0,4	1,3
S37	0,000	BGT-V/4	5,8	13,7	-1,8	-3,0	-3,6	-3,2	15,0
S37	0,748	BGT-H/5	3,6	0,0	-1,0	0,0	-1,1	0,0	3,8
S37	0,000	BGT2-V/2	6,0	11,5	-1,5	-2,4	-4,7	-2,7	13,0
S37	7,104	BGT2-V/2	3,0	0,4	-1,2	-0,4	2,9	-1,6	3,3
S37	0,000	BGT-H/6	4,6	22,9	-1,5	-5,0	-2,8	-5,3	23,4
S37	7,104	BGT-H/5	1,1	0,0	-0,9	0,0	1,1	0,0	1,4

Naam	Combinatiesleutel
BGT1-V/1	eiegengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 1 + 0.60*Horizontale belasting 1
BGT2-V/2	eiegengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 2 + 0.60*Horizontale belasting 2
BGT1-E-V/3	eiegengewicht + Rustende belasting + VB excentrich1 + 0.60*Horizontale belasting 1
BGT-V/4	eiegengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol + 0.60*Horizontale belasting
BGT-H/5	eiegengewicht + Rustende belasting
BGT-H/6	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol + Horizontale belasting

19. 1D-vervormingen

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Assenstelsel: Globaal

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Hoofdliggers

Vervormingen

Naam	dx [m]	Belasting	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
S31	0,630	BGT2-V/1	-3,0	2,7	-8,3	-0,8	11,4	1,9	9,2
S32	4,717	BGT2-V/1	20,9	13,4	-37,0	-2,5	3,2	0,6	44,6
S34	4,376	BGT-H/2	4,6	35,7	-15,3	-5,8	-5,7	-3,8	39,1
S33	1,305	BGT2-V/1	20,9	13,9	-39,2	-2,6	0,1	0,2	46,5
S35	6,555	BGT2-V/1	6,0	0,0	14,1	-2,4	-4,0	-3,2	15,3
S34	3,182	BGT2-E-H/3	7,1	32,0	-16,7	-5,8	-4,2	-2,9	36,8
S31	0,000	BGT-H/4	-1,1	0,0	-0,6	0,0	4,9	0,0	1,2
S35	0,398	BGT2-V/1	6,0	17,4	-18,0	-2,8	-7,8	-2,2	25,8
S31	0,000	BGT2-V/1	-3,0	1,6	-0,9	-0,3	11,6	1,8	3,5
S35	6,555	BGT-H/2	4,6	0,0	5,6	-5,4	-1,6	-6,5	7,2
S31	0,630	BGT-H/2	-1,9	4,9	-6,2	-1,4	8,5	3,5	8,2

Naam	Combinatiesleutel
BGT2-V/1	eiegengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 2 + 0.60*Horizontale belasting 2
BGT-H/2	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol + Horizontale belasting
BGT2-E-H/3	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB excentrich2 + Horizontale belasting 2
BGT-H/4	eiegengewicht + Rustende belasting

20. 3D verplaatsing

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Selectie: Alle

Project Rechte trap

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]
S31	0,000	11	BGT-H/1	-0,1	0,0	-0,6	0,0	4,9	0,0	0,6
S33	1,305	7	BGT2-V/2	20,8	14,4	-39,7	-2,6	0,1	0,2	47,1

Naam	Combinatiesleutel
BGT-H/1	eiegengewicht + Rustende belasting
BGT2-V/2	eiegengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 2 + 0.60*Horizontale belasting 2

21. Funderingstabel

Groep van knopen: Groep van belastinggevallen: Funderingstabel:

BG/Knoop		K38	K51	K49	K50	K48
Permanent lasten						
eiegengewicht, Rustende belasting	Rx [kN]	0,00	-5,43	5,44	-5,39	5,39
eiegengewicht, Rustende belasting	Ry [kN]	-0,07	0,05	-0,01	0,05	-0,01
eiegengewicht, Rustende belasting	Rz [kN]	0,00	86,80	54,32	83,63	54,26
eiegengewicht, Rustende belasting	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
eiegengewicht, Rustende belasting	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
eiegengewicht, Rustende belasting	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief						
VB verticaal vol	Rx [kN]	0,00	-6,81	6,81	-6,81	6,81
VB verticaal vol	Ry [kN]	0,00	0,00	-0,00	0,00	-0,00
VB verticaal vol	Rz [kN]	0,00	55,74	32,09	55,74	32,11
VB verticaal vol	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief						
VB excentrich	Rx [kN]	0,00	-5,51	3,30	-1,30	3,51
VB excentrich	Ry [kN]	-2,83	1,72	-0,30	1,72	-0,30
VB excentrich	Rz [kN]	0,00	32,92	32,84	22,82	-0,74
VB excentrich	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief						
VB verticaal vol 1	Rx [kN]	0,00	2,89	-2,89	2,89	-2,89
VB verticaal vol 1	Ry [kN]	-0,00	-0,00	0,00	-0,00	0,00
VB verticaal vol 1	Rz [kN]	0,00	20,94	-2,55	20,94	-2,55
VB verticaal vol 1	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol 1	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol 1	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief						
VB excentrich1	Rx [kN]	0,00	0,96	-1,10	1,93	-1,79
VB excentrich1	Ry [kN]	-1,15	0,75	-0,18	0,75	-0,18
VB excentrich1	Rz [kN]	0,00	11,11	0,35	9,83	-2,90
VB excentrich1	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich1	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich1	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief						
VB verticaal vol 2	Rx [kN]	0,00	-9,69	9,69	-9,69	9,70
VB verticaal vol 2	Ry [kN]	0,00	0,00	-0,00	0,00	-0,00
VB verticaal vol 2	Rz [kN]	0,00	34,80	34,64	34,80	34,66
VB verticaal vol 2	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol 2	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol 2	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief						
VB excentrich2	Rx [kN]	0,00	-6,47	4,40	-3,23	5,30

Project Rechte trap

BG/Knoop		K38	K51	K49	K50	K48
VB excentrich2	Ry [kN]	-1,68	0,97	-0,13	0,97	-0,13
VB excentrich2	Rz [kN]	0,00	21,81	32,50	12,99	2,15
VB excentrich2	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich2	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich2	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief						
Horizontale belasting	Rx [kN]	0,00	-11,83	15,78	11,83	-15,78
Horizontale belasting	Ry [kN]	-20,29	-3,12	-13,75	-3,12	-13,75
Horizontale belasting	Rz [kN]	0,00	54,48	46,81	-54,48	-46,81
Horizontale belasting	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief						
Horizontale belasting 1	Rx [kN]	0,00	-1,60	1,64	1,60	-1,64
Horizontale belasting 1	Ry [kN]	-10,28	0,23	-0,75	0,23	-0,75
Horizontale belasting 1	Rz [kN]	0,00	7,51	4,75	-7,51	-4,75
Horizontale belasting 1	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting 1	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting 1	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief						
Horizontale belasting 2	Rx [kN]	0,00	-10,23	14,14	10,23	-14,14
Horizontale belasting 2	Ry [kN]	-10,01	-3,36	-13,01	-3,36	-13,01
Horizontale belasting 2	Rz [kN]	0,00	46,97	42,06	-46,97	-42,06
Horizontale belasting 2	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting 2	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting 2	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Extremen						
	Max Rz [kN]	0,00	373,06	280,35	240,75	123,17
	Min Rz [kN]	0,00	86,80	51,77	-25,32	-45,55
	Max Rx [kN]	0,00	-1,59	61,20	23,08	30,69
	Min Rx [kN]	0,00	-57,57	1,45	-26,42	-30,85
	Max Ry [kN]	-0,07	3,71	-0,01	3,71	-0,01
	Min Ry [kN]	-46,32	-6,43	-28,12	-6,43	-28,12
	Max Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Min Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Min My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Min Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

22. Reacties; R_x ; R_y ; R_z ; M_x ; M_y ; M_z Waardes: R_x , R_y , R_z , M_x , M_y , M_z

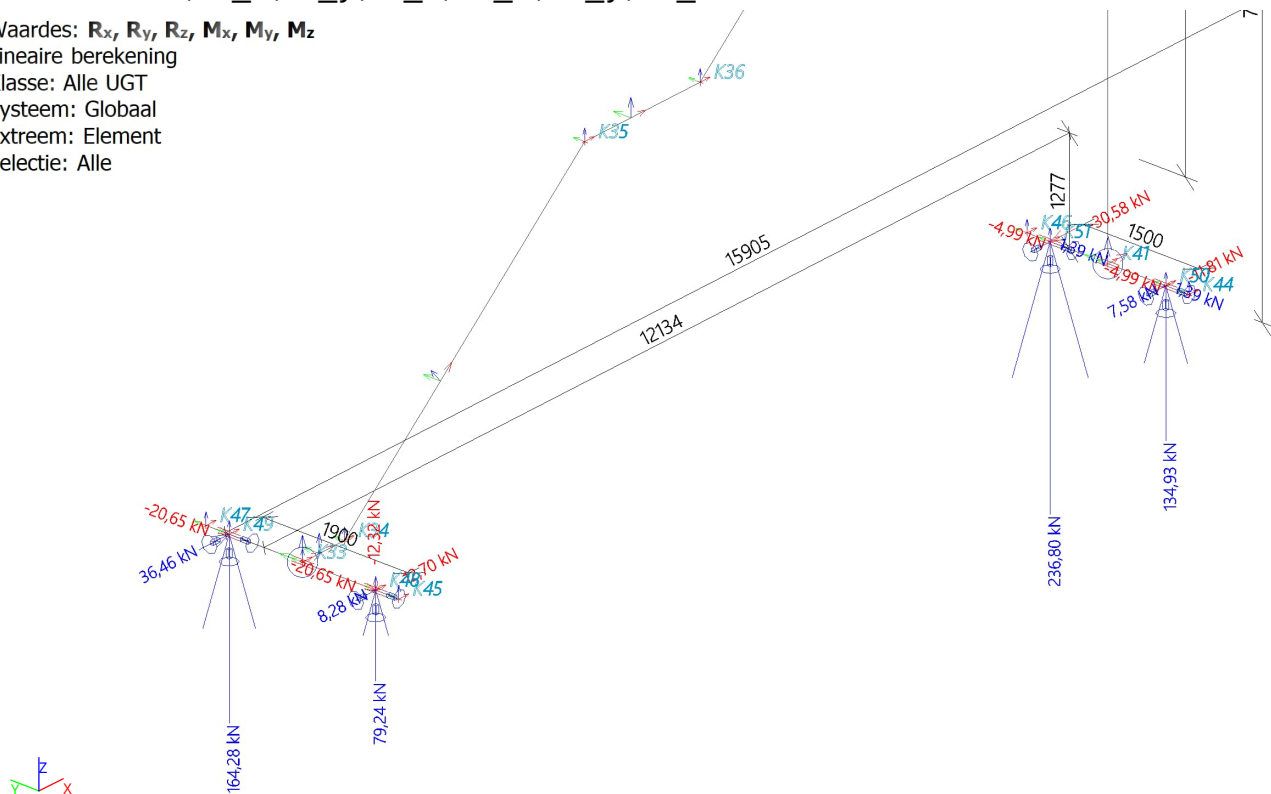
Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Systeem: Globaal

Extreem: Element

Selectie: Alle



23. Reacties

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Systeem: Globaal

Extreem: Element

Selectie: Alle

Knooppreacties

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]
Sn2/K38	UGT-H/1	0,00	-30,53	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn2/K38	UGT-H1/2	0,00	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn4/K51	UGT1-V/3	-3,63	0,27	142,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	UGT2-H1/4	-28,95	-4,99	179,89	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	UGT1-E-V/5	-6,53	1,39	127,58	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	UGT-H1/2	-4,89	0,04	78,12	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	UGT-V/6	-27,37	-2,75	236,80	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	UGT2-H/7	-30,58	-4,98	205,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/K49	UGT2-H/7	36,46	-19,52	159,45	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/K49	UGT-H/1	36,33	-20,65	164,28	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/K49	UGT-H1/2	4,90	-0,01	48,89	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/K49	UGT1-V/3	3,68	-0,69	65,63	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	UGT2-H1/4	1,76	-4,99	36,14	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	UGT1-E-V/5	-2,13	1,39	108,34	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	UGT2-E-H1/8	7,58	-4,12	16,51	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	UGT-V/6	-6,04	-2,75	134,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	UGT2-V/9	-11,81	-2,96	110,29	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/K48	UGT-H/1	-11,08	-20,65	23,79	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/K48	UGT-H1/2	4,85	-0,01	48,83	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/K48	UGT2-E-H1/8	-11,59	-19,63	-12,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/K48	UGT2-V/9	8,28	-11,72	79,24	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/K48	UGT-H1/10	-12,70	-20,64	7,51	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Project Rechte trap

Naam	Combinatiesleutel
UGT-H/1	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol + 1.50*Horizontale belasting
UGT-H1/2	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting
UGT1-V/3	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 1 + 0.90*Horizontale belasting 1
UGT2-H1/4	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT1-E-V/5	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB excentrich1 + 0.90*Horizontale belasting 1
UGT-V/6	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol + 0.90*Horizontale belasting
UGT2-H/7	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT2-E-H1/8	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT2-V/9	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 2 + 0.90*Horizontale belasting 2
UGT-H1/10	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol + 1.50*Horizontale belasting

24. Reacties; R_x; R_y; R_z; M_x; M_y; M_z

Waardes: **R_x, R_y, R_z, M_x, M_y, M_z**

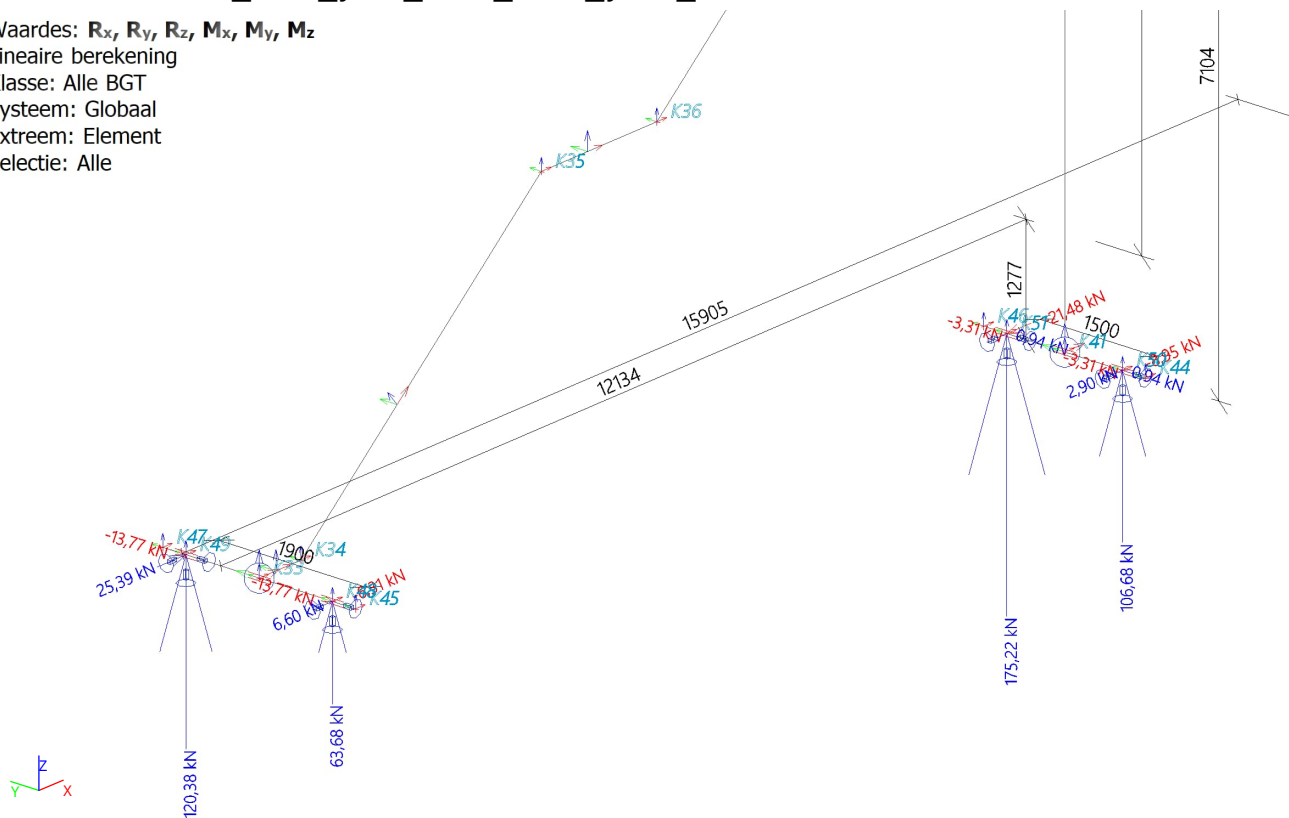
Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Systeem: Globaal

Extreem: Element

Selectie: Alle



25. Reacties

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Systeem: Globaal

Extreem: Element

Selectie: Alle

Knoopreacties

Project Rechte trap

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]
Sn2/K38	BGT-H/1	0,00	-20,37	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn2/K38	BGT-H/2	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn4/K51	BGT1-V/3	-3,51	0,19	112,24	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	BGT1-E-V/4	-5,44	0,94	102,41	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	BGT-H/2	-5,43	0,05	86,80	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	BGT-V/5	-19,34	-1,83	175,22	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	BGT2-H/6	-21,48	-3,31	154,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/K49	BGT2-H/6	25,39	-13,02	117,16	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/K49	BGT-H/1	25,31	-13,77	120,38	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/K49	BGT-H/2	5,44	-0,01	54,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/K49	BGT1-V/3	3,54	-0,46	54,62	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	BGT2-H/6	-0,98	-3,31	57,54	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	BGT1-E-V/4	-2,50	0,94	88,95	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	BGT2-E-H/7	2,90	-2,73	44,46	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	BGT-V/5	-5,10	-1,83	106,68	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	BGT2-V/8	-8,95	-1,97	90,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/K48	BGT-H/2	5,39	-0,01	54,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/K48	BGT2-E-H/7	-5,57	-13,09	13,49	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/K48	BGT2-V/8	6,60	-7,82	63,68	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/K48	BGT-H/1	-6,31	-13,77	26,71	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Naam	Combinatiesleutel
BGT-H/1	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol + Horizontale belasting
BGT-H/2	eiegengewicht + Rustende belasting
BGT1-V/3	eiegengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 1 + 0.60*Horizontale belasting 1
BGT1-E-V/4	eiegengewicht + Rustende belasting + VB excentrich1 + 0.60*Horizontale belasting 1
BGT-V/5	eiegengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol + 0.60*Horizontale belasting
BGT2-H/6	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol 2 + Horizontale belasting 2
BGT2-E-H/7	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB excentrich2 + Horizontale belasting 2
BGT2-V/8	eiegengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 2 + 0.60*Horizontale belasting 2

26. Interne 1D-krachten

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Benoemde selectie - Kolom

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S37	7,104	UGT-V/1	-313,77	-27,52	-19,73	16,00	51,48	-51,48
S37	0,000	UGT1-H1/2	-117,51	-2,66	-3,77	3,63	38,33	7,35
S37	0,000	UGT2-V/3	-210,83	-33,95	-25,56	13,84	225,89	196,84
S37	0,000	UGT1-V/4	-169,24	-2,68	-3,44	2,20	31,07	12,43
S37	0,000	UGT-H1/5	-79,82	-6,83	-6,95	0,03	48,99	48,91
S37	0,000	UGT-H/6	-206,75	-24,40	-11,30	26,65	166,45	87,19
S37	7,104	UGT-H/7	-146,56	-9,11	-9,27	0,04	-0,53	0,53
S37	7,104	UGT-H1/8	-210,24	-22,12	-8,99	26,64	86,27	-86,27

Naam	Combinatiesleutel
UGT-V/1	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol + 0.90*Horizontale belasting
UGT1-H1/2	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 1 + 1.50*Horizontale belasting 1
UGT2-V/3	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 2 + 0.90*Horizontale belasting 2
UGT1-V/4	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 1 + 0.90*Horizontale belasting 1
UGT-H1/5	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting

Project Rechte trap

Naam	Combinatiesleutel
UGT-H/6	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol + 1.50*Horizontale belasting
UGT-H/7	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting
UGT-H1/8	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol + 1.50*Horizontale belasting

27. Interne 1D-krachten

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Benoemde selectie - Hoofdliggers

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S31	0,000	UGT1-V/1	-4,33	-1,38	53,63	8,22	0,00	2,88
S31	0,000	UGT-H/2	-25,25	-41,29	119,07	133,53	0,00	45,05
S31	0,630	UGT1-H1/3	-4,55	-2,27	36,98	13,62	24,68	3,30
S31	0,000	UGT2-E-H/4	-21,72	-39,28	92,48	145,94	0,00	39,60
S31	0,000	UGT2-V/5	-42,08	-23,44	165,24	72,03	0,00	24,25
S31	0,630	UGT2-V/5	-42,08	-21,74	150,16	69,80	99,35	10,02
S31	0,630	UGT-H1/6	-9,74	-0,02	41,57	0,07	27,57	0,04
S32	0,000	UGT2-V/5	-128,56	-21,74	88,27	47,14	99,35	52,43
S32	0,000	UGT-H/2	-88,41	-38,46	66,45	86,84	71,42	98,51
S32	4,717	UGT1-V/1	-5,80	-1,38	0,19	5,02	112,30	0,32
S32	0,000	UGT-H1/6	-34,13	-0,02	25,66	0,03	27,57	0,07
S32	0,000	UGT1-H1/3	-27,19	-2,27	25,46	8,33	24,68	11,27
S32	4,717	UGT2-V/5	-56,19	-9,00	1,63	34,29	311,37	-30,81
S32	4,717	UGT2-H/7	-40,66	-14,99	1,18	57,12	234,28	-51,33
S32	0,000	UGT2-E-H/4	-70,42	-36,44	50,43	97,59	55,54	102,04
S33	0,000	UGT2-V/5	-42,08	-9,00	37,27	6,57	311,37	-45,63
S33	0,000	UGT-H/2	-25,25	-17,23	22,38	17,69	230,48	-80,87
S33	1,740	UGT1-V/1	-4,33	-1,38	-12,34	4,06	104,93	-5,37
S33	0,000	UGT-H1/6	-9,74	-0,02	8,64	0,01	88,98	-0,04
S33	0,000	UGT2-E-V/8	-27,54	-9,38	24,40	21,81	215,01	-48,52
S33	1,740	UGT1-H1/3	-4,55	-2,27	-8,10	6,76	81,65	-8,85
S33	1,740	UGT2-V/5	-42,08	-4,31	-4,37	0,39	340,00	-57,21
S33	1,740	UGT-H/2	-25,25	-9,40	-9,09	7,39	242,04	-104,04
S34	0,000	UGT2-V/5	-29,51	-4,31	-30,31	36,95	340,00	-43,68
S34	0,000	UGT-H/2	-13,56	-9,40	-23,15	72,33	242,04	-75,16
S34	4,376	UGT2-H1/9	25,41	12,54	-72,92	41,62	19,46	-77,53
S34	4,376	UGT-V/10	49,13	6,16	-111,06	31,50	10,31	-53,97
S34	4,376	UGT1-V/1	30,67	-1,38	-43,52	6,56	-17,08	-7,54
S34	2,785	UGT-H/2	18,69	3,13	-61,82	59,67	123,74	-94,45
S34	0,000	UGT-H1/6	-5,24	-0,02	-8,94	0,06	93,45	-0,06
S35	0,000	UGT2-V/5	-42,08	7,51	-109,10	-10,66	31,42	-51,83
S35	0,000	UGT1-E-H/11	-10,39	-2,59	-47,71	1,33	-2,30	-18,87
S35	6,555	UGT-H/2	0,00	30,53	0,00	0,00	0,00	0,00
S35	2,784+	UGT-V/10	0,00	8,17	90,25	13,39	-170,15	-50,00
S35	2,784-	UGT2-E-H/4	-21,72	24,83	-102,65	-52,52	-220,47	-37,43
S35	2,784+	UGT1-E-H/11	0,00	-0,43	51,64	33,68	-97,37	-30,38
S35	2,784-	UGT-V/10	-33,41	13,68	-183,39	-20,27	-407,52	-34,00
S35	0,000	UGT-H/2	-25,25	10,29	-88,22	-17,26	7,80	-102,56

Naam	Combinatiesleutel
UGT1-V/1	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 1 + 0.90*Horizontale belasting 1
UGT-H/2	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol + 1.50*Horizontale belasting
UGT1-H1/3	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 1 + 1.50*Horizontale belasting 1
UGT2-E-H/4	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT2-V/5	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 2 + 0.90*Horizontale belasting 2
UGT-H1/6	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting

Project Rechte trap

Naam	Combinatiesleutel
UGT2-H/7	1.20*ieiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT2-E-V/8	1.20*ieiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB excentrich2 + 0.90*Horizontale belasting 2
UGT2-H1/9	0.90*ieiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT-V/10	1.20*ieiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol + 0.90*Horizontale belasting
UGT1-E-H/11	1.20*ieiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich1 + 1.50*Horizontale belasting 1

28. 1D-spanningen

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Benoemde selectie - Kolom

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	σ_x [MPa]	τ_{xy} / τ_{xs} [MPa]	τ_{xz} / τ_{xs} [MPa]
S37	0,000	8	UGT2-V/1	-184,2	1,1	-2,0
S37	0,000	16	UGT2-V/1	162,1	1,1	-2,0

Naam	Combinatiesleutel
UGT2-V/1	1.20*ieiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 2 + 0.90*Horizontale belasting 2

29. 1D-spanningen

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Benoemde selectie - Hoofdliggers

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	σ_x [MPa]	τ_{xy} / τ_{xs} [MPa]	τ_{xz} / τ_{xs} [MPa]
S31	0,630	9	UGT2-V/1	-47,9	16,8	10,9
S31	0,630	1	UGT2-V/1	43,5	16,8	10,9
S32	4,717	11	UGT2-V/1	-145,9	8,4	0,1
S32	4,717	3	UGT2-V/1	140,0	8,4	0,1
S33	1,740	11	UGT2-V/1	-167,3	-0,3	-0,3
S33	1,740	3	UGT2-V/1	162,9	-0,3	-0,3
S34	0,000	11	UGT2-V/1	-161,4	9,5	-2,2
S34	0,000	3	UGT2-V/1	158,4	9,5	-2,2
S35	2,784-	1	UGT-V/2	-186,4	-4,3	-13,3
S35	2,784-	9	UGT-V/2	182,9	-4,3	-13,3

Naam	Combinatiesleutel
UGT2-V/1	1.20*ieiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 2 + 0.90*Horizontale belasting 2
UGT-V/2	1.20*ieiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol + 0.90*Horizontale belasting

30. Verbindingskrachten

Lineaire berekening, Extreem : Knoop

Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

Belasting	Verbinding	Knoop	Liggers	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
UGT2-V/3	FC1	K33	S31	-42,08	23,44	-165,24	-72,03	0,00	24,25
UGT1-V/7	FC1	K33	S31	-4,33	1,38	-53,63	-8,22	0,00	2,88
UGT-H1/8	FC1	K33	S31	-9,74	0,02	-45,97	-0,07	0,00	0,05
UGT-H/1	FC1	K33	S31	-25,25	41,29	-119,07	-133,53	0,00	45,05
UGT1-H1/9	FC1	K33	S31	-4,55	2,27	-41,37	-13,62	0,00	4,73

Project Rechte trap

Belasting	Verbinding	Knoop	Liggers	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
UGT2-E-H/10	FC1	K33	S31	-21,72	39,28	-92,48	-145,94	0,00	39,60
UGT-V/2	FC1	K33	S31	-33,41	24,79	-157,59	-80,16	0,00	27,06
UGT2-E-H1/11	FC1	K33	S31	-18,47	39,27	-77,15	-145,92	0,00	39,58
UGT1-V/7	FC2	K41	S37	4,33	-0,53	-209,36	-9,39	0,00	-2,20
UGT2-V/3	FC2	K41	S37	42,08	5,93	-250,96	-62,66	0,00	-13,84
UGT1-E-V/12	FC2	K41	S37	8,66	-2,78	-177,96	-10,83	0,00	-3,29
UGT2-H1/13	FC2	K41	S37	27,20	9,99	-172,56	-105,12	0,00	-23,04
UGT-V/2	FC2	K41	S37	33,41	5,51	-313,77	-72,80	0,00	-16,00
UGT-H1/8	FC2	K41	S37	9,74	-0,09	-109,92	0,56	0,00	-0,03
UGT-H1/4	FC2	K41	S37	22,00	9,29	-210,24	-122,01	0,00	-26,64
UGT-H/5	FC2	K41	S37	12,99	-0,11	-146,56	0,74	0,00	-0,04
UGT-H/1	FC2	K41	S37	25,25	9,26	-246,88	-121,83	0,00	-26,65
UGT2-V/3	FC3	K43	S37	-42,08	-5,93	210,83	20,55	298,92	13,84
UGT1-V/7	FC3	K43	S37	-4,33	0,53	169,24	13,18	30,76	2,20
UGT2-H1/13	FC3	K43	S37	-27,20	-9,99	142,46	34,18	193,20	23,04
UGT1-E-V/12	FC3	K43	S37	-8,66	2,78	137,83	30,57	61,53	3,29
UGT-H1/8	FC3	K43	S37	-9,74	0,09	79,82	0,05	69,23	0,03
UGT-V/2	FC3	K43	S37	-33,41	-5,51	273,64	33,66	237,37	16,00
UGT-H/1	FC3	K43	S37	-25,25	-9,26	206,75	56,05	179,35	26,65

31. Berekeningsverslag

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	
Aantal 1D-elementen	
Aantal netknoten	
Aantal vergelijkingen	
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	eigengewicht, Rustende belasting, VB verticaal vol, VB excentrich, VB verticaal vol 1, VB excentrich1, VB verticaal vol 2, VB excentrich2
Start van de berekening	31.03.2023 17:47
Einde berekening	31.03.2023 17:47

Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
eigengewicht	Lasten	0,00	0,00	-93,06
	reactie in de knopen	0,00	0,00	93,06
	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
Rustende belasting	Lasten	0,00	0,00	-185,94
	reactie in de knopen	0,00	0,00	185,94
	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
VB verticaal vol	Lasten	0,00	0,00	-175,67
	reactie in de knopen	0,00	0,00	175,67
	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
VB excentrich	Lasten	0,00	0,00	-87,84
	reactie in de knopen	0,00	0,00	87,84
	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
VB verticaal vol 1	Lasten	0,00	0,00	-36,77
	reactie in de knopen	0,00	0,00	36,77
	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
VB excentrich1	Lasten	0,00	0,00	-18,38
	reactie in de knopen	0,00	0,00	18,38
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00

Project Rechte trap

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol 2	Lasten	0,00	0,00	-138,90
	reactie in de knopen	0,00	0,00	138,90
	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
VB excentrich2	Lasten	0,00	0,00	-69,45
	reactie in de knopen	0,00	0,00	69,45
	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 belasting	Lasten	0,00	54,05	0,00
	reactie in de knopen	0,00	-54,05	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 belasting 1	Lasten	0,00	11,31	0,00
	reactie in de knopen	0,00	-11,31	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 belasting 2	Lasten	0,00	42,74	0,00
	reactie in de knopen	0,00	-42,74	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

Bijlage 3: Krachtverdeling hoofddraagconstructie trap - B: Tak van Poortvlietpark

1. Project

Licentienaam	Gemeente Rotterdam
Project	Rechte trap
Onderdeel	Hofbogenpark
Omschrijving	Tak van Poortvlietpark
Auteur	Gemeente Rotterdam
Datum	28. 09. 2021
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	24
Aantal staven :	12
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	11
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s^2]	10,000
Nationale norm	EC - EN

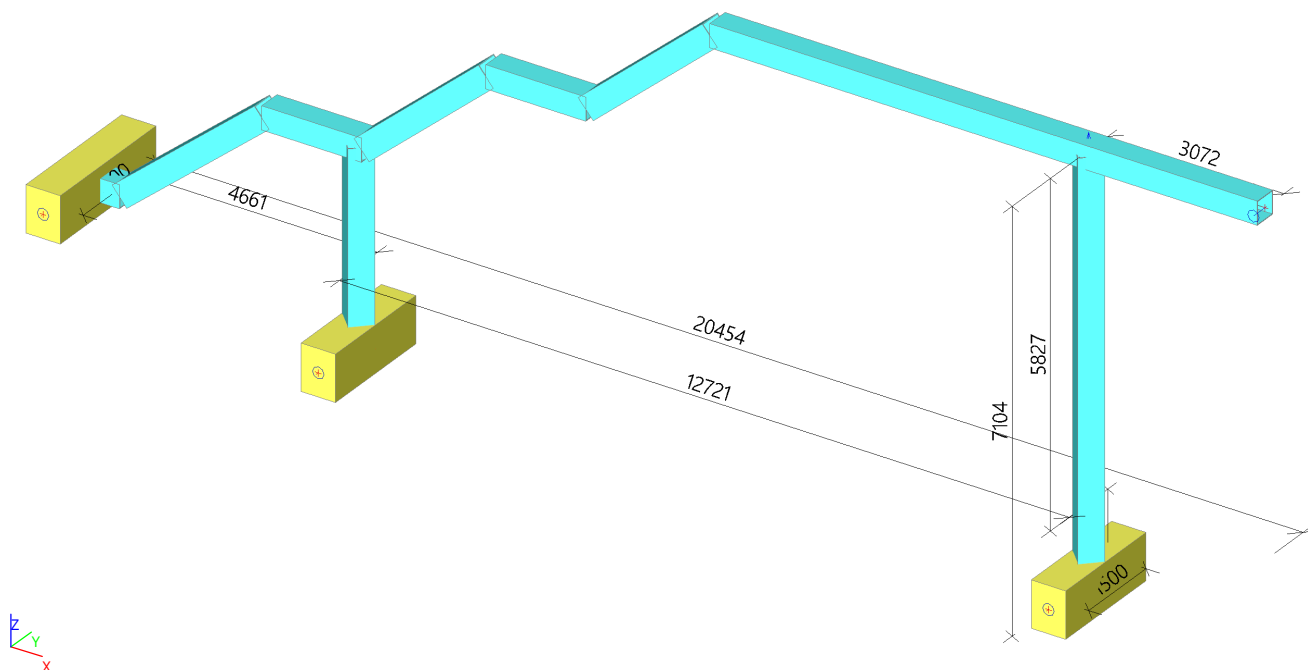
2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	2
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. Analysis model	8
3.9. Lagen	8
4. Knopen	8
5. Staven	8
6. Knoopondersteuning	9
7. Belastingsgevallen	9
7.1. Belastingsgevallen - eigengewicht	9
7.1.1. Afbeelding	10
7.2. Belastingsgevallen - Rustende belasting	11
7.2.1. Afbeelding	11
7.3. Belastingsgevallen - VB verticaal vol	12
7.3.1. Afbeelding	12
7.4. Belastingsgevallen - VB excentrich	13
7.4.1. Afbeelding	13
7.5. Belastingsgevallen - VB verticaal vol 1	14
7.5.1. Afbeelding	14
7.6. Belastingsgevallen - VB excentrich1	15
7.6.1. Afbeelding	15
7.7. Belastingsgevallen - VB verticaal vol 2	16
7.7.1. Afbeelding	16
7.8. Belastingsgevallen - VB excentrich2	17
7.8.1. Afbeelding	17
7.9. Belastingsgevallen - Horizontale belasting	18
7.9.1. Afbeelding	18
7.10. Belastingsgevallen - Horizontale belasting 1	19
7.10.1. Afbeelding	19
7.11. Belastingsgevallen - Horizontale belasting 2	20
7.11.1. Afbeelding	20
8. Belastinggroepen	21
9. Combinaties	21
10. Resultaatklassen	22
11. Combinatiesleutel	23
11.1. Combinatiesleutel	23
12. Slankheid staal	23
13. I _y	24
14. I _z	24
15. Spanning	25
16. Resultaatklassen	26
16.1. Resultaatklassen - Alle UGT	26
16.1.1. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole	29
17. Verplaatsing van knopen	30
18. 1D-vervormingen	31
19. 1D-vervormingen	31
20. 3D verplaatsing	32
21. Funderingstabel	32
22. Reacties; R _x ; R _y ; R _z ; M _x ; M _y ; M _z	35
23. Reacties	35
24. Reacties; R _x ; R _y ; R _z ; M _x ; M _y ; M _z	37
25. Reacties	37
26. Interne 1D-krachten	38

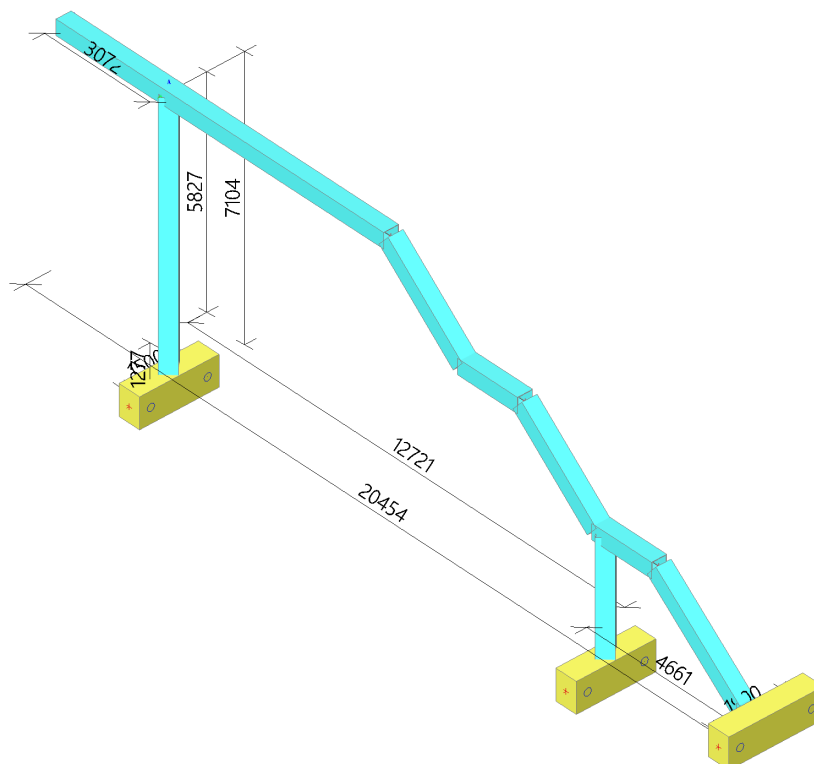
27. Interne 1D-krachten	39
28. 1D-spanningen	39
29. 1D-spanningen	40
30. Verbindingskrachten	40
31. Berekeningsverslag	41

3. Overall project description

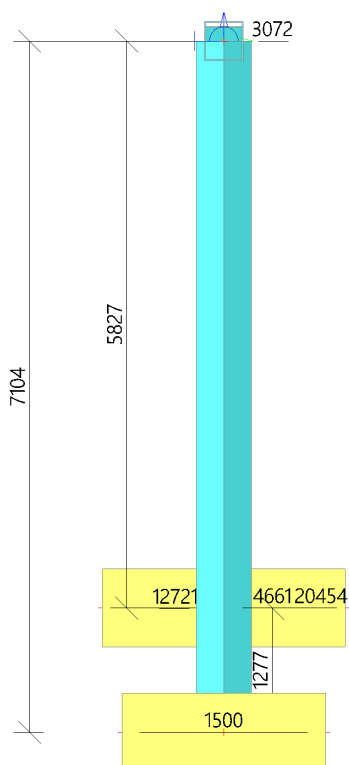
3.1. Isometric view



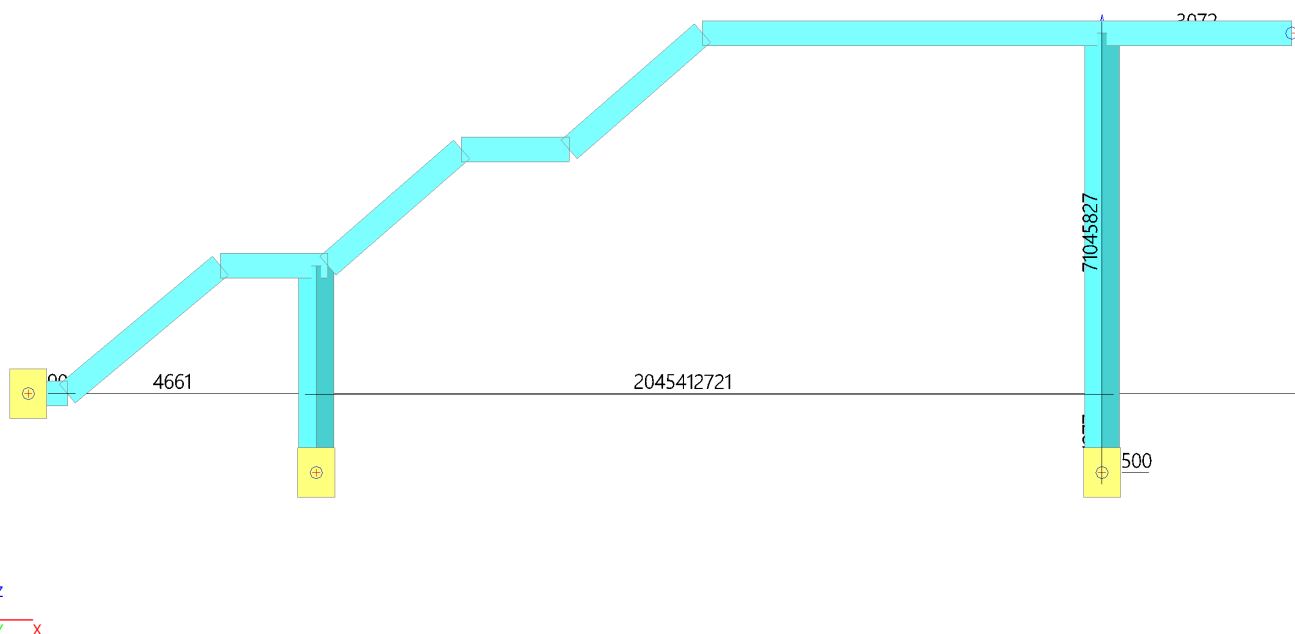
3.2. Izometric view



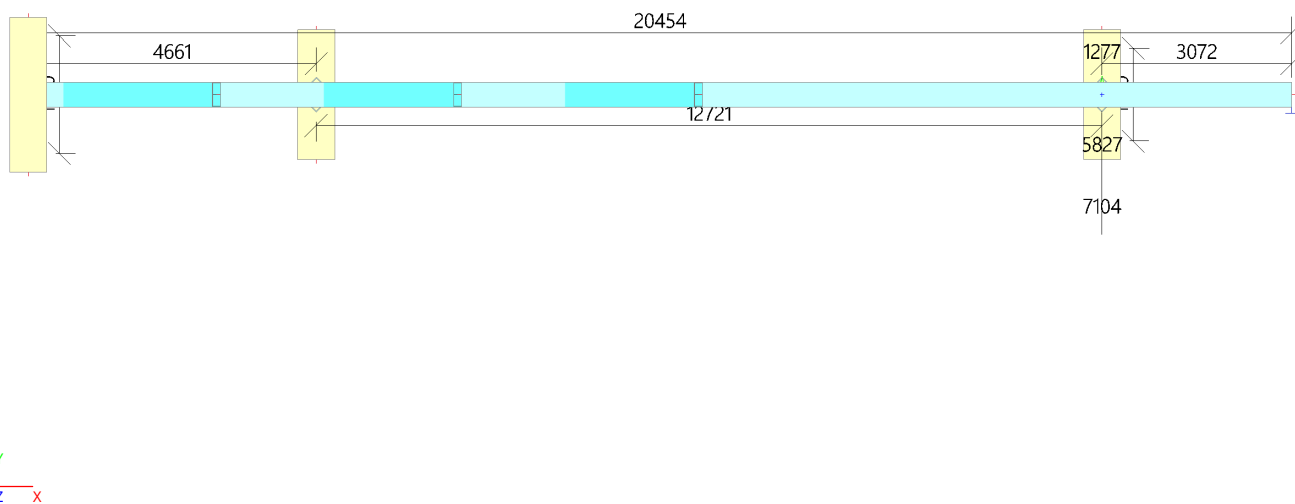
3.3. X view



3.4. Y view



3.5. Z view



3.6. Materialen

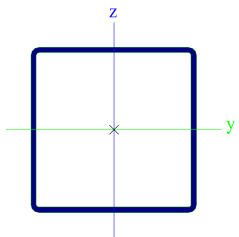
Staal EC3

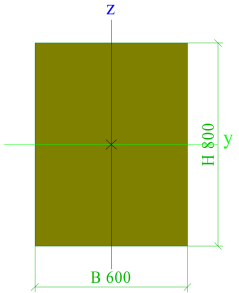
Naam	Massa eenheid [kg / m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	Fy (bereik) [MPa]	Fu (bereik) [MPa]
		G-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m / mK]				
S 355	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	355,0	490,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0

Beton EC2

Naam	Type	Massa eenheid [kg / m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m / mK]	Karakteristieke cilinderdruksterkte fck(28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00

3.7. Doorsneden

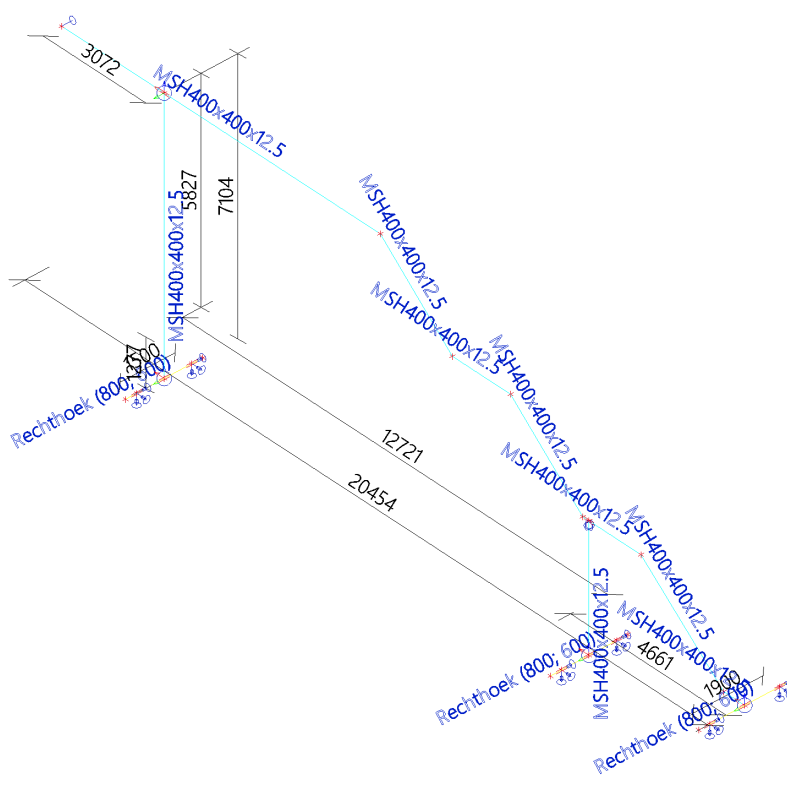
CS17		
Type	MSH400x400x12.5	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 355	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m ²]	1,9200e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,5509e-03	9,5509e-03
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,7840e-04	4,7840e-04
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	2,3900e-03	2,3900e-03
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	2,7800e-03	2,7800e-03
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	1,0667e-05	7,3910e-04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	200	200
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	9,81e+05	9,81e+05
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	9,81e+05	9,81e+05
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,5700e+00	3,0569e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		
CS18		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	800; 600	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37	
Bouwwijze	beton	
A [m ²]	4,8000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,0063e-01	4,0036e-01
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,5600e-02	1,4400e-02
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	6,4000e-02	4,8000e-02
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	7,1423e-05	3,1134e-02
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
c _{yucs} [mm], c _{zucs} [mm]	300	400
α [deg]	0,00	
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	2,8000e+00	2,8000e+00

β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
Vormnorm	h - Hoogte b - Breedte s - Dikte r - Buitenstraal r1 - Binnenstraal
A	Gebied
A_y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A_z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
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_{yUCS}	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C_{zUCS}	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I_{YZLCS}	Product moment van het gebied in het LCS systeem
M_{ply+}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief M_y moment
M_{ply-}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief M_y moment
M_{plz+}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief M_z moment
M_{plz-}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief M_z 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. Analysis model



3.9. Lagen

Naam	enkel Constructiemodel
Laag1	X

4. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K35	19,135	0,000	4,507
K36	20,875	0,000	4,507
K37	23,035	0,000	6,387
K38	32,575	0,000	6,387
K41	29,503	0,000	-0,717
K43	29,503	0,000	6,387
K44	29,503	-1,050	-0,717
K46	29,503	1,050	-0,717
K50	29,503	-0,750	-0,717
K51	29,503	0,750	-0,717
K52	16,782	0,000	-0,717
K53	16,782	-1,050	-0,717

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K54	16,782	1,050	-0,717
K55	16,782	-0,750	-0,717
K56	16,782	0,750	-0,717
K57	16,782	0,000	2,627
K58	12,121	0,000	0,560
K59	12,751	0,000	0,560
K60	12,121	-1,250	0,560
K61	12,121	1,250	0,560
K62	12,121	-0,950	0,560
K63	12,121	0,950	0,560
K64	15,230	0,000	2,627
K65	16,970	0,000	2,627

5. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S33	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	1,740	K35	K36	Balk (80)
S34	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	2,864	K36	K37	Balk (80)
S35	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	9,540	K37	K38	Balk (80)
S37	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	7,104	K43	K41	Balk (80)
S38	CS18 - Rechthoek (800; 600)	C30/37	2,100	K44	K46	Balk (80)
S40	CS18 - Rechthoek (800; 600)	C30/37	2,100	K53	K54	Balk (80)
S41	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	3,344	K57	K52	Balk (80)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S42	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,630	K58	K59	Balk (80)
S43	CS18 - Rechthoek (800; 600)	C30/37	2,500	K60	K61	Balk (80)
S44	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	3,228	K59	K64	Balk (80)
S45	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	1,740	K64	K65	Balk (80)
S46	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	2,867	K65	K35	Balk (80)

6. Knoopondersteuning

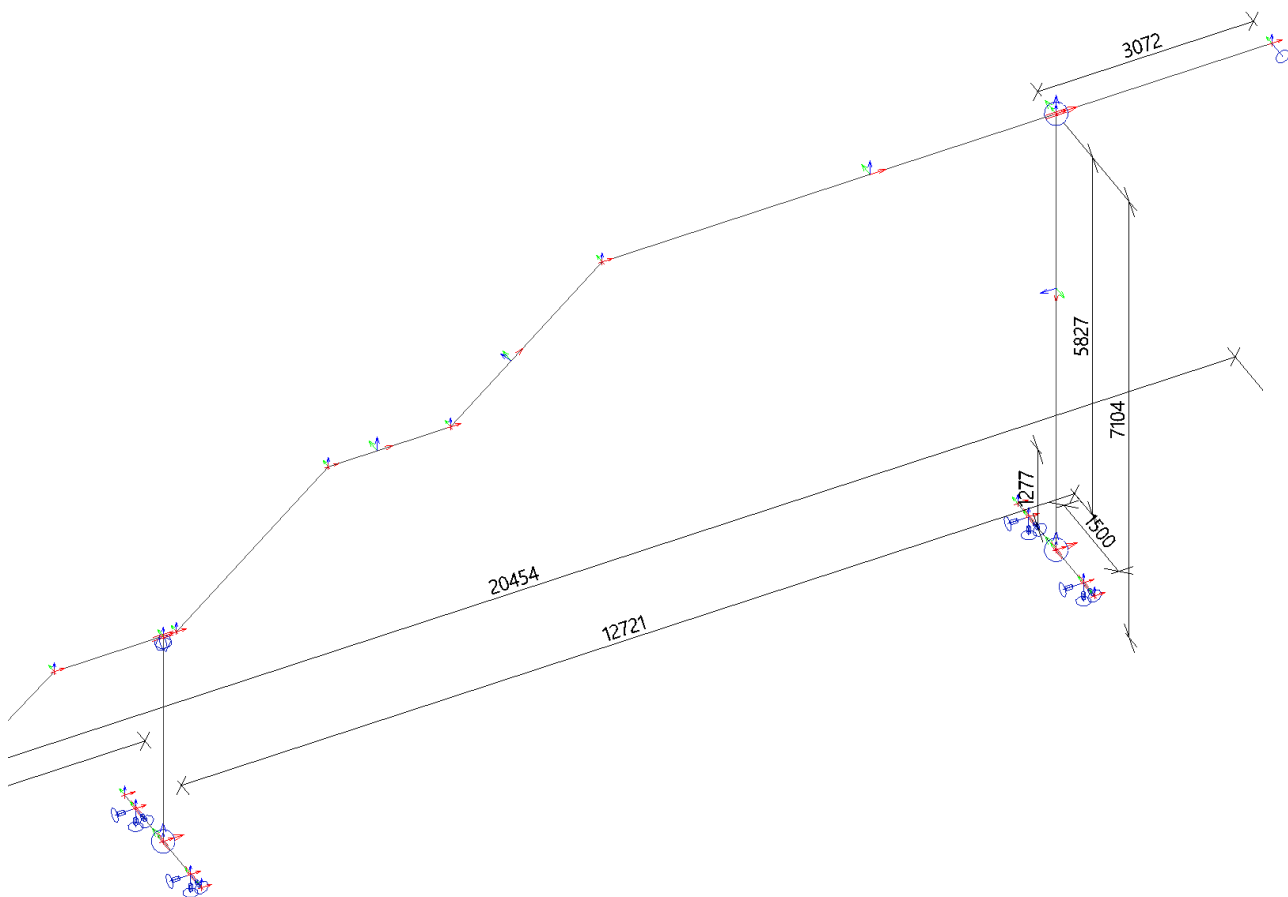
Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn2	K38	GCS	Standaard	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
Sn4	K51	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
Sn6	K50	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
Sn8	K55	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
Sn9	K56	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
Sn10	K62	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij
Sn11	K63	GCS	Standaard	Verend	Verend	Verend	Vrij	Vrij	Vrij

7. Belastinggevallen

7.1. Belastinggevallen - eiegengewicht

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

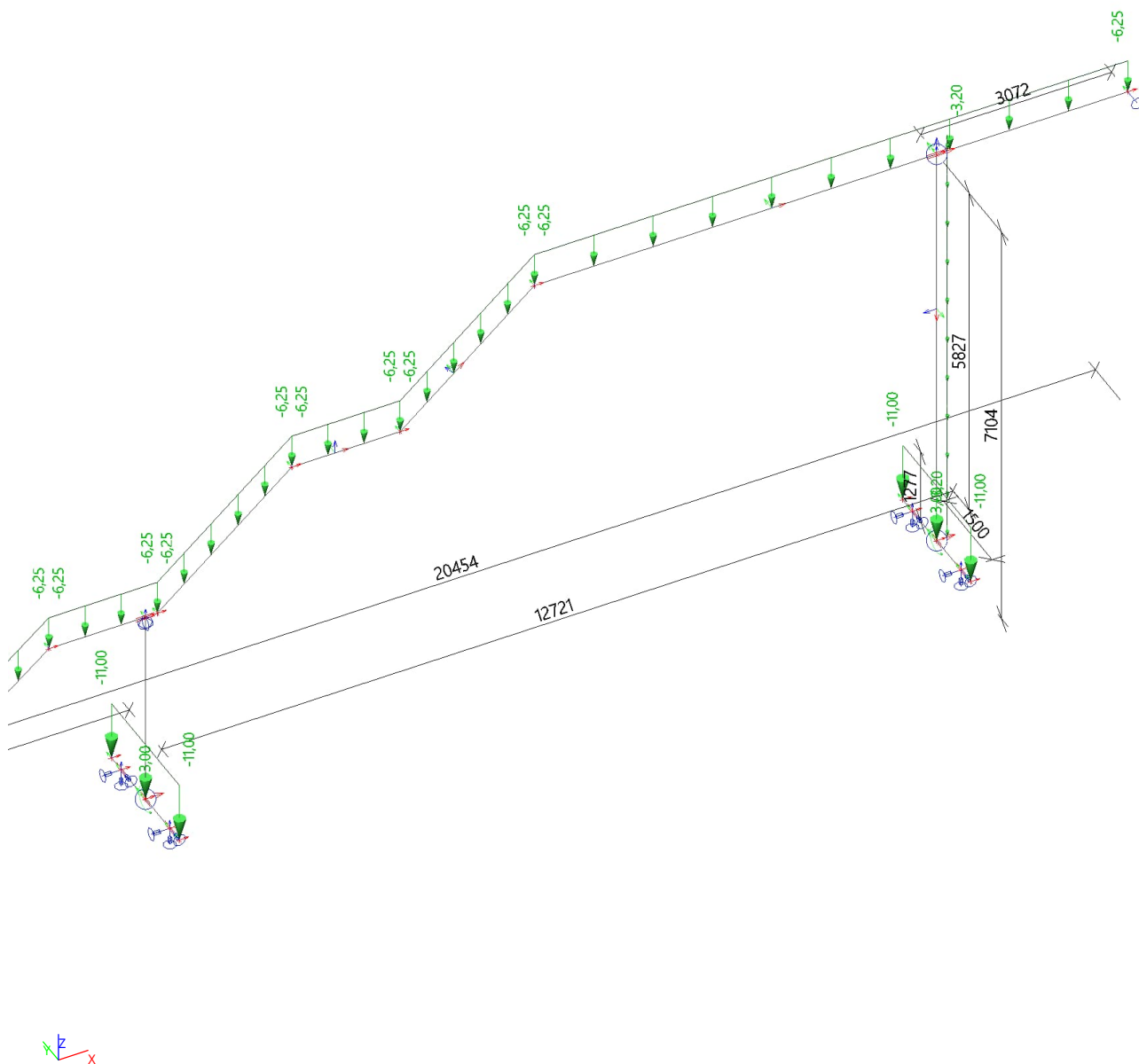
7.1.1. Afbeelding



7.2. BelastingsgevalLEN - Rustende belasting

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
Rustende belasting		Permanent Standaard	LG1

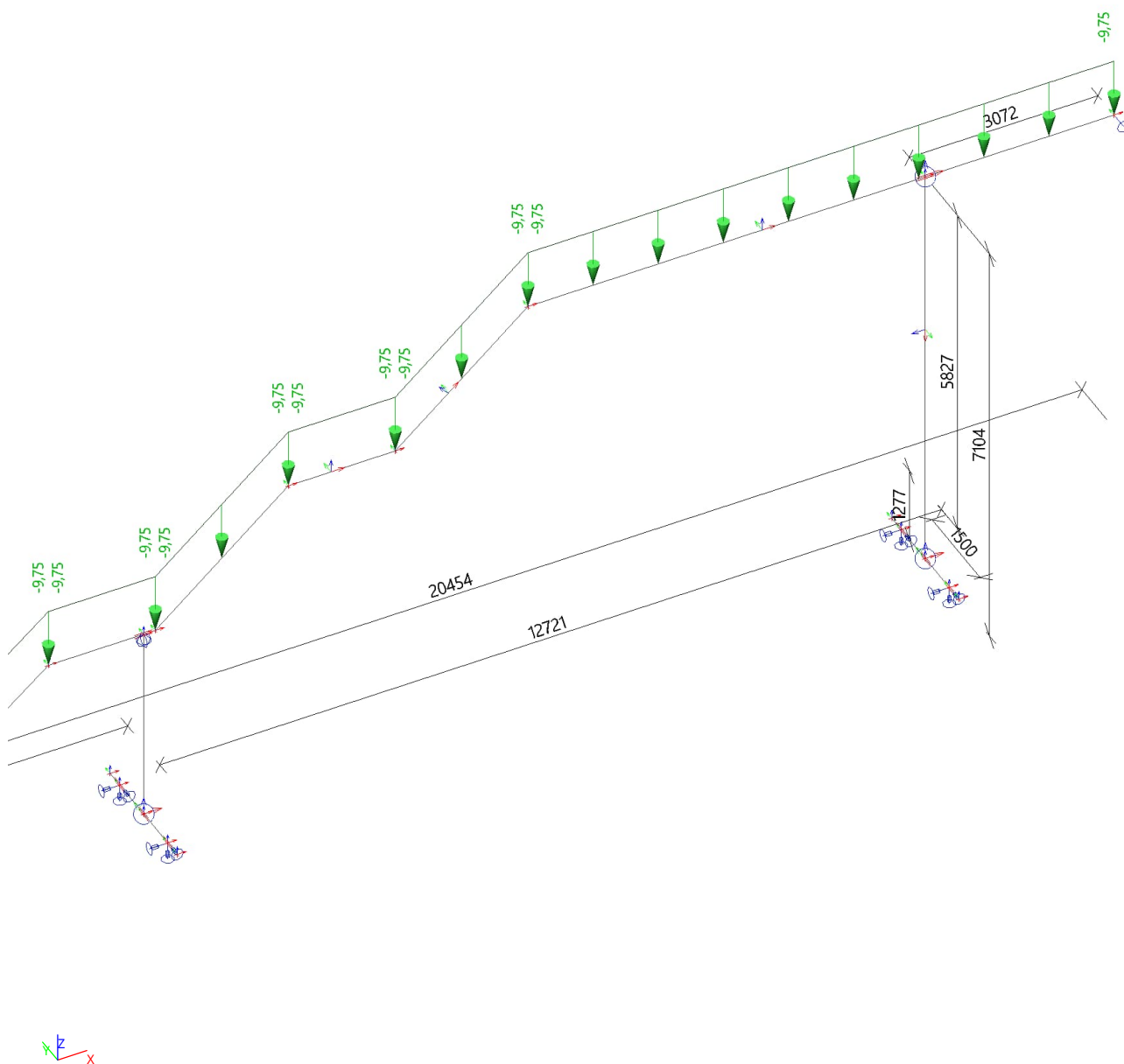
7.2.1. Afbeelding



7.3. Belastingsgevalen - VB verticaal vol

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

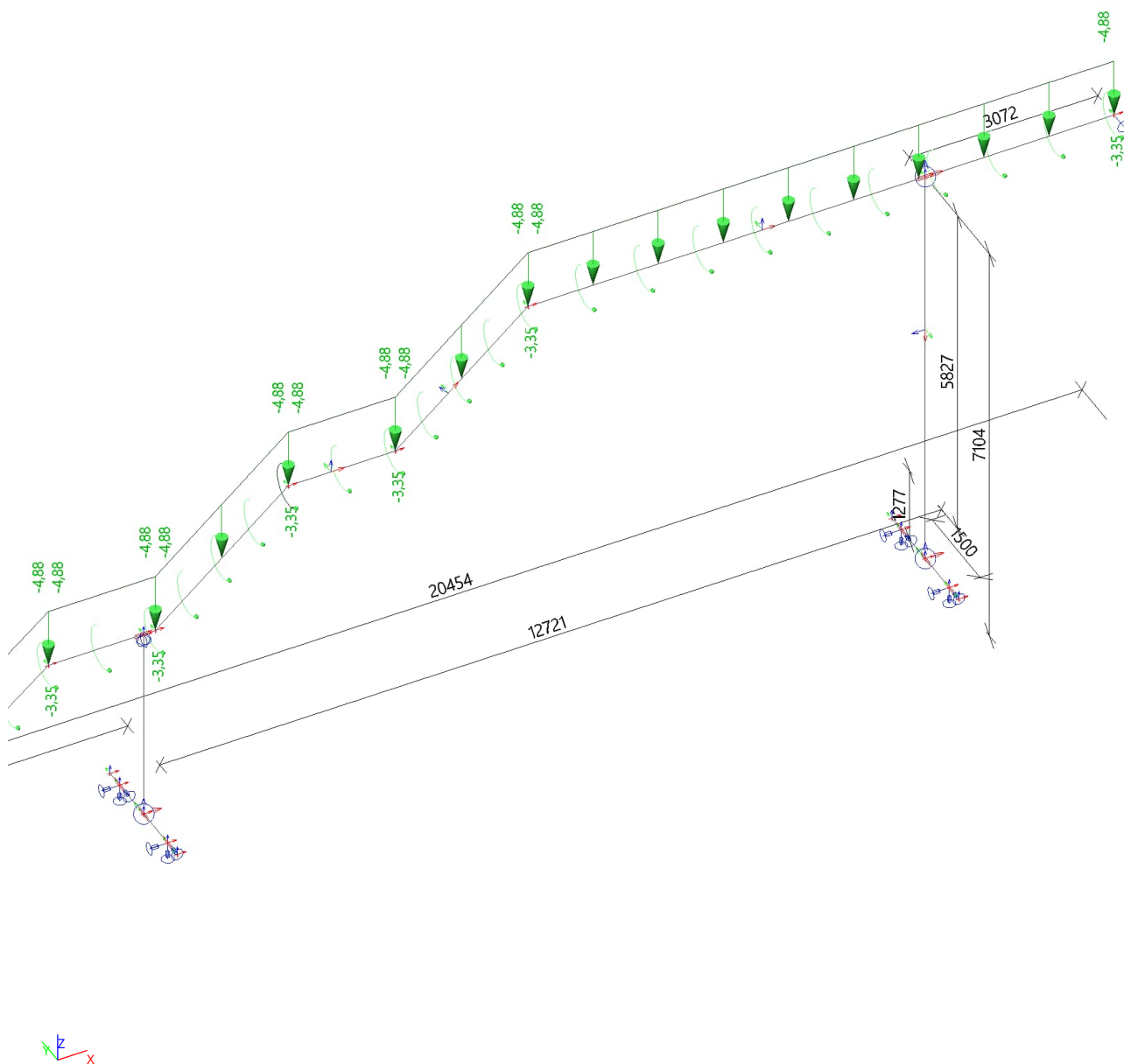
7.3.1. Afbeelding



7.4. Belastingsgevallen - VB excentrich

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

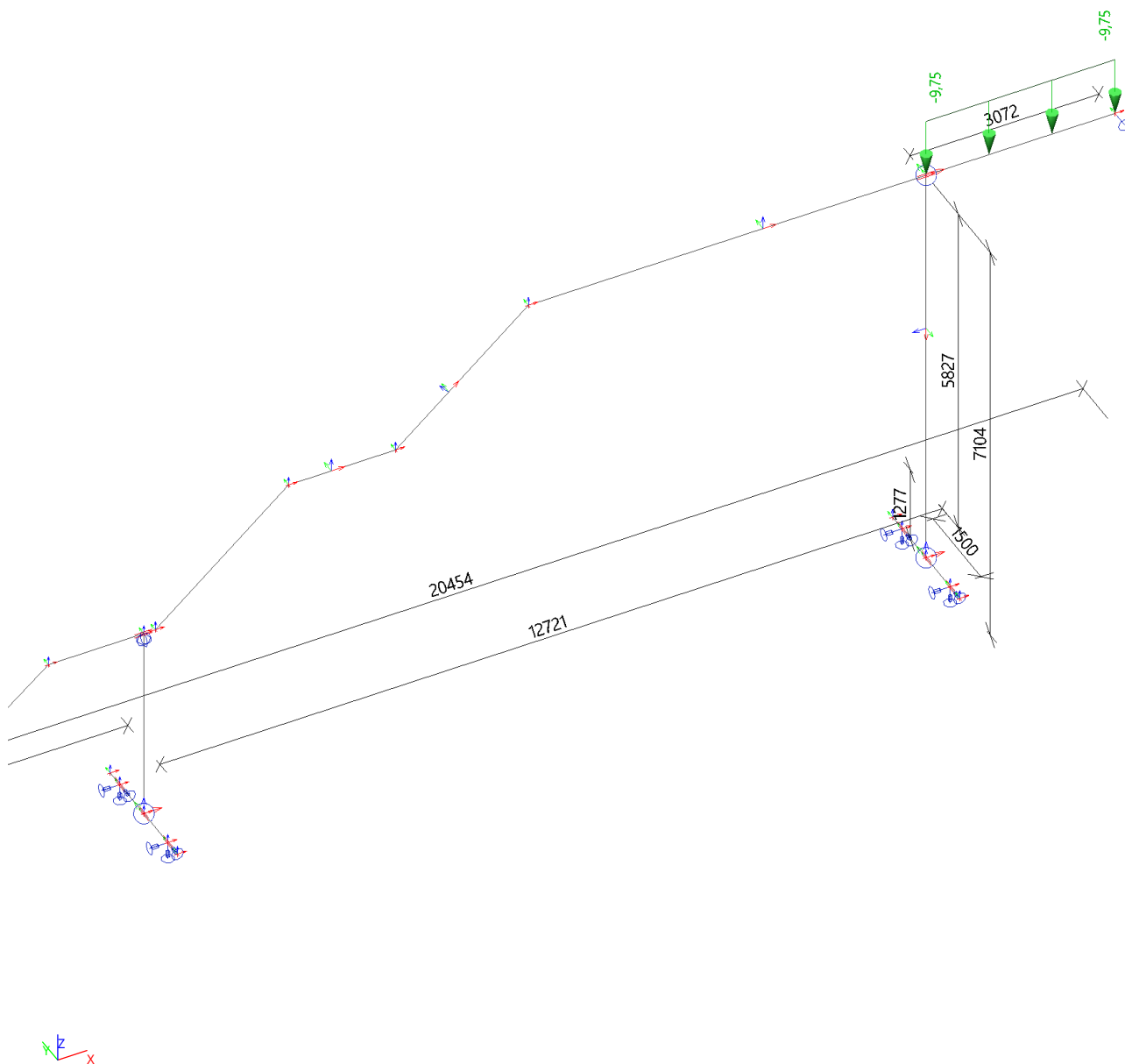
7.4.1. Afbeelding



7.5. Belastingsgevallen - VB verticaal vol 1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
VB verticaal vol 1		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

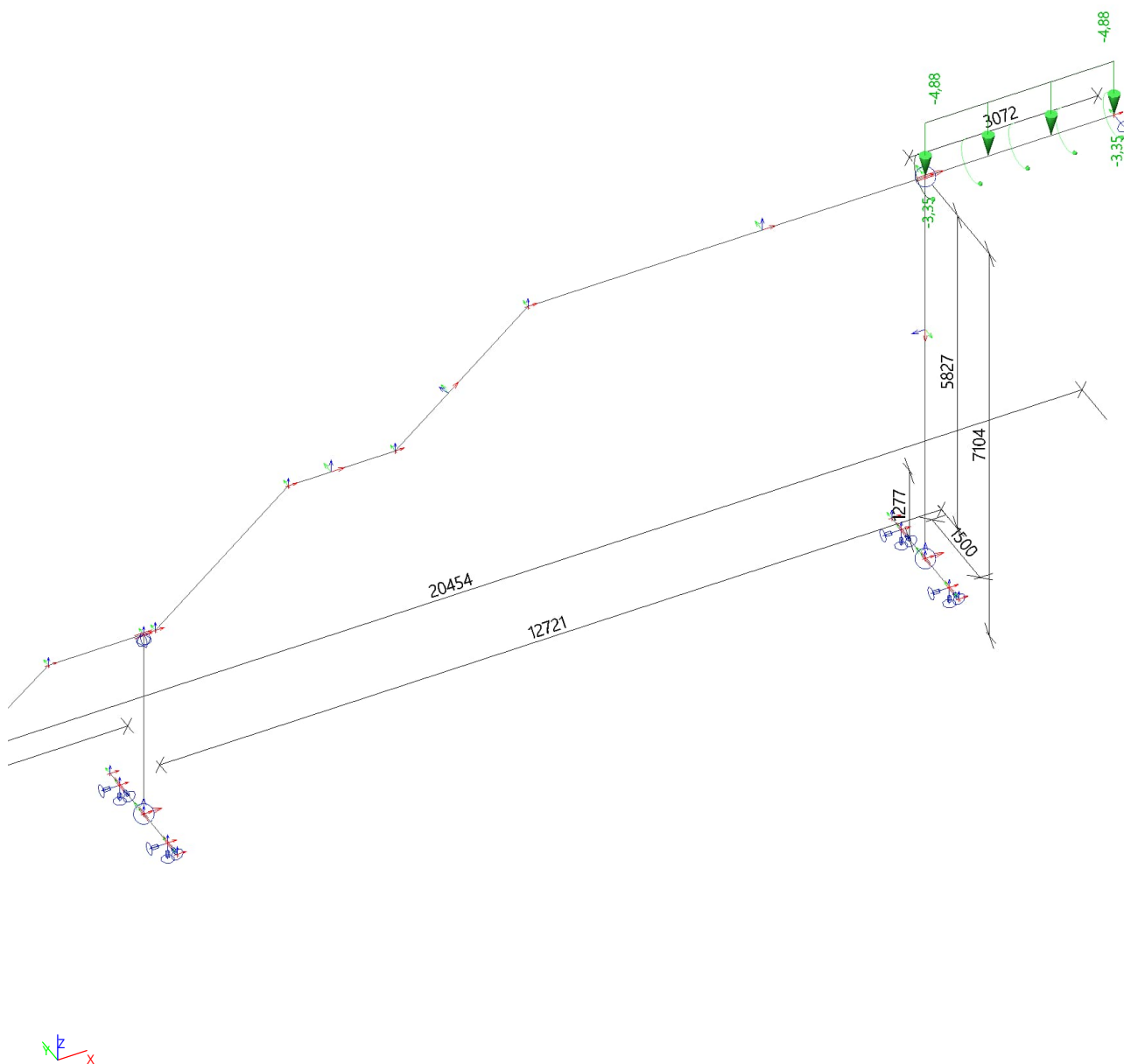
7.5.1. Afbeelding



7.6. Belastingsgevallen - VB excentrich1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
VB excentrich1		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

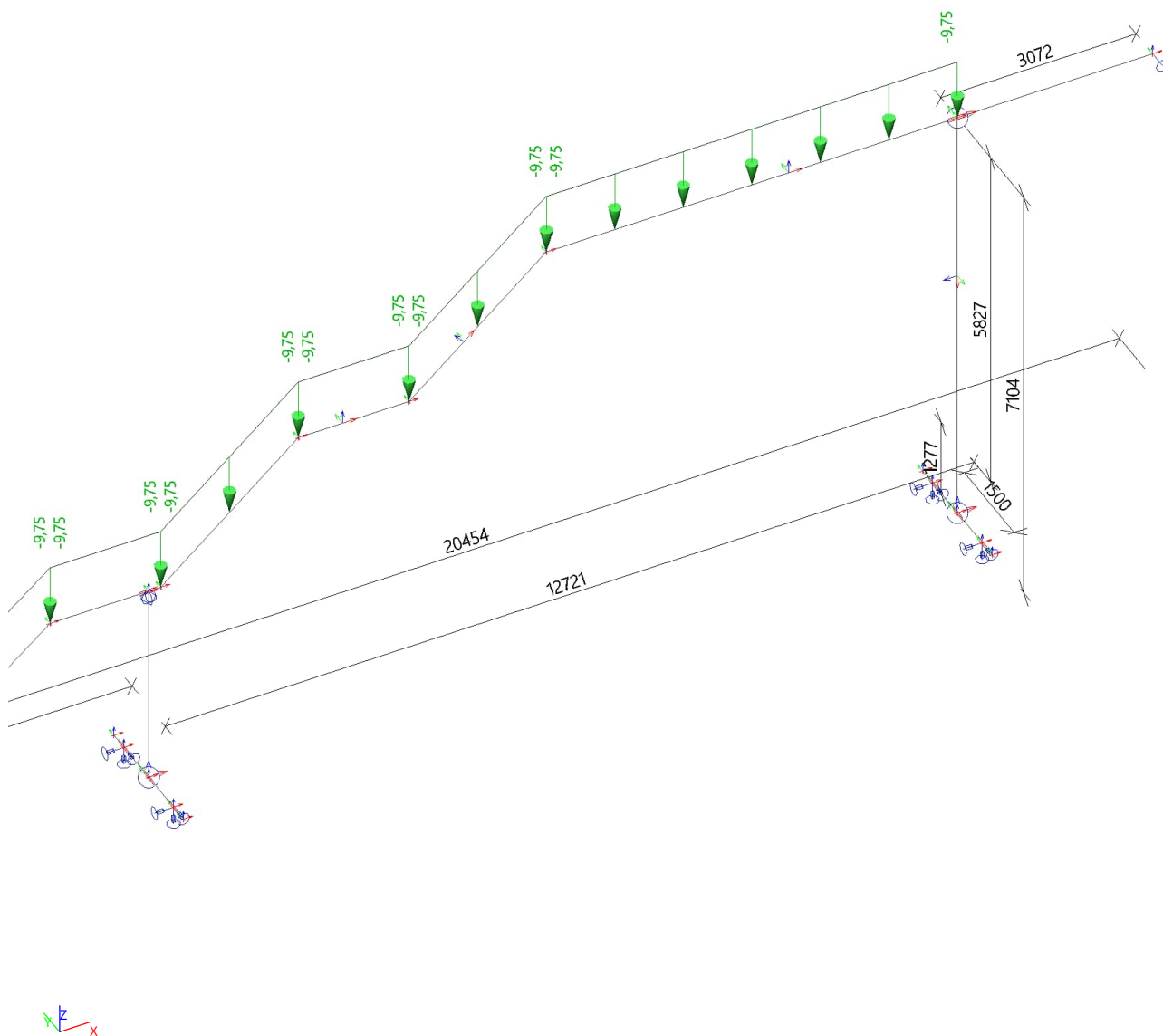
7.6.1. Afbeelding



7.7. Belastingsgevallen - VB verticaal vol 2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
VB verticaal vol 2		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

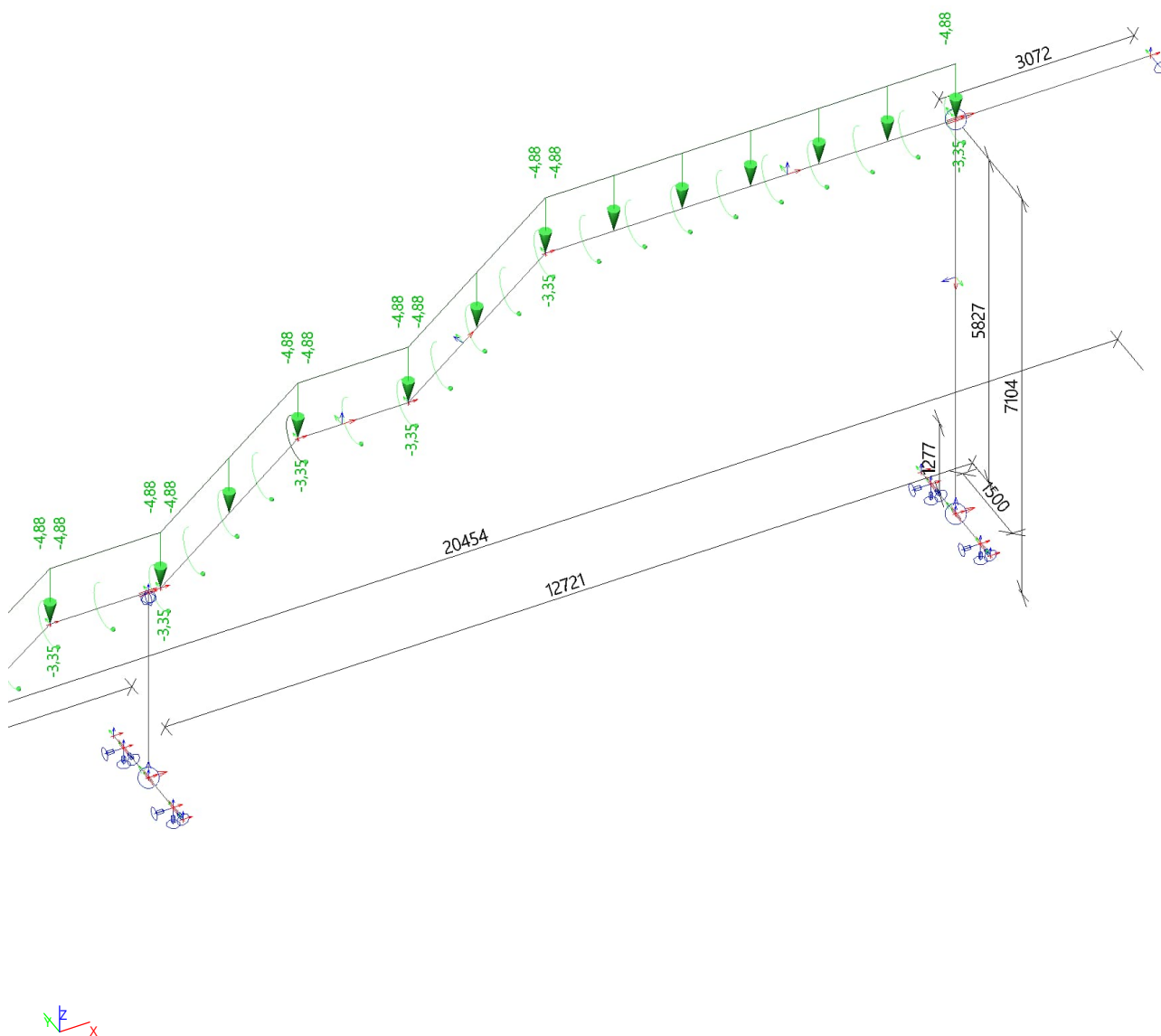
7.7.1. Afbeelding



7.8. Belastingsgevallen - VB excentrich2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
VB excentrich2		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

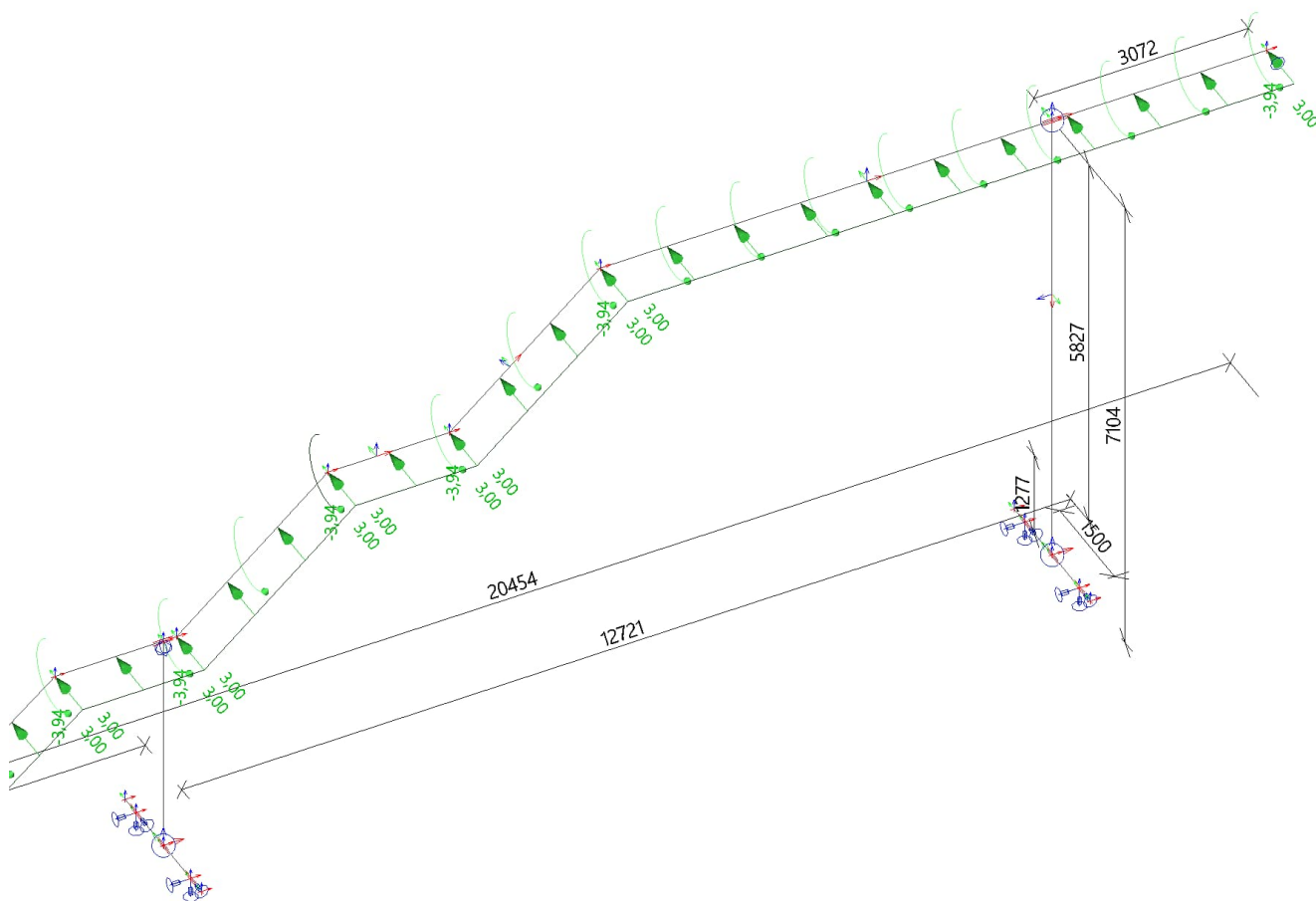
7.8.1. Afbeelding



7.9. Belastingsgevallen - Horizontale belasting

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

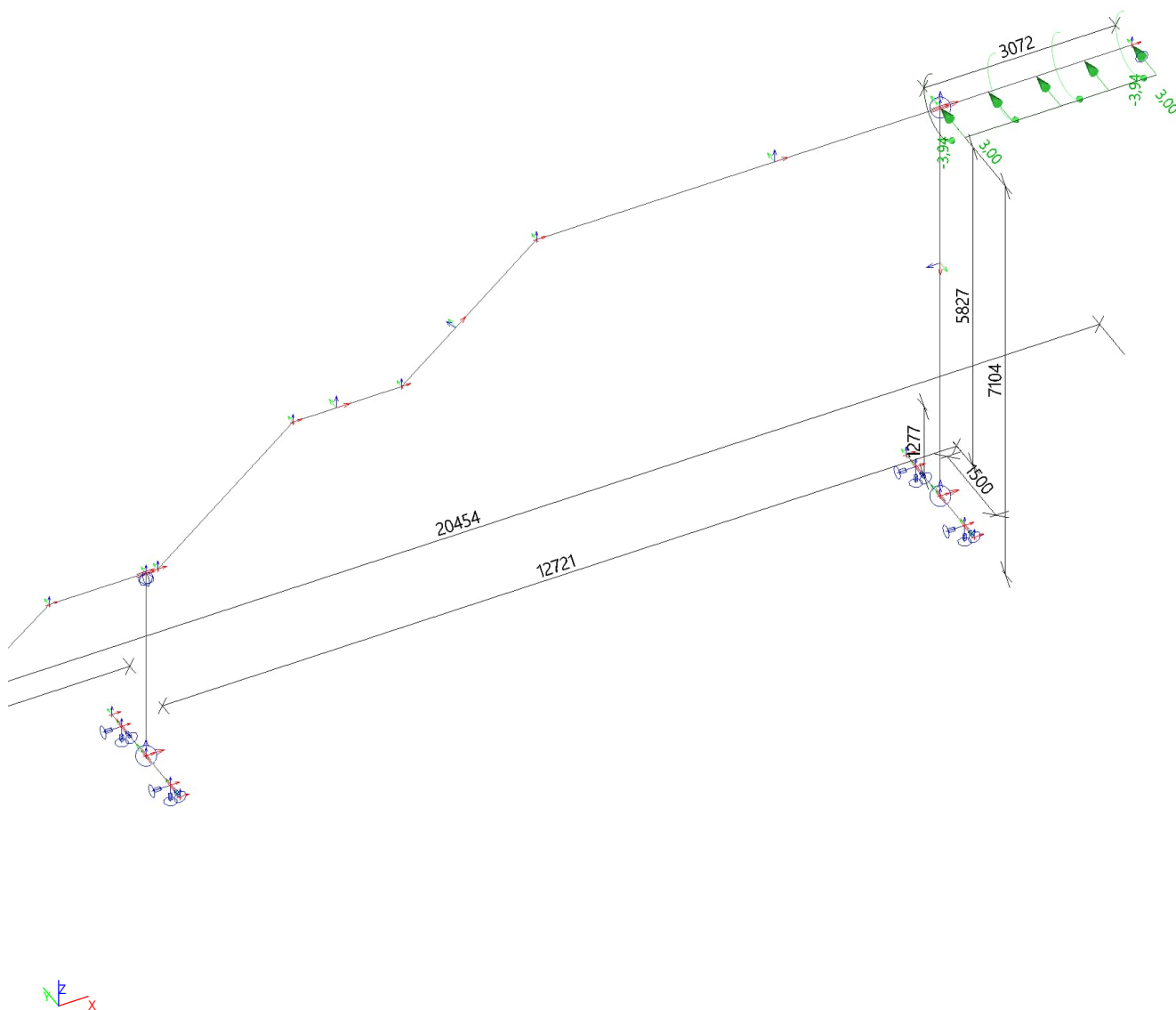
7.9.1. Afbeelding



7.10. Belastingsgevallen - Horizontale belasting 1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Horizontale belasting 1		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

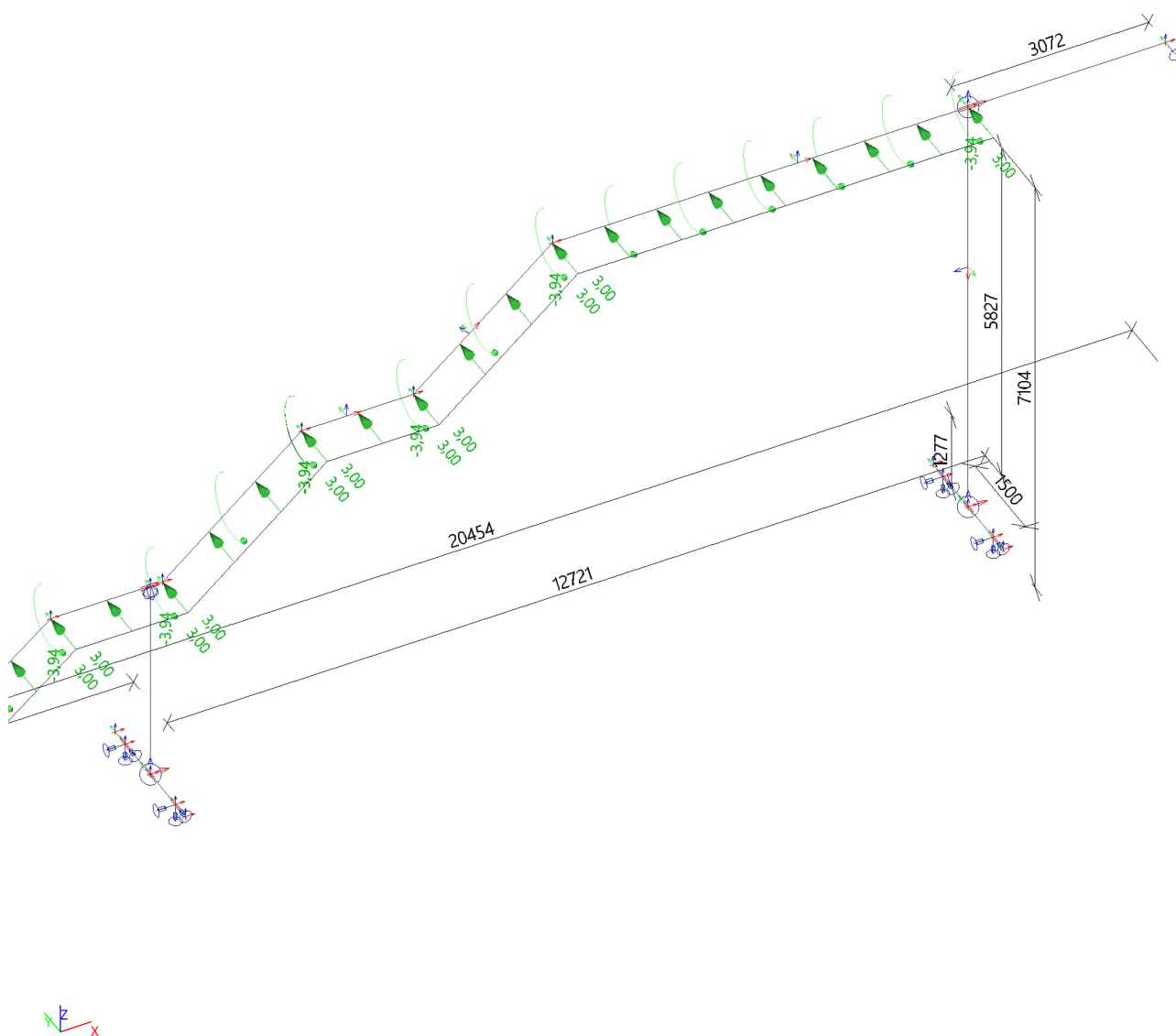
7.10.1. Afbeelding



7.11. Belastingsgevallen - Horizontale belasting 2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
Horizontale belasting 2		Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

7.11.1. Afbeelding



8. Belastinggroepen

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

9. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT-H		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol	0,90
			Horizontale belasting	1,50
BGT-H		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol	0,60
			Horizontale belasting	1,00
UGT-V		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol	1,50
			Horizontale belasting	0,90
BGT-V		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol	1,00
			Horizontale belasting	0,60
UGT1-V		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol 1	1,50
			Horizontale belasting 1	0,90
BGT1-V		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol 1	1,00
			Horizontale belasting 1	0,60
UGT2-V		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol 2	1,50
			Horizontale belasting 2	0,90
BGT2-V		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol 2	1,00
			Horizontale belasting 2	0,60
UGT1-E-V		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB excentrich1	1,50
			Horizontale belasting 1	0,90
BGT1-E-V		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB excentrich1	1,00
			Horizontale belasting 1	0,60
UGT2-E-V		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB excentrich2	1,50
			Horizontale belasting 2	0,90
BGT2-E-V		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB excentrich2	1,00
			Horizontale belasting 2	0,60
UGT1-E-H		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB excentrich1	0,90
			Horizontale belasting 1	1,50
BGT1-E-H		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB excentrich1	0,60
			Horizontale belasting 1	1,00
UGT2-E-H		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20

Project Rechte trap

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			VB excentrich2	0,90
			Horizontale belasting 2	1,50
BGT2-E-H		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB excentrich2	0,60
			Horizontale belasting 2	1,00
UGT1-H		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol 1	0,90
			Horizontale belasting 1	1,50
BGT1-H		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol 1	0,60
			Horizontale belasting 1	1,00
UGT2-H		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	1,20
			Rustende belasting	1,20
			VB verticaal vol 2	0,90
			Horizontale belasting 2	1,50
BGT2-H		Omhullende - bruikbaarheid	eiegengewicht	1,00
			Rustende belasting	1,00
			VB verticaal vol 2	0,60
			Horizontale belasting 2	1,00
UGT-H1		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	0,90
			Rustende belasting	0,90
			VB verticaal vol	0,90
			Horizontale belasting	1,50
UGT1-E-H1		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	0,90
			Rustende belasting	0,90
			VB excentrich1	0,90
			Horizontale belasting 1	1,50
UGT2-E-H1		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	0,90
			Rustende belasting	0,90
			VB excentrich2	0,90
			Horizontale belasting 2	1,50
UGT1-H1		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	0,90
			Rustende belasting	0,90
			VB verticaal vol 1	0,90
			Horizontale belasting 1	1,50
UGT2-H1		Omhullende - uiterst	eiegengewicht	0,90
			Rustende belasting	0,90
			VB verticaal vol 2	0,90
			Horizontale belasting 2	1,50

10. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT-H - Omhullende - uiterst
	UGT-V - Omhullende - uiterst
	UGT1-V - Omhullende - uiterst
	UGT2-V - Omhullende - uiterst
	UGT1-E-V - Omhullende - uiterst
	UGT2-E-V - Omhullende - uiterst
	UGT1-E-H - Omhullende - uiterst
	UGT2-E-H - Omhullende - uiterst
	UGT1-H - Omhullende - uiterst
	UGT2-H - Omhullende - uiterst
	UGT-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT1-E-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT2-E-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT1-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT2-H1 - Omhullende - uiterst
Alle BGT	BGT-H - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT-V - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT1-V - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT2-V - Omhullende - bruikbaarheid

Project Rechte trap

Naam	Lijst
	BGT1-E-V - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT2-E-V - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT1-E-H - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT2-E-H - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT1-H - Omhullende - bruikbaarheid
	BGT2-H - Omhullende - bruikbaarheid

11. Combinatiesleutel

11.1. Combinatiesleutel

Combinatiesleutel

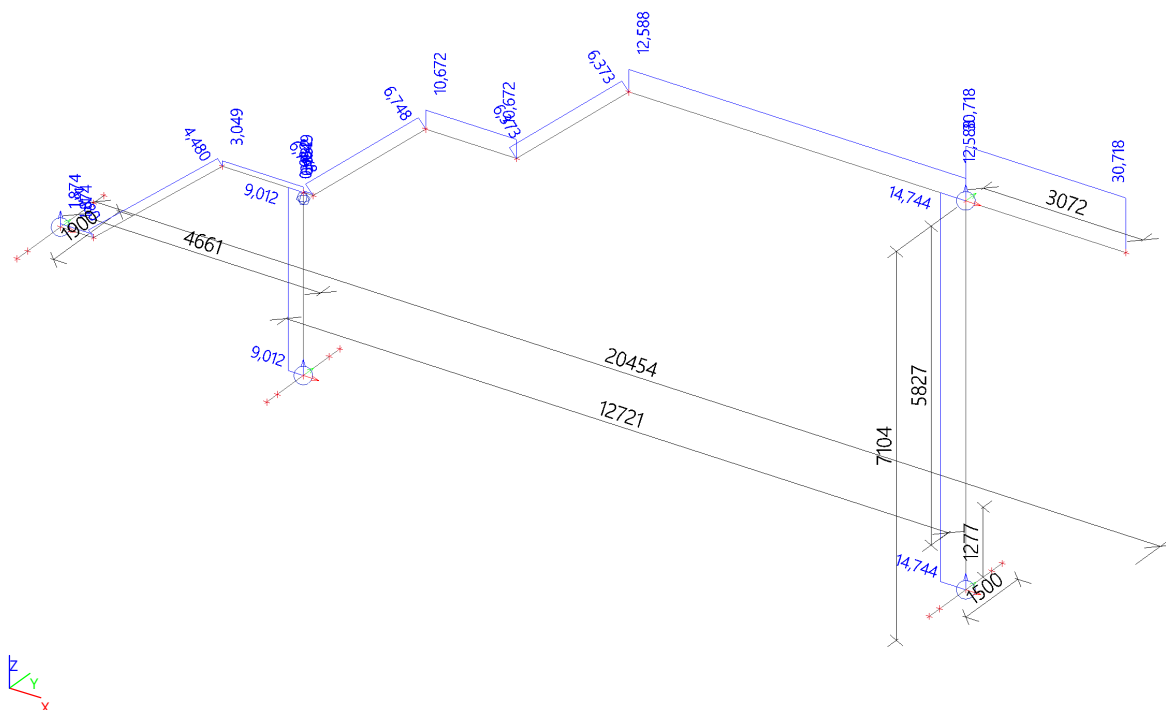
Naam	Omschrijving van de combinaties
1	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB verticaal vol*0,90 +Horizontale belasting*1,50
2	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB verticaal vol*1,50 +Horizontale belasting*0,90
3	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB verticaal vol 2*1,50 +Horizontale belasting 2*0,90
4	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB excentrich2*0,90 +Horizontale belasting 2*1,50
5	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20
6	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90 +VB verticaal vol 2*0,90 +Horizontale belasting 2*1,50
7	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90 +VB excentrich2*0,90 +Horizontale belasting 2*1,50
8	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90 +VB verticaal vol 1*0,90 +Horizontale belasting 1*1,50
9	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB excentrich2*1,50 +Horizontale belasting 2*0,90
10	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90
11	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90 +VB verticaal vol*0,90 +Horizontale belasting*1,50
12	eieengewicht*0,90 +Rustende belasting*0,90 +VB excentrich1*0,90 +Horizontale belasting 1*1,50
13	eieengewicht*1,20 +Rustende belasting*1,20 +VB verticaal vol 2*0,90 +Horizontale belasting 2*1,50

12. Slankheid staal

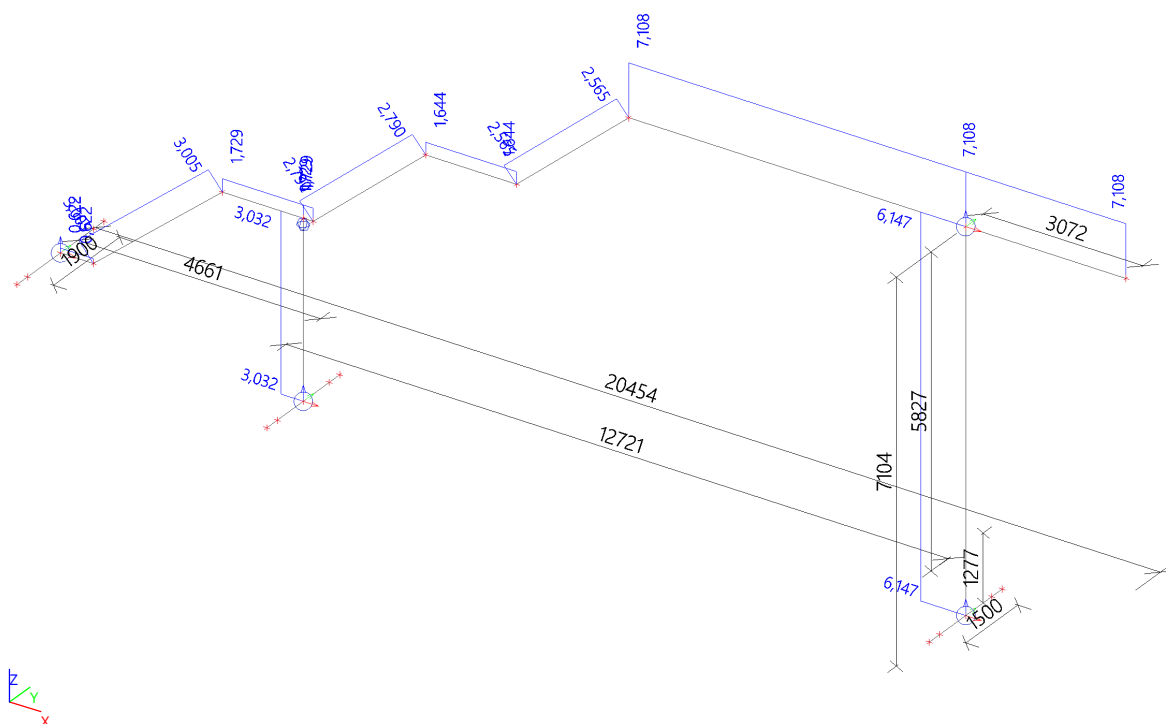
Lineaire berekening

Staal	CS Naam	Onderdeel	Ongesch. y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	lyz [m]	I kip [m]
			Ongesch. z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]		
S33	CS17	1	Ja	1,740	6,13	10,672	67,61	1,740	1,740
			Nee	1,740	0,94	1,644	10,41		
S34	CS17	1	Ja	2,864	2,23	6,373	40,38	2,864	2,864
			Nee	2,864	0,90	2,565	16,25		
S35	CS17	1	Ja	6,468	1,95	12,588	79,75	9,540	9,540
			Nee	9,540	0,75	7,108	45,03		
S35	CS17	2	Ja	3,072	10,00	30,718	194,60	9,540	9,540
			Nee	9,540	0,75	7,108	45,03		
S37	CS17	1	Ja	7,104	2,08	14,744	93,40	7,104	7,104
			Nee	7,104	0,87	6,147	38,94		
S41	CS17	1	Ja	3,344	2,69	9,012	57,09	3,344	3,344
			Nee	3,344	0,91	3,032	19,21		
S42	CS17	1	Ja	0,630	2,97	1,874	11,87	0,630	0,630
			Nee	0,630	0,99	0,622	3,94		
S44	CS17	1	Ja	3,228	1,39	4,480	28,38	3,228	3,228
			Nee	3,228	0,93	3,005	19,04		
S45	CS17	1	Ja	1,552	1,96	3,049	19,31	1,740	1,740
			Nee	1,740	0,99	1,729	10,95		
S45	CS17	2	Ja	0,188	4,96	0,932	5,90	1,740	1,740
			Nee	1,740	0,99	1,729	10,95		
S46	CS17	1	Ja	2,867	2,35	6,748	42,75	2,867	2,867
			Nee	2,867	0,97	2,790	17,68		

13. ly



14. lz



15. Spanning

Lineaire berekening, Extreem : Staaf

Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

Waardes : Von Mises

Staat	dx [m]	Belasting	Normaal - [MPa]	Normaal + [MPa]	Afschuiving [MPa]	Von Mises [MPa]	Sigma Y [MPa]
S33	1,740	UGT2-V/3	-95,4		7,0	96,2	0,0
S33	0,000	UGT-H/1	-23,8		13,9	33,8	0,0
S33	1,740	UGT2-V/3	-95,4		7,0	96,2	0,0
S33	1,740	UGT2-V/3	-95,4		7,0	96,2	0,0
S34	2,045	UGT2-V/3	-112,3		7,8	113,1	0,0
S34	0,000	UGT2-V/3	-92,5		11,9	94,8	0,0
S35	6,468	UGT-V/2	-139,5		23,7	145,4	0,0
S35	6,468	UGT-H/1		69,7	10,8	72,2	0,0
S35	0,000	UGT2-V/3	-111,1		5,8	111,5	0,0
S35	6,468	UGT-H/1		69,7	10,8	72,2	0,0
S35	9,156	UGT-H/1		5,9	3,7	8,7	0,0
S35	4,185	UGT2-E-H/4	-36,6		27,2	59,6	0,0
S35	9,540	UGT-H/1		0,0	4,1	7,0	0,0
S35	6,468	UGT-V/2	-139,5		23,7	145,4	0,0
S37	0,000	UGT2-V/3	-138,7		7,8	139,3	0,0
S37	4,113	UGT-H/1	-65,0		10,2	67,4	0,0
S37	4,113	UGT-H/1	-65,0		10,2	67,4	0,0
S37	4,113	UGT-H/1	-65,0		10,2	67,4	0,0
S38	1,050	UGT-H/1	-2,6		0,0	2,6	0,0
S38	0,300	UGT-V/2		0,0	0,4	0,6	0,0
S38	0,000	UGT2-E-H/4	0,0		0,0	0,0	0,0
S38	1,050	UGT-V/2		1,2	0,0	1,2	0,0
S38	1,800	UGT-V/2	0,0		0,6	1,1	0,0
S38	1,050	UGT-H/1	-2,6		0,0	2,6	0,0
S40	1,050	UGT-H/1	-3,0		0,0	3,0	0,0
S40	0,000	UGT-H/1		0,0	0,0	0,0	0,0
S40	0,150	UGT-H/5		0,0	0,0	0,0	0,0
S40	1,050	UGT2-V/3		1,0	0,0	1,0	0,0
S40	1,800	UGT-H/1	-0,1		0,8	1,4	0,0
S40	2,100	UGT2-E-H/4		0,0	0,0	0,0	0,0
S41	3,344	UGT-H/1	-123,9		6,4	124,4	0,0
S41	0,000	UGT2-V/3	-15,4		3,7	16,6	0,0
S41	0,372	UGT-H/1	-24,0		6,4	26,4	0,0
S41	3,344	UGT-H/1	-123,9		6,4	124,4	0,0
S42	0,315	UGT2-E-H/4	-8,1		41,5	72,4	0,0
S42	0,000	UGT2-E-H/4	-7,8		42,7	74,4	0,0
S42	0,630	UGT2-E-H/4	-7,9		40,3	70,3	0,0
S43	1,250	UGT2-E-H/4	-1,8		0,0	1,8	0,0
S43	0,000	UGT2-H1/6		0,0	0,0	0,0	0,0
S43	0,150	UGT-H/1	0,0		0,0	0,0	0,0
S43	1,250	UGT2-E-H1/7		1,1	0,0	1,1	0,0
S43	2,200	UGT2-E-H/4	0,0		0,4	0,6	0,0
S43	2,500	UGT2-E-H/4	0,0		0,0	0,0	0,0
S43	1,250	UGT2-E-H/4	-1,8		0,0	1,8	0,0
S44	0,000	UGT2-E-H/4	-46,6		29,3	68,9	0,0
S44	1,614	UGT2-E-H/4		48,2	27,6	67,9	0,0
S44	3,228	UGT-H/1		76,9	23,7	87,1	0,0
S44	2,824	UGT-H/1		67,2	23,6	78,7	0,0
S44	0,807	UGT2-E-H/4	-43,8		28,3	65,7	0,0
S44	3,228	UGT-H/1		76,9	23,7	87,1	0,0
S45	1,552	UGT2-V/3	-126,0		23,7	132,5	0,0
S45	0,000	UGT-H/1	-50,8		34,2	78,0	0,0
S45	0,388	UGT2-V/3	-76,4		22,5	85,8	0,0
S45	1,552	UGT2-V/3	-126,0		30,5	136,7	0,0
S46	0,000	UGT-V/2	-127,7		18,8	131,8	0,0
S46	2,458	UGT-H/1	-5,8		17,5	30,9	0,0
S46	1,434	UGT2-V/3	-51,1		15,1	57,4	0,0
S46	1,638	UGT-H/1	-36,5		19,5	49,7	0,0
S46	2,458	UGT-H/1	-5,8		17,5	30,9	0,0

16. Resultaatklassen

16.1. Resultaatklassen - Alle UGT

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT-H - Omhullende - uiterst
	UGT-V - Omhullende - uiterst
	UGT1-V - Omhullende - uiterst
	UGT2-V - Omhullende - uiterst
	UGT1-E-V - Omhullende - uiterst
	UGT2-E-V - Omhullende - uiterst
	UGT1-E-H - Omhullende - uiterst
	UGT2-E-H - Omhullende - uiterst
	UGT1-H - Omhullende - uiterst
	UGT2-H - Omhullende - uiterst
	UGT-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT1-E-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT2-E-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT1-H1 - Omhullende - uiterst
	UGT2-H1 - Omhullende - uiterst

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Doorsnede

Selectie: Alle

EN 1993-1-1 Normcontrole

Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Element S35	6,468 / 9,540 m	MSH400x400x12.5	S 355	Alle UGT	0,33 -
-------------	-----------------	-----------------	-------	----------	--------

Combinatiesleutel
Alle UGT / 1.20*ieigengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol + 0.90*Horizontale belasting

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 6,468 m

Interne krachten		Berekende	Eenheid
Normaalkracht	N_{Ed}	-25,69	kN
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	13,43	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-155,37	kN
Torsie	T_{Ed}	-42,64	kNm
Buigend moment	$M_{y,Ed}$	-300,09	kNm
Buigend moment	$M_{z,Ed}$	-33,61	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	363	13	1,366e+05	1,109e+05	0,81		1,00	29,00	22,78	27,66	33,07	3
3	I	363	13	1,022e+05	-1,269e+05	-1,24		0,45	29,00	65,67	75,71	126,05	1
5	I	363	13	-1,339e+05	-1,083e+05								
7	I	363	13	-9,947e+04	1,296e+05	-0,77		0,57	29,00	48,55	56,77	79,96	1

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

De doorsnede is geclassificeerd als klasse 3

Project Rechte trap

Eigenschappen Semi-Comp+			
Materiaal coëfficiënt	ϵ	0,81	
Slankheidslimiet flensklasse 2	$\beta_{2,y,f}$	27,66	
Slankheidslimiet flensklasse 3	$\beta_{3,y,f}$	30,92	
Slankheidslimiet lijfklasse 2	$\beta_{2,y,w}$	67,53	
Slankheidslimiet lijfklasse 3	$\beta_{3,y,w}$	100,89	
Slankheidslimiet lijfklasse 2	$\beta_{2,z,w}$	27,66	
Slankheidslimiet lijfklasse 3	$\beta_{3,z,w}$	30,92	
Verhouding lijfslankheid	c/t_w	29,00	
Verhouding flensslankheid	c/t_f	29,00	
Verhouding referentieslankheid	$c/t_{ref,y}$	0,41	
Verhouding referentieslankheid	$c/t_{ref,z}$	0,41	
Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	$W_{3,y}$	2,6198e-03	m ³
Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	$W_{3,z}$	2,6198e-03	m ³

Opmerking: De weerstand voor deze semi-compacte doorsnede is berekend volgens Semi-Comp+.

Drukcontrole

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

Oppervlakte van de doorsnede	A	1,9200e-02	m ²
Drukweerstand	$N_{c,Rd}$	6816,00	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)

Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	$W_{3,y}$	2,6198e-03	m ³
Geïnterpoleerde buigweerstand	$M_{3,y,Rd}$	930,02	kNm
Eenhedscontrole		0,32	-

Controle buigend moment voor M_z

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

Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	$W_{3,z}$	2,6198e-03	m ³
Geïnterpoleerde buigweerstand	$M_{3,z,Rd}$	930,02	kNm
Eenhedscontrole		0,04	-

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	9,6000e-03	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V_y	$V_{pl,y,Rd}$	1967,61	kN
Eenhedscontrole		0,01	-

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	9,6000e-03	m ²
Plastische dwarskrachtweerstand voor V_z	$V_{pl,z,Rd}$	1967,61	kN
Eenhedscontrole		0,08	-

Torsiecontrole

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

Vezelindex	Vezel	1	
Totaal torsiemoment	T_{Ed}	11,4	MPa
Elastische dwarskrachtweerstand	T_{Rd}	205,0	MPa
Eenhedscontrole		0,06	-

Controle voor gecombineerde afschuiving en torsie voor V_y 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_y en T_{Ed}	$V_{pl,T,y,Rd}$	1858,57	kN
Eenhedscontrole		0,01	-

Project Rechte trap

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}	$V_{pl,T,z,Rd}$	1858,57	kN
Eenhedscontrole		0,08	-

Controle voor gecombineerde buiging, axiale kracht en Dwarskracht
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.41)

Geïnterpoleerde momentweerstand gereduceerd vanwege N_{Ed}	$M_{N,3,y,Rd}$	926,51	kNm
Exponent van buigingsratio y	α	1,66	
Geïnterpoleerde momentweerstand gereduceerd vanwege N_{Ed}	$M_{N,3,z,Rd}$	926,51	kNm
Exponent van buigingsratio z	β	1,66	

Eenhedscontrole (6.41) = $0,15 + 0,00 = 0,16$ -

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: 6,468 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	363	13	1,366e+05	1,109e+05	0,81		1,00	29,00	22,78	27,66	33,07	3
3	I	363	13	1,022e+05	-1,269e+05	-1,24		0,45	29,00	65,67	75,71	126,05	1
5	I	363	13	-1,339e+05	-1,083e+05								
7	I	363	13	-9,947e+04	1,296e+05	-0,77		0,57	29,00	48,55	56,77	79,96	1

Opmerking: De classificatielimieten zijn ingesteld volgens Semi-Comp+.
De doorsnede is geclassificeerd als klasse 3

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	6,468	9,540	m
Knikfactor	k	1,95	0,75	
Kniklengte	I_{cr}	12,588	7,108	m
Kritische Euler last	N_{cr}	6257,01	19625,10	kN
Slankheid	λ	79,75	45,03	
Relatieve slankheid	λ_{rel}	1,04	0,59	
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)

Project Rechte trap

Buig- en axiale drukcontrole parameters			
Interactie methode		alternatieve methode 2	
Oppervlakte van de doorsnede	A	1,9200e-02	m ²
Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	W _{3,y}	2,6198e-03	m ³
Geïnterpoleerde doorsnedemodulus	W _{3,z}	2,6198e-03	m ³
Ontwerpdrukkracht	N _{Ed}	25,69	kN
Ontwerp buigend moment (maximum)	M _{y,Ed}	-300,09	kNm
Ontwerp buigend moment (maximum)	M _{z,Ed}	-67,03	kNm
Karakteristieke drukweerstand	N _{Rk}	6816,00	kN
Karakteristieke momentweerstand	M _{y,Rk}	930,02	kNm
Karakteristieke momentweerstand	M _{z,Rk}	930,02	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}	0,47	
Interactiefactor	k _{zy}	0,54	
Interactiefactor	k _{zz}	0,79	

Maximum moment M_{y,Ed} is afgeleid van balk S35 positie 6,468 m.

Maximum moment M_{z,Ed} is afgeleid van balk S35 positie 1,522 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		lijnlast q	
Uiteinde moment	M _{h,z}	-64,02	kNm
Veldmoment	M _{s,z}	-46,74	kNm
Factor	α _{s,z}	0,73	
Ratio van uiteinde momenten	ψ _z	0,00	
Equivalente moment factor	C _{mz}	0,78	
Resultierend belastingtype LT		puntlast F	
Uiteinde moment	M _{h,LT}	204,19	kNm
Veldmoment	M _{s,LT}	-242,71	kNm
Factor	α _{h,LT}	-0,84	
Ratio van uiteinde momenten	ψ _{LT}	0,00	
Equivalente moment factor	C _{mLT}	0,82	

Eenhedscontrole (6.61) = 0,00 + 0,29 + 0,03 = 0,33 -

Eenhedscontrole (6.62) = 0,00 + 0,17 + 0,06 = 0,24 -

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

16.1.1. EC-EN 1993 UGT: staalcontrole

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Alle

Algehele eenheidscontrole

Naam	dx [m]	Belasting	Doorsnede	Materiaal	Algehele eenheidscontrole [-]	Doorsnedecontrole [-]	Stabiliteitscontrole [-]
S33	1,740	UGT2-V/1	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,21	0,20	0,21
S34	0,000	UGT2-V/1	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,25	0,20	0,25
S35	6,468-	UGT-V/2	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,33	0,32	0,33
S37	7,104	UGT2-V/1	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,30	0,04	0,30
S41	3,344	UGT-H/3	CS17 - MSH400x400x12.5	S 355	0,22	0,15	0,22

Project Rechte trap

Naam	Combinatiesleutel
BGT2-H/1	eieengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol 2 + Horizontale belasting 2
BGT2-E-V/2	eieengewicht + Rustende belasting + VB excentrich2 + 0.60*Horizontale belasting 2
BGT2-V/3	eieengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 2 + 0.60*Horizontale belasting 2
BGT2-E-H/4	eieengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB excentrich2 + Horizontale belasting 2
BGT-H/5	eieengewicht + Rustende belasting
BGT-H/6	eieengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol + Horizontale belasting

18. 1D-vervormingen

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Assenstelsel: Globaal

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Kolom

Vervormingen

Naam	dx [m]	Belasting	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
S37	7,104	BGT1-V/1	0,4	-0,1	-1,0	0,0	0,9	-0,2	1,1
S37	1,869	BGT2-V/2	12,0	6,6	-1,3	-2,1	-0,2	-3,0	13,7
S37	7,104	BGT2-E-V/3	1,5	-0,2	-1,0	-0,4	2,0	-2,5	1,8
S37	0,000	BGT-V/4	9,2	12,3	-1,6	-3,0	-2,2	-3,6	15,4
S37	0,374	BGT-H/5	4,5	0,1	-1,0	0,0	-0,8	0,0	4,6
S37	0,000	BGT2-V/2	9,2	11,0	-1,4	-2,6	-2,9	-3,3	14,5
S37	7,104	BGT2-V/2	2,2	0,1	-1,1	-0,4	2,9	-2,0	2,5
S37	0,000	BGT2-E-H/6	5,7	20,3	-1,1	-5,1	-1,5	-6,1	21,1
S37	7,104	BGT-H/5	0,8	0,0	-0,8	0,0	1,2	0,0	1,1
S37	0,000	BGT-H/7	7,2	20,4	-1,3	-5,0	-1,7	-6,0	21,7

Naam	Combinatiesleutel
BGT1-V/1	eieengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 1 + 0.60*Horizontale belasting 1
BGT2-V/2	eieengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 2 + 0.60*Horizontale belasting 2
BGT2-E-V/3	eieengewicht + Rustende belasting + VB excentrich2 + 0.60*Horizontale belasting 2
BGT-V/4	eieengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol + 0.60*Horizontale belasting
BGT-H/5	eieengewicht + Rustende belasting
BGT2-E-H/6	eieengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB excentrich2 + Horizontale belasting 2
BGT-H/7	eieengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol + Horizontale belasting

19. 1D-vervormingen

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Assenstelsel: Globaal

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Hoofdliggers

Vervormingen

Naam	dx [m]	Belasting	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
S33	1,740	BGT-H/1	2,8	0,1	-9,2	0,0	1,7	0,0	9,6
S34	2,454	BGT2-V/2	9,3	25,3	-24,8	-4,9	0,2	-0,9	36,6
S35	9,540	BGT2-V/2	9,2	0,0	6,5	-2,6	-2,5	-3,7	11,3
S34	1,636	BGT2-E-H/3	5,5	42,1	-14,7	-10,2	0,9	-1,3	45,0
S35	6,468	BGT-H/1	4,1	0,1	-1,0	0,0	-1,0	0,0	4,2
S35	4,185	BGT2-V/2	9,3	18,1	-11,3	-3,6	-4,9	-2,8	23,3
S33	0,000	BGT2-V/2	6,0	17,4	-12,5	-4,7	5,2	0,6	22,3

Project Rechte trap

Naam	dx [m]	Belasting	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
S35	9,540	BGT-H/4	7,2	0,0	2,4	-5,3	-1,1	-7,0	7,5
S33	0,000	BGT-H/4	4,8	30,7	-9,6	-8,3	4,0	1,1	32,5
S34	2,864	BGT2-E-H/3	5,7	48,7	-15,0	-10,1	-0,3	-2,3	51,2

Naam	Combinatiesleutel
BGT-H/1	eiegengewicht + Rustende belasting
BGT2-V/2	eiegengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 2 + 0.60*Horizontale belasting 2
BGT2-E-H/3	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB excentrich2 + Horizontale belasting 2
BGT-H/4	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol + Horizontale belasting

20. 3D verplaatsing

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

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]
S43	0,150+	1	BGT2-H/1	-0,1	0,0	0,0	-0,4	0,5	1,4	0,1
S35	0,000	9	BGT2-E-H/2	6,0	50,7	-16,8	-10,1	-0,3	-2,3	53,7

Naam	Combinatiesleutel
BGT2-H/1	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol 2 + Horizontale belasting 2
BGT2-E-H/2	eiegengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB excentrich2 + Horizontale belasting 2

21. Funderingstabel

Groep van knopen: Groep van belastinggevallen: Funderingstabel:

BG/Knoop		K38	K51	K50	K55	K56	K62
Permanent lasten							
eiegengewicht, Rustende belasting	Rx [kN]	0,00	-4,05	-3,98	0,00	0,00	3,95
eiegengewicht, Rustende belasting	Ry [kN]	-0,08	0,04	0,04	0,03	0,03	-0,03
eiegengewicht, Rustende belasting	Rz [kN]	0,00	79,62	76,38	72,30	76,06	31,75
eiegengewicht, Rustende belasting	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
eiegengewicht, Rustende belasting	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
eiegengewicht, Rustende belasting	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief							
VB verticaal vol	Rx [kN]	0,00	-5,35	-5,35	-0,00	-0,00	5,36
VB verticaal vol	Ry [kN]	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,00
VB verticaal vol	Rz [kN]	0,00	46,59	46,59	59,56	59,56	4,07
VB verticaal vol	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief							
VB excentrich	Rx [kN]	0,00	-5,08	-0,28	0,00	0,00	3,73
VB excentrich	Ry [kN]	-4,02	2,46	2,46	-0,96	-0,96	0,51
VB excentrich	Rz [kN]	0,00	26,04	20,55	25,52	34,04	-17,94
VB excentrich	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief							
VB verticaal vol 1	Rx [kN]	0,00	1,77	1,77	-0,00	-0,00	-1,77

Project Rechte trap

BG/Knoop		K38	K51	K50	K55	K56	K62
VB verticaal vol 1	Ry [kN]	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,00
VB verticaal vol 1	Rz [kN]	0,00	16,43	16,43	-0,98	-0,98	-0,47
VB verticaal vol 1	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol 1	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol 1	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief							
VB excentrich1	Rx [kN]	0,00	0,56	1,21	0,00	0,00	-0,93
VB excentrich1	Ry [kN]	-1,13	0,71	0,71	-0,22	-0,22	0,07
VB excentrich1	Rz [kN]	0,00	7,94	8,49	-1,49	0,50	-0,96
VB excentrich1	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich1	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich1	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief							
VB verticaal vol 2	Rx [kN]	0,00	-7,12	-7,12	-0,00	-0,00	7,12
VB verticaal vol 2	Ry [kN]	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,00
VB verticaal vol 2	Rz [kN]	0,00	30,16	30,16	60,54	60,54	4,54
VB verticaal vol 2	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol 2	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB verticaal vol 2	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief							
VB excentrich2	Rx [kN]	0,00	-5,64	-1,49	0,00	0,00	4,66
VB excentrich2	Ry [kN]	-2,89	1,75	1,75	-0,73	-0,73	0,43
VB excentrich2	Rz [kN]	0,00	18,10	12,06	27,00	33,54	-16,98
VB excentrich2	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich2	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VB excentrich2	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief							
Horizontale belasting	Rx [kN]	0,00	-13,45	13,45	0,00	0,00	-6,74
Horizontale belasting	Ry [kN]	-23,25	-0,45	-0,45	-19,44	-19,44	-2,40
Horizontale belasting	Rz [kN]	0,00	43,90	-43,90	-86,70	86,70	-44,55
Horizontale belasting	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief							
Horizontale belasting 1	Rx [kN]	0,00	-1,11	1,11	0,00	0,00	-0,27
Horizontale belasting 1	Ry [kN]	-9,01	0,49	0,49	-0,87	-0,87	0,28
Horizontale belasting 1	Rz [kN]	0,00	3,36	-3,36	-3,90	3,90	-1,81
Horizontale belasting 1	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting 1	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting 1	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabele lasten - niet exclusief							
Horizontale belasting 2	Rx [kN]	0,00	-12,34	12,34	0,00	0,00	-6,48
Horizontale belasting 2	Ry [kN]	-14,24	-0,93	-0,93	-18,57	-18,57	-2,68
Horizontale belasting 2	Rz [kN]	0,00	40,53	-40,53	-82,80	82,79	-42,74
Horizontale belasting 2	Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting 2	My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horizontale belasting 2	Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Extremen							
	Max Rz [kN]	0,00	312,68	210,66	244,91	437,62	40,36
	Min Rz [kN]	0,00	79,62	-11,41	-103,56	75,07	-93,70
	Max Rx [kN]	0,00	-1,72	25,89	0,00	0,00	24,82
	Min Rx [kN]	0,00	-54,13	-18,22	0,00	0,00	-12,23
	Max Ry [kN]	-0,08	5,45	5,45	0,03	0,03	1,27
	Min Ry [kN]	-54,61	-1,34	-1,34	-40,77	-40,77	-5,11
	Max Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Min Mx [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Min My [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Min Mz [kNm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

BG/Knoop		K63
Permanent lasten		
eieengewicht,Rustende belasting	Rx [kN]	4,07
eieengewicht,Rustende belasting	Ry [kN]	-0,03
eieengewicht,Rustende belasting	Rz [kN]	31,85
eieengewicht,Rustende belasting	Mx [kNm]	0,00

Project Rechte trap

BG/Knoop		K63
eiegengewicht,Rustende belasting	My [kNm]	0,00
eiegengewicht,Rustende belasting	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - niet exclusief		
VB verticaal vol	Rx [kN]	5,35
VB verticaal vol	Ry [kN]	-0,00
VB verticaal vol	Rz [kN]	4,07
VB verticaal vol	Mx [kNm]	0,00
VB verticaal vol	My [kNm]	0,00
VB verticaal vol	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - niet exclusief		
VB excentrich	Rx [kN]	1,63
VB excentrich	Ry [kN]	0,51
VB excentrich	Rz [kN]	22,01
VB excentrich	Mx [kNm]	0,00
VB excentrich	My [kNm]	0,00
VB excentrich	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - niet exclusief		
VB verticaal vol 1	Rx [kN]	-1,77
VB verticaal vol 1	Ry [kN]	0,00
VB verticaal vol 1	Rz [kN]	-0,47
VB verticaal vol 1	Mx [kNm]	0,00
VB verticaal vol 1	My [kNm]	0,00
VB verticaal vol 1	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - niet exclusief		
VB excentrich1	Rx [kN]	-0,84
VB excentrich1	Ry [kN]	0,07
VB excentrich1	Rz [kN]	0,49
VB excentrich1	Mx [kNm]	0,00
VB excentrich1	My [kNm]	0,00
VB excentrich1	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - niet exclusief		
VB verticaal vol 2	Rx [kN]	7,12
VB verticaal vol 2	Ry [kN]	-0,00
VB verticaal vol 2	Rz [kN]	4,54
VB verticaal vol 2	Mx [kNm]	0,00
VB verticaal vol 2	My [kNm]	0,00
VB verticaal vol 2	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - niet exclusief		
VB excentrich2	Rx [kN]	2,46
VB excentrich2	Ry [kN]	0,43
VB excentrich2	Rz [kN]	21,52
VB excentrich2	Mx [kNm]	0,00
VB excentrich2	My [kNm]	0,00
VB excentrich2	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - niet exclusief		
Horizontale belasting	Rx [kN]	6,74
Horizontale belasting	Ry [kN]	-2,40
Horizontale belasting	Rz [kN]	44,55
Horizontale belasting	Mx [kNm]	0,00
Horizontale belasting	My [kNm]	0,00
Horizontale belasting	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - niet exclusief		
Horizontale belasting 1	Rx [kN]	0,27
Horizontale belasting 1	Ry [kN]	0,28
Horizontale belasting 1	Rz [kN]	1,81
Horizontale belasting 1	Mx [kNm]	0,00
Horizontale belasting 1	My [kNm]	0,00
Horizontale belasting 1	Mz [kNm]	0,00
Variabele lasten - niet exclusief		
Horizontale belasting 2	Rx [kN]	6,48
Horizontale belasting 2	Ry [kN]	-2,68
Horizontale belasting 2	Rz [kN]	42,74
Horizontale belasting 2	Mx [kNm]	0,00
Horizontale belasting 2	My [kNm]	0,00
Horizontale belasting 2	Mz [kNm]	0,00

22. Reacties; R_x; R_y; R_z; M_x; M_y; M_z

Waardes: R_x , R_y , R_z , M_x , M_y , M_z

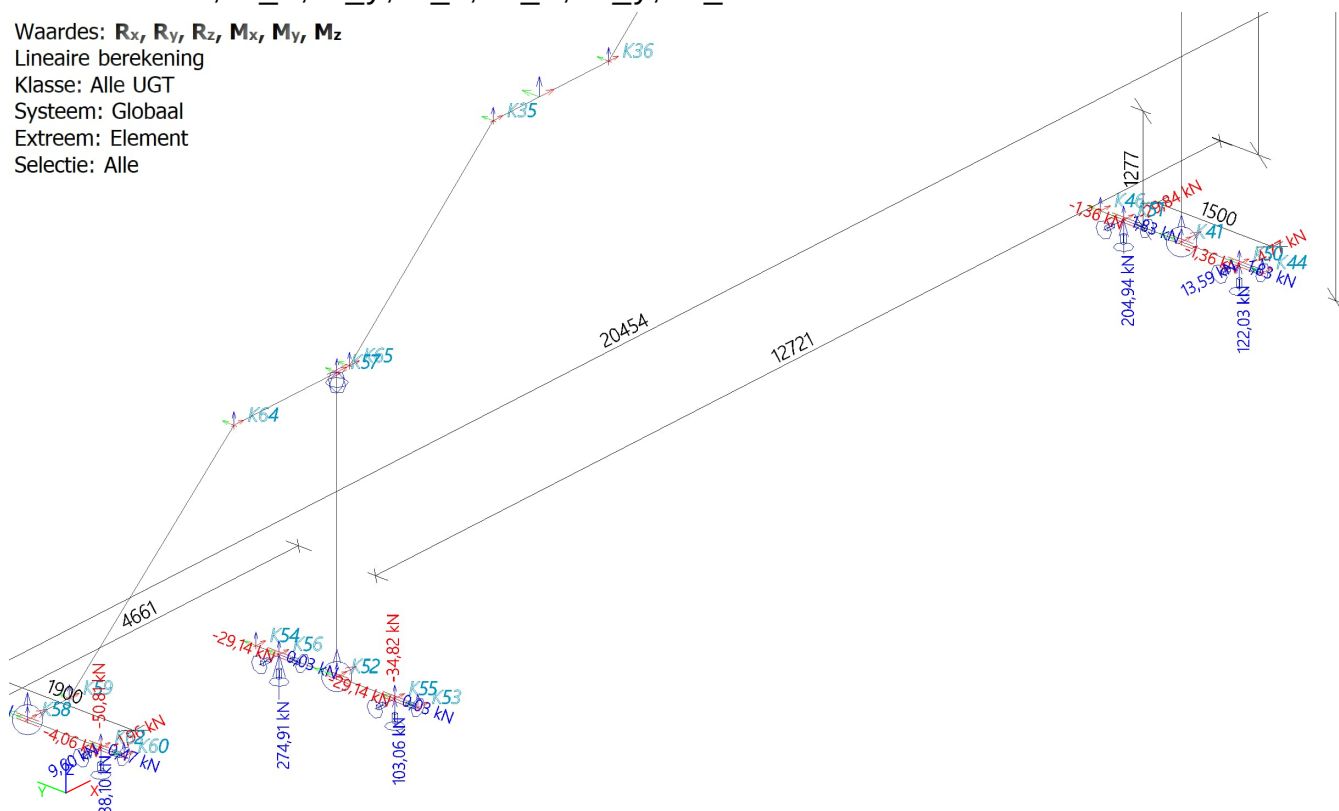
Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Systeem: Globaal

Extreem; Element

Selectie: Alle



23. Reacties

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Systeem: Globaal

Extreem: Element

Selectie: Alle

Knoopreacties

Naam	Belasting	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn2/K38	UGT-H/1	0,00	-34,97	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn2/K38	UGT-H1/2	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn4/K51	UGT1-V/3	-3,20	0,49	123,22	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	UGT2-H1/4	-28,56	-1,36	159,60	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	UGT2-E-V/5	-24,41	1,83	159,17	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	UGT-H1/2	-3,64	0,04	71,66	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	UGT-V/6	-24,99	-0,35	204,94	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	UGT-H/1	-29,84	-0,62	203,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	UGT2-H1/4	8,52	-1,36	35,08	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	UGT2-E-V/5	4,10	1,83	73,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	UGT2-E-H1/7	13,59	0,21	18,79	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	UGT-V/6	-0,71	-0,35	122,03	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	UGT-H/8	-4,77	0,05	91,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/K55	UGT-H1/9	0,00	-29,14	-11,37	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/K55	UGT2-E-H1/7	0,00	-28,49	-34,82	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/K55	UGT2-V/10	0,00	-16,68	103,06	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/K55	UGT-H/8	0,00	0,03	86,76	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/K56	UGT-H1/9	0,00	-29,14	252,09	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/K56	UGT-H1/2	0,00	0,02	68,45	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/K56	UGT-H/1	0,00	-29,13	274,91	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/K56	UGT-H/8	0,00	0,03	91,27	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/K62	UGT2-V/10	9,60	-2,45	6,45	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

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]
Sn10/K62	UGT2-H/11	1,44	-4,06	-21,92	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/K62	UGT1-E-H1/12	2,32	0,47	25,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/K62	UGT-H/8	4,74	-0,03	38,10	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/K62	UGT2-E-H1/7	-1,96	-3,66	-50,81	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	UGT2-V/10	21,40	-2,45	83,50	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	UGT2-H/11	21,01	-4,06	106,42	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	UGT1-E-H1/12	3,31	0,47	31,82	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	UGT-H1/2	3,67	-0,03	28,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	UGT2-E-H/13	16,82	-3,67	121,70	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	UGT1-H1/14	2,47	0,40	30,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Naam	Combinatiesleutel
UGT-H/1	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol + 1.50*Horizontale belasting
UGT-H1/2	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting
UGT1-V/3	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 1 + 0.90*Horizontale belasting 1
UGT2-H1/4	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT2-E-V/5	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB excentrich2 + 0.90*Horizontale belasting 2
UGT-V/6	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol + 0.90*Horizontale belasting
UGT2-E-H1/7	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT-H/8	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting
UGT-H1/9	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol + 1.50*Horizontale belasting
UGT2-V/10	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 2 + 0.90*Horizontale belasting 2
UGT2-H/11	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT1-E-H1/12	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich1 + 1.50*Horizontale belasting 1
UGT2-E-H/13	1.20*eiegengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT1-H1/14	0.90*eiegengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 1 + 1.50*Horizontale belasting 1

24. Reacties; R_x ; R_y ; R_z ; M_x ; M_y ; M_z Waardes: R_x , R_y , R_z , M_x , M_y , M_z

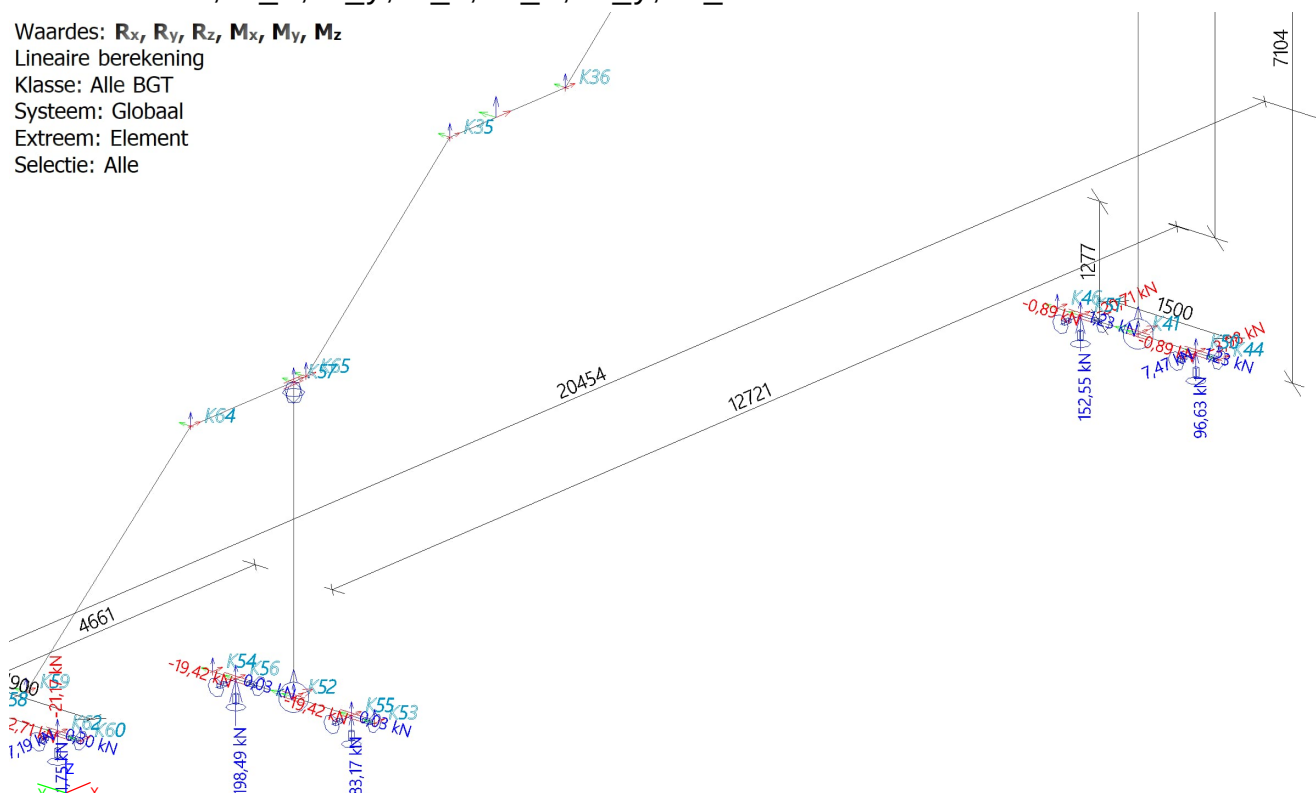
Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Systeem: Globaal

Extreem: Element

Selectie: Alle



25. Reacties

Lineaire berekening

Klasse: Alle BGT

Systeem: Globaal

Extreem: Element

Selectie: Alle

Knoopreacties

Naam	Belasting	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn2/K38	BGT-H/1	0,00	-23,33	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn2/K38	BGT-H/2	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn4/K51	BGT1-V/3	-2,94	0,33	98,07	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	BGT2-H/4	-20,66	-0,89	138,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	BGT2-E-V/5	-17,09	1,23	122,04	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	BGT-H/2	-4,05	0,04	79,62	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	BGT-V/6	-17,47	-0,23	152,55	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/K51	BGT-H/1	-20,71	-0,41	151,47	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	BGT2-H/4	4,09	-0,89	53,94	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	BGT2-E-V/5	1,94	1,23	64,12	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	BGT2-E-H/7	7,47	0,16	43,08	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	BGT-V/6	-1,27	-0,23	96,63	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/K50	BGT-H/2	-3,98	0,04	76,38	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/K55	BGT-H/1	0,00	-19,42	21,34	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/K55	BGT2-E-H/7	0,00	-18,98	5,71	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/K55	BGT2-V/8	0,00	-11,11	83,17	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/K55	BGT-H/2	0,00	0,03	72,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/K56	BGT-H/1	0,00	-19,42	198,49	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/K56	BGT-H/2	0,00	0,03	76,06	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/K62	BGT2-V/8	7,19	-1,64	10,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/K62	BGT2-H/4	1,75	-2,71	-8,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/K62	BGT1-E-H/9	3,13	0,30	29,37	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Project Rechte trap

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]
Sn10/K62	BGT-H/2	3,95	-0,03	31,75	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/K62	BGT2-E-H/7	0,27	-2,45	-21,17	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	BGT2-V/8	15,08	-1,64	62,04	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	BGT2-H/4	14,82	-2,71	77,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	BGT1-E-H/9	3,84	0,30	33,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	BGT-H/2	4,07	-0,03	31,85	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	BGT2-E-H/7	12,03	-2,45	87,50	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/K63	BGT1-V/3	2,46	0,14	32,47	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Naam	Combinatiesleutel
BGT-H/1	eieengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol + Horizontale belasting
BGT-H/2	eieengewicht + Rustende belasting
BGT1-V/3	eieengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 1 + 0.60*Horizontale belasting 1
BGT2-H/4	eieengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB verticaal vol 2 + Horizontale belasting 2
BGT2-E-V/5	eieengewicht + Rustende belasting + VB excentrich2 + 0.60*Horizontale belasting 2
BGT-V/6	eieengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol + 0.60*Horizontale belasting
BGT2-E-H/7	eieengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB excentrich2 + Horizontale belasting 2
BGT2-V/8	eieengewicht + Rustende belasting + VB verticaal vol 2 + 0.60*Horizontale belasting 2
BGT1-E-H/9	eieengewicht + Rustende belasting + 0.60*VB excentrich1 + Horizontale belasting 1

26. Interne 1D-krachten

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extrem 1D: Element

Selectie: Benoemde selectie - Kolom

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S37	7,104	UGT-V/1	-269,01	-18,67	-17,67	18,21	41,42	-41,42
S37	0,000	UGT1-H1/2	-96,41	-1,77	-3,94	2,54	35,43	10,07
S37	0,000	UGT2-V/3	-179,59	-23,04	-20,80	16,72	189,26	128,75
S37	0,000	UGT1-V/4	-138,41	-2,37	-3,75	1,56	32,62	17,38
S37	0,000	UGT-H1/5	-66,83	-5,05	-5,16	0,05	38,75	38,73
S37	0,000	UGT2-E-H/6	-116,25	-11,03	-11,65	30,62	152,96	14,76
S37	7,104	UGT-H/7	-129,24	-6,74	-6,88	0,06	-0,48	0,48
S37	7,104	UGT-H1/8	-180,79	-12,82	-11,02	30,30	69,48	-69,48

Naam	Combinatiesleutel
UGT-V/1	1.20*eieengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol + 0.90*Horizontale belasting
UGT1-H1/2	0.90*eieengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 1 + 1.50*Horizontale belasting 1
UGT2-V/3	1.20*eieengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 2 + 0.90*Horizontale belasting 2
UGT1-V/4	1.20*eieengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 1 + 0.90*Horizontale belasting 1
UGT-H1/5	0.90*eieengewicht + 0.90*Rustende belasting
UGT2-E-H/6	1.20*eieengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT-H/7	1.20*eieengewicht + 1.20*Rustende belasting
UGT-H1/8	0.90*eieengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol + 1.50*Horizontale belasting

27. Interne 1D-krachten

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Benoemde selectie - Hoofdliggers

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S33	0,000	UGT2-V/1	-31,00	-15,40	113,99	9,37	21,13	-22,75
S33	0,000	UGT-H/2	-19,27	-27,43	82,79	19,21	19,01	-37,21
S33	1,740	UGT1-H1/3	-4,04	-1,77	17,14	3,58	50,14	-2,66
S33	0,000	UGT-H/4	-9,63	0,00	42,55	-0,02	9,76	-0,19
S33	0,000	UGT2-E-H1/5	-13,63	-26,21	53,34	23,61	10,73	-37,28
S33	0,000	UGT-H1/6	-7,22	0,00	31,91	-0,01	7,32	-0,15
S33	1,740	UGT2-V/1	-31,00	-10,70	72,35	3,19	183,25	-45,45
S33	1,740	UGT-H/2	-19,27	-19,60	51,33	8,91	135,69	-78,13
S33	0,000	UGT1-E-H1/7	-5,63	-2,04	30,60	4,60	8,53	0,51
S34	0,000	UGT2-V/1	-70,88	-10,70	34,22	32,25	183,25	-32,19
S34	2,864	UGT1-V/8	-0,19	-1,07	-6,37	2,73	76,70	-2,93
S34	0,000	UGT-H/2	-48,23	-19,60	26,07	58,02	135,69	-53,08
S34	2,864	UGT2-V/1	-25,89	-2,97	-17,48	24,58	207,22	-58,44
S34	0,000	UGT-V/9	-64,01	-11,76	34,41	34,86	179,68	-31,92
S34	0,000	UGT-H1/6	-18,42	0,00	10,17	0,09	52,27	-0,12
S34	0,000	UGT1-H1/3	-14,30	-1,77	10,28	4,45	50,14	0,35
S34	2,045	UGT2-V/1	-38,74	-5,18	-2,71	26,77	215,48	-53,20
S34	2,864	UGT2-E-H/10	-12,71	-5,49	-9,83	36,76	117,97	-103,09
S34	0,000	UGT1-E-V/11	-21,13	-1,51	13,65	4,43	67,92	0,75
S35	0,000	UGT2-V/1	-31,00	-2,97	3,81	-19,83	207,22	-60,22
S35	0,000	UGT-H/2	-19,27	-6,72	-0,46	-32,77	154,40	-106,56
S35	9,540	UGT-H/2	0,00	34,97	0,00	0,00	0,00	0,00
S35	6,468+	UGT-V/9	0,00	12,72	73,52	10,91	-112,92	-51,82
S35	6,468-	UGT2-E-H/10	-16,04	23,62	-87,66	-97,73	-162,51	-43,27
S35	6,468+	UGT1-E-H/12	0,00	0,80	42,07	27,44	-64,62	-23,69
S35	6,468-	UGT-V/9	-25,69	13,43	-155,37	-42,64	-300,09	-33,61
S35	1,522	UGT-H/2	-19,27	0,13	-27,98	-41,78	132,77	-111,57

Naam	Combinatiesleutel
UGT2-V/1	1.20*ieigengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 2 + 0.90*Horizontale belasting 2
UGT-H/2	1.20*ieigengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol + 1.50*Horizontale belasting
UGT1-H1/3	0.90*ieigengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB verticaal vol 1 + 1.50*Horizontale belasting 1
UGT-H/4	1.20*ieigengewicht + 1.20*Rustende belasting
UGT2-E-H1/5	0.90*ieigengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT-H1/6	0.90*ieigengewicht + 0.90*Rustende belasting
UGT1-E-H1/7	0.90*ieigengewicht + 0.90*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich1 + 1.50*Horizontale belasting 1
UGT1-V/8	1.20*ieigengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 1 + 0.90*Horizontale belasting 1
UGT-V/9	1.20*ieigengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol + 0.90*Horizontale belasting
UGT2-E-H/10	1.20*ieigengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich2 + 1.50*Horizontale belasting 2
UGT1-E-V/11	1.20*ieigengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB excentrich1 + 0.90*Horizontale belasting 1
UGT1-E-H/12	1.20*ieigengewicht + 1.20*Rustende belasting + 0.90*VB excentrich1 + 1.50*Horizontale belasting 1

28. 1D-spanningen

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Project Rechte trap

Selectie: Benoemde selectie - Kolom

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	σ_x [MPa]	T_{xy} / T_{xs} [MPa]	T_{xz} / T_{xs} [MPa]
S37	0,000	8	UGT2-V/1	-139,7	2,7	-1,6
S37	0,000	16	UGT2-V/1	120,9	2,7	-1,6

Naam	Combinatiesleutel
UGT2-V/1	1.20*eieggengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 2 + 0.90*Horizontale belasting 2

29. 1D-spanningen

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Element

Selectie: Benoemde selectie - Hoofdliggers

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	σ_x [MPa]	T_{xy} / T_{xs} [MPa]	T_{xz} / T_{xs} [MPa]
S33	1,740	11	UGT2-V/1	-96,2	0,0	5,2
S33	1,740	3	UGT2-V/1	92,9	0,0	5,2
S34	2,045	11	UGT2-V/1	-113,1	6,7	-0,2
S34	2,454	3	UGT2-V/1	109,4	6,5	-0,7
S35	6,468-	1	UGT-V/2	-140,6	-10,3	-11,3
S35	6,468-	9	UGT-V/2	137,9	-10,3	-11,3

Naam	Combinatiesleutel
UGT2-V/1	1.20*eieggengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol 2 + 0.90*Horizontale belasting 2
UGT-V/2	1.20*eieggengewicht + 1.20*Rustende belasting + 1.50*VB verticaal vol + 0.90*Horizontale belasting

30. Verbindingskrachten

Lineaire berekening, Extreem : Knoop

Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

Belasting	Verbinding	Knoop	Liggers	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
UGT1-H1/8	FC2	K41	S37	4,04	-1,53	-126,51	-7,05	0,00	-2,54
UGT2-V/3	FC2	K41	S37	31,00	1,58	-219,71	-54,04	0,00	-16,72
UGT2-E-V/9	FC2	K41	S37	20,32	-3,66	-174,48	-60,83	0,00	-21,39
UGT2-H1/6	FC2	K41	S37	20,05	2,73	-151,21	-90,69	0,00	-27,81
UGT-V/2	FC2	K41	S37	25,69	0,71	-269,01	-58,58	0,00	-18,21
UGT-H1/10	FC2	K41	S37	7,22	-0,07	-96,93	0,51	0,00	-0,05
UGT-H1/11	FC2	K41	S37	16,86	1,27	-180,79	-98,26	0,00	-30,30
UGT-H/5	FC2	K41	S37	9,63	-0,10	-129,24	0,68	0,00	-0,06
UGT2-E-H/4	FC2	K41	S37	16,04	-0,44	-156,38	-94,59	0,00	-30,62
UGT2-V/3	FC3	K43	S37	-31,00	-1,58	179,59	42,79	224,87	16,72
UGT1-H1/8	FC3	K43	S37	-4,04	1,53	96,41	17,93	32,17	2,54
UGT2-H1/6	FC3	K43	S37	-20,05	-2,73	121,12	71,30	145,88	27,81
UGT2-E-V/9	FC3	K43	S37	-20,32	3,66	134,35	86,83	148,96	21,39
UGT-H1/10	FC3	K43	S37	-7,22	0,07	66,83	0,02	54,79	0,05
UGT-V/2	FC3	K43	S37	-25,69	-0,71	228,88	53,55	187,17	18,21
UGT2-E-H/4	FC3	K43	S37	-16,04	0,44	116,25	97,73	118,60	30,62
UGT-H/5	FC4	K52	S41	0,00	-0,07	-120,07	0,22	0,00	0,00
UGT-H1/11	FC4	K52	S41	0,00	58,28	-197,25	-194,90	0,00	0,00
UGT2-V/3	FC4	K52	S41	0,00	33,36	-301,69	-111,55	0,00	0,00
UGT1-H1/8	FC4	K52	S41	0,00	2,57	-88,28	-8,61	0,00	0,00
UGT-H/1	FC4	K52	S41	0,00	58,27	-227,27	-194,84	0,00	0,00
UGT2-V/3	FC5	K58	S42	-31,00	4,90	-20,95	-73,23	0,00	11,22
UGT1-H1/8	FC5	K58	S42	-4,04	-0,80	-4,64	-5,26	0,00	0,86
UGT1-E-H1/12	FC5	K58	S42	-5,63	-0,94	-5,07	-6,50	0,00	0,94
UGT2-H/13	FC5	K58	S42	-22,45	8,11	-15,50	-121,96	0,00	18,60
UGT2-E-H/4	FC5	K58	S42	-16,04	7,34	-11,41	-154,89	0,00	16,72
UGT-H1/10	FC5	K58	S42	-7,22	0,05	-5,49	-0,10	0,00	0,10

Project Rechte trap

Belasting	Verbinding	Knoop	Liggers	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
UGT2-E-V/9	FC5	K58	S42	-20,32	3,60	-14,14	-128,11	0,00	8,09
UGT-V/2	FC5	K58	S42	-25,69	4,38	-19,53	-76,33	0,00	11,67
UGT-H/1	FC5	K58	S42	-19,27	7,26	-14,65	-127,13	0,00	19,35

31. Berekeningsverslag

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	
Aantal 1D-elementen	
Aantal netknoten	
Aantal vergelijkingen	
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	eiegengewicht, Rustende belasting, VB verticaal vol, VB excentrich, VB verticaal vol 1, VB excentrich1, VB verticaal vol 2, VB excentrich2
Start van de berekening	17.04.2023 16:07
Einde berekening	17.04.2023 16:07

Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
eiegengewicht	Lasten	0,00	0,00	-130,22
	reactie in de knopen	0,00	0,00	130,22
	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
Rustende belasting	Lasten	0,00	0,00	-237,74
	reactie in de knopen	0,00	0,00	237,74
	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
VB verticaal vol	Lasten	0,00	0,00	-220,43
	reactie in de knopen	0,00	0,00	220,43
	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
VB excentrich	Lasten	0,00	0,00	-110,22
	reactie in de knopen	0,00	0,00	110,22
	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
VB verticaal vol 1	Lasten	0,00	0,00	-29,95
	reactie in de knopen	0,00	0,00	29,95
	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
VB excentrich1	Lasten	0,00	0,00	-14,98
	reactie in de knopen	0,00	0,00	14,98
	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
VB verticaal vol 2	Lasten	0,00	0,00	-190,48
	reactie in de knopen	0,00	0,00	190,48
	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
VB excentrich2	Lasten	0,00	0,00	-95,24
	reactie in de knopen	0,00	0,00	95,24
	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 belasting	Lasten	0,00	67,83	0,00
	reactie in de knopen	0,00	-67,83	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

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
Horizontale belasting 1	Lasten	0,00	9,22	0,00
	reactie in de knopen	0,00	-9,22	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 belasting 2	Lasten	0,00	58,61	0,00
	reactie in de knopen	0,00	-58,61	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