

RAPPORT

Nieuwe Osdorpergracht

Constructieve DO berekening Kademuren

Klant: Gemeente Amsterdam

Referentie:

Status: Definitief/01

Datum: 17 september 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Contactweg 47
1014 AN Amsterdam
Netherlands
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

5.1.2.e T
5.1.2.e @rhdhv.com E
royalhaskoningdhv.com W

Titel document: Nieuwe Osdorpergracht

Ondertitel: Constructieve DO Berekening kademuur naar Hoekenesgracht

Referentie: 5.1.2.e

Status: 01/Definitief

Datum: 17 september 2021

Projectnaam: Nieuwe Osdorpergracht

Projectnummer: 5.1.2.e

Auteur(s): 5.1.2.e

Opgesteld door: 5.1.2.e

Gecontroleerd door: 5.1.2.e

Datum: 17/09/2021

Goedgekeurd door: 5.1.2.e

Datum: 17/09/2021

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Referentiedocumenten	2
2.1	Contractdocumenten	2
2.1.1	Informatieve documenten	2
2.2	Normen	2
2.3	Software	2
2.4	Scope	2
3	Uitgangspunten ontwerp	3
3.1	Materiaaleigenschappen	3
3.1.1	Beton	3
3.1.2	Betonstaal	3
3.2	Geometrie	4
3.3	Ontwerplevensduur	6
3.3.1	Levensduur	6
3.3.2	Gevolgklasse	6
3.3.3	Milieuklassen en betondekking	6
3.3.4	Betondekking	6
3.4	Geotechnisch profiel	7
4	Belastingen, belastingfactoren en belastingcombinaties	10
4.1	Permanente belasting	10
4.1.1	Eigen gewicht	10
4.1.2	Rustende belasting	10
4.1.2.1	Kademuur zuid	10
4.1.2.2	Kademuur noord	10
4.1.3	Waterbelasting	11
4.1.4	Metselwand	11
4.1.4.1	Kademuur zuid	11
4.1.4.2	Kademuur noord	11
4.2	Veranderlijke belasting	11
4.2.1	Bovenbelasting	11
4.3	Belastingfactoren	12
4.4	Combinatiefactoren	12
4.5	Belastingcombinaties	13
5	Modelbeschrijving	14
5.1	Opbouw van het model	14

5.2	Ondersteuningen	15
6	(Resultaten uit de) Berekeningen	16
6.1	Fundering	16
6.1.1	Paalreacties	16
6.1.1.1	Kademuur noordkant	16
6.1.1.2	Kademuur zuidkant	17
6.1.2	Paalkopwapening	18
6.1.2.1	Kademuur noordkant	18
6.1.2.2	Kademuur zuidkant	19
6.2	Vloer	20
6.2.1.1	Kademuur noordkant	20
6.2.1.2	Kademuur zuidkant	22
6.2.2	Wanden	25
6.2.2.1	Kademuur noordkant	25
6.2.2.2	Kademuur zuidkant	26
7	Samenvatting van de berekening	27
8	Aandachtspunten UO	28

Bijlagen

Bijlage A1, Geotechnisch advies

Bijlage A2, In- en uitvoer SCIA berekening, Kademuur noord

Bijlage A3, In- en uitvoer SCIA berekening, Kademuur zuid

Bijlage A4.1, Wapeningsberekeningen T-Buiging, Kademuur noord

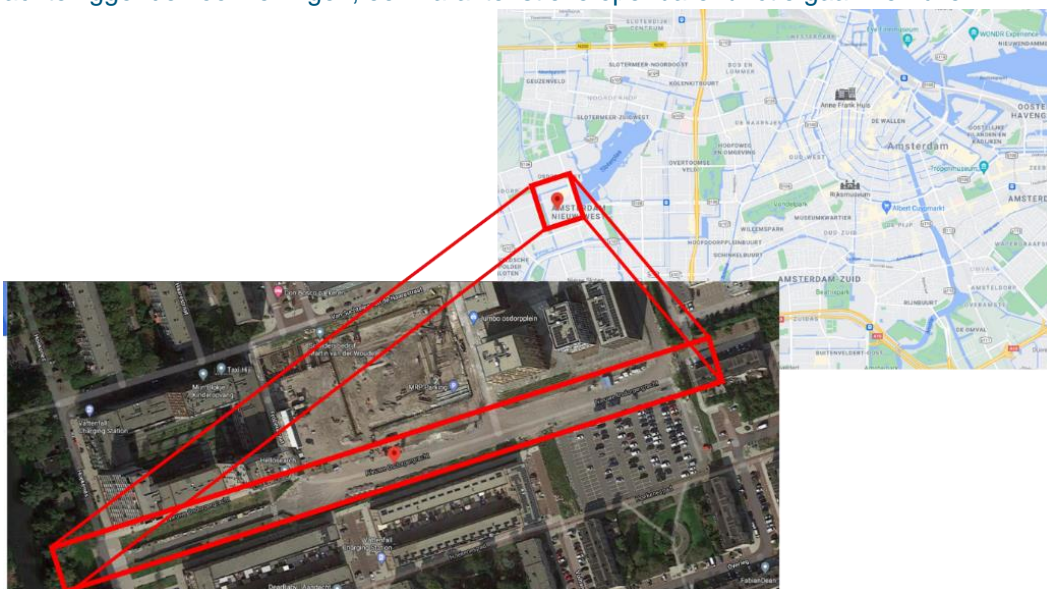
Bijlage A4.2, Wapeningsberekeningen T-Buiging, Kademuur zuid

Bijlage A5.1, Bepaling paalkopwapening, kademuur noord

Bijlage A5.1, Bepaling paalkopwapening, kademuur zuid

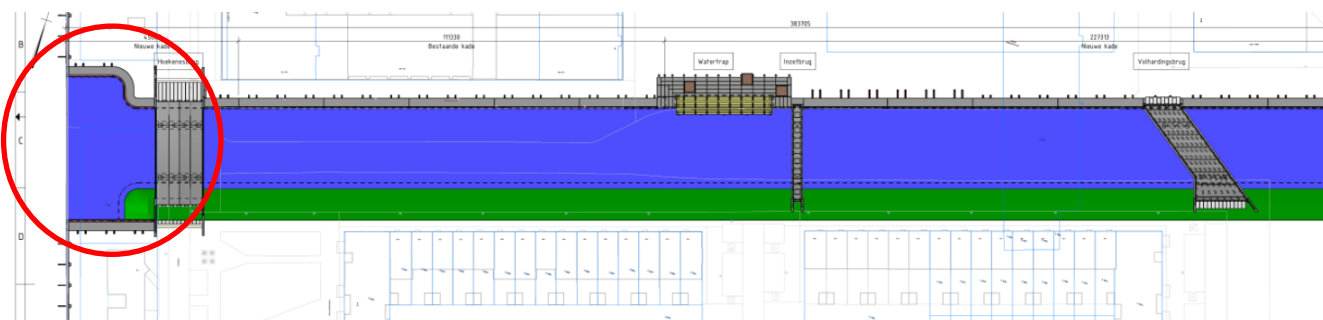
1 Inleiding

De gemeente Amsterdam heeft als voornemen het realiseren van een gracht, diverse bruggen, een kade met diverse functies en inrichting van omliggende maaiveld, namelijk de Nieuwe Osdorpergracht. Dit project is onderdeel van de grootschalige herontwikkeling van het Centrum Nieuw West (Osdorp), te Amsterdam. Zie ook onderstaande afbeeldingen voor de locatie van dit project. De Nieuwe Osdorpergracht zal als nieuwe watergrens van het centrum, met zijn aanliggende woningen en achterliggende voorzieningen, een karakteristieke openbare functie gaan vervullen.



Figuur 1-1 Projectlocatie Nieuwe Osdorpergracht

Onderdeel van het project is de aansluiting van de Nieuwe Osdorpergracht op de al bestaande Hoekenesgracht. De aansluiting op de Hoekenesgracht bestaat uit twee verschillende kademuren aan de noordzijde en de zuidzijde van de nieuwe gracht (zie Figuur 1-2)



Figuur 1-2 Bovenaanzicht van project (met links omkaderd de te beschouwen kademuren)

In voorliggend rapport wordt de constructieve DO berekening van de kademuur uitgevoerd. In een later stadium (UO) worden de detailberekeningen uitgevoerd.

De volgende onderdelen worden in dit rapport behandeld:

- Bepaling palenplan
 - o Paaltype en -afmetingen
 - o Paalpuntniveau
 - o Paalkopwapening
- Bepaling wapening betonnen vloer en wanden

2 Referentiedocumenten

In dit hoofdstuk worden de voor de constructieve ontwerpen meest relevante documenten en software aangehaald. Het betreft geen volledige opsomming van alle voor handen zijnde referentiedocumenten voor dit project.

2.1 Contractdocumenten

2.1.1 Informatieve documenten

Geen van de documenten worden als bindend beschouwd, maar er wordt veel waarde gehecht aan de uitgangspunten genoemd in de documenten genoemd in Tabel 2-1.

Tabel 2-1 Belangrijke informatieve documenten

code	titel	Organisatie
AI20-xxx VSE Nieuwe Osdorpergracht 200607 check	Vraagspecificatie Eisen, Nieuwe Osdorpergracht, Amsterdams contractmodel UAVgc	Gemeente Amsterdam
20210604 – Importsheet Systeemeisen VSE (excel)	Samenvatting van de vraagspecificatie eisen	Gemeente Amsterdam
BEELDKWALITEITSPAN 08-07-2020	Nieuwe Osdorpergracht	Bureau Maris

2.2 Normen

Hier worden de in Nederland vigerende normen bedoeld. De meest relevante normen m.b.t. dit project betreffen:

Tabel 2-2 – Overzicht normen

code	titel	Organisatie
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011 NEN-EN 1990+A1+A1/C2/NB:2011	Grondslagen van het constructief ontwerp	NEN
NEN-EN 1991-1-1+C1:2011 NEN-EN 1991-1-1+C1/NB:2011	Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen	NEN
NEN-EN 1992-1-1+C2:2011 NEN-EN 1992-1-1+C2:2011/NB:2016	Ontwerp en berekening van betonconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen	NEN
NEN-EN 9997-1+C2;2017	Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: algemene regels	NEN

2.3 Software

- Excel, versie 365 (spreadsheetprogramma)
- SCIA Engineer, versie 19.1 (Eindige Elementen Programma)
- D-Foundations
- IDEA Statica 2021 (programma voor toetsing doorsneden)

2.4 Scope

De scope van engineering in deze constructieve DO-ontwerpnota betreft de onderstaande constructieve elementen van de kademuur:

- De constructieve beschouwing van de betonnen vloer en wanden;
- Constructieve beschouwing van de funderingspalen.

3 Uitgangspunten ontwerp

3.1 Materiaaleigenschappen

Voor de belangrijkste constructieonderdelen van de kademuur zijn de volgende materialen en materiaalkwaliteiten aan te geven:

- Vloer C30/37 beton
- Wanden: C30/37 beton
- Funderingspalen: C30/37 beton

3.1.1 Beton

Het in situ beton (landhoofden, onderslagbalken, palen en kolommen) wordt uitgevoerd met gescheurd beton C30/37.

f_{ck} [MPa]	$f_{ck,cube}$ [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	$f_{ctk,0.05}$ [MPa]	E_{cm} [GPa]	ϵ_{c3} [‰]	ϵ_{cu3} [‰]	$f_{cd}^{1)}$ [MPa]	$f_{ctd}^{1)}$ [MPa]	α_T [1/°C]
30	37	38	2,9	2,0	33	1,75	3,5	20	1,35	10×10^{-6}

Tabel 3-1: Materiaalgegevens constructief beton

De volgende materiaalfactoren zijn aangehouden voor beton, conform NEN-EN 1992-1-1.

Ontwerpsituatie	γ_c
Blijvend en tijdelijk	1,50
Buitengewoon	1,20
Vermoeiing	1,50

Tabel 3-2 – Overzicht partiële materiaalfactoren beton

3.1.2 Betonstaal

Betonstaalsoort	f_{yk} [N/mm ²]	f_{yd} [N/mm ²]	Ductiliteitsklasse
B500B	500	435	B

Tabel 3-3: Materiaalgegevens betonstaal

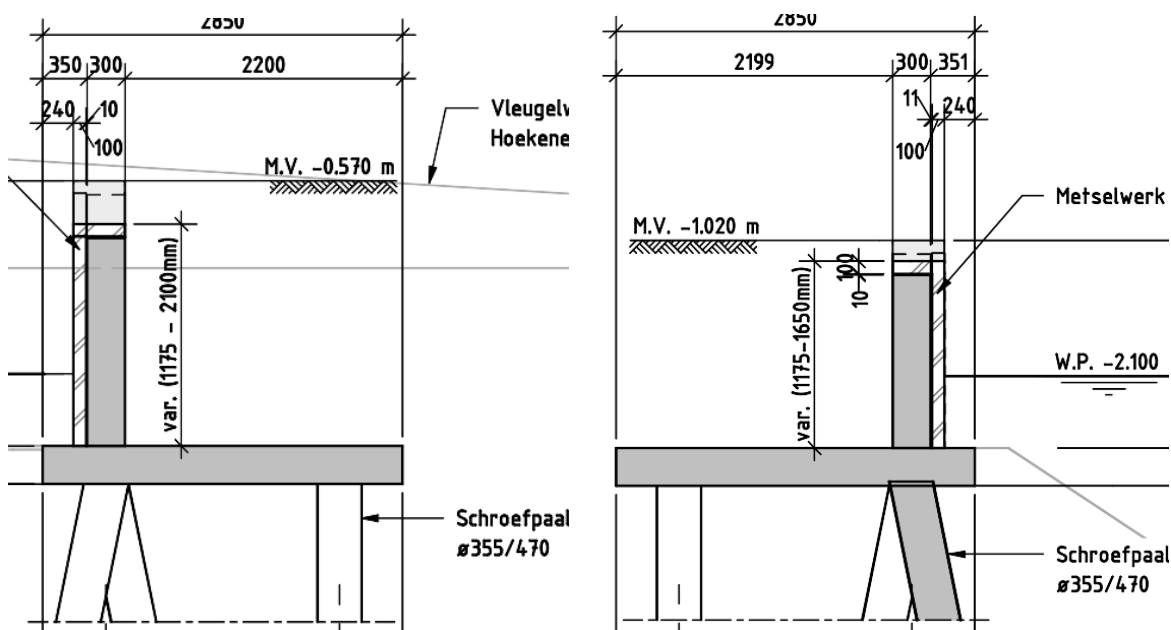
De volgende materiaalfactoren zijn aangehouden voor betonstaal, conform NEN-EN 1992-1-1.

Ontwerpsituatie	γ_s
Blijvend en tijdelijk	1,15
Buitengewoon	1,00
Vermoeiing	1,15

Tabel 3-4 – Overzicht partiële materiaalfactoren betonstaal

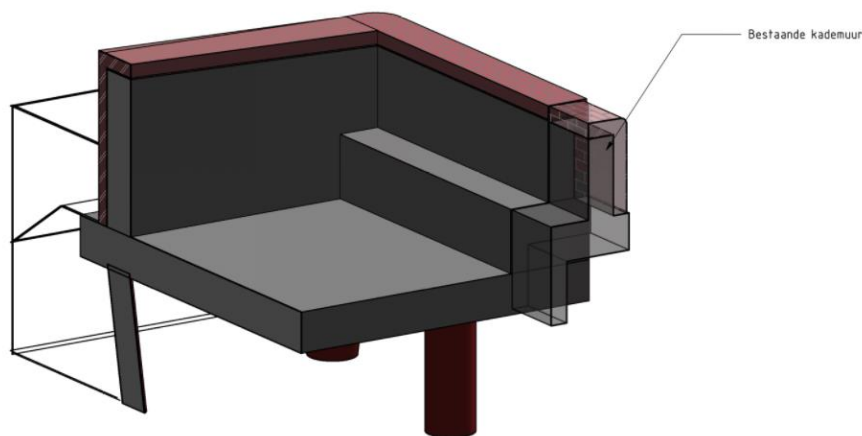
3.2 Geometrie

De geometrie van de kademuur is voor zowel de noordelijke kademuur als de zuidelijke kademuur grotendeels hetzelfde. De kademuur bestaat uit een op palen gefundeerde vloer van 300 mm met daarop een wand met een dikte van 300 mm. Op de wand komt metselwerk aan de bovenzijde. De wand verloopt in hoogte van west (Hoekenesgracht) naar oost (Hoekenesbrug). De doorsneden van de twee kademuren is gepresenteerd in Figuur 3-1.

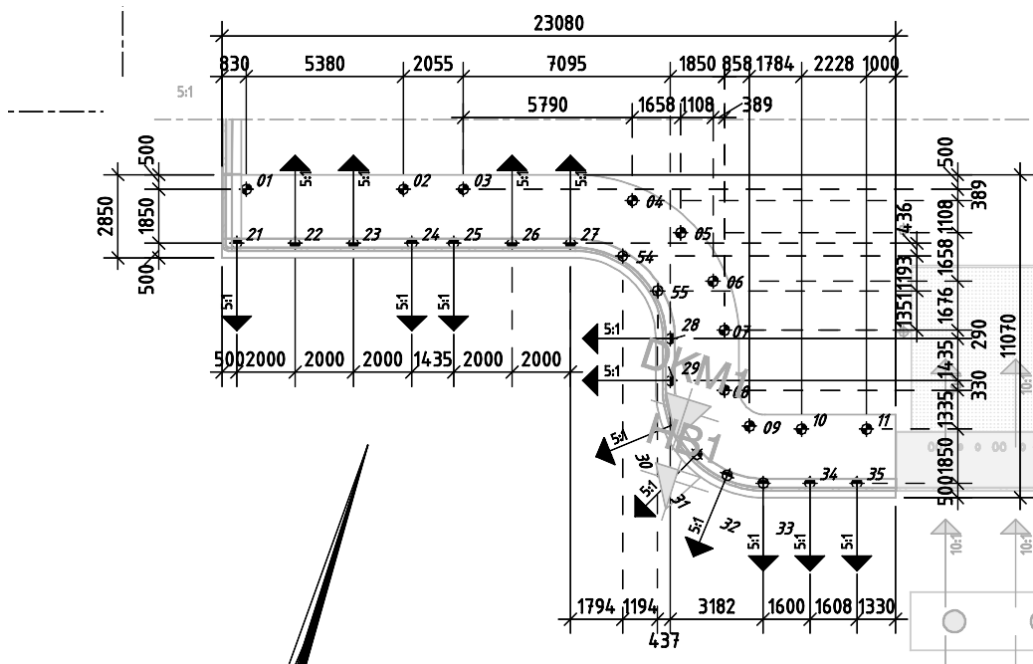


Figuur 3-1 Doorsnede zuidelijke kademuur (links) en noordelijke kademuur (rechts)

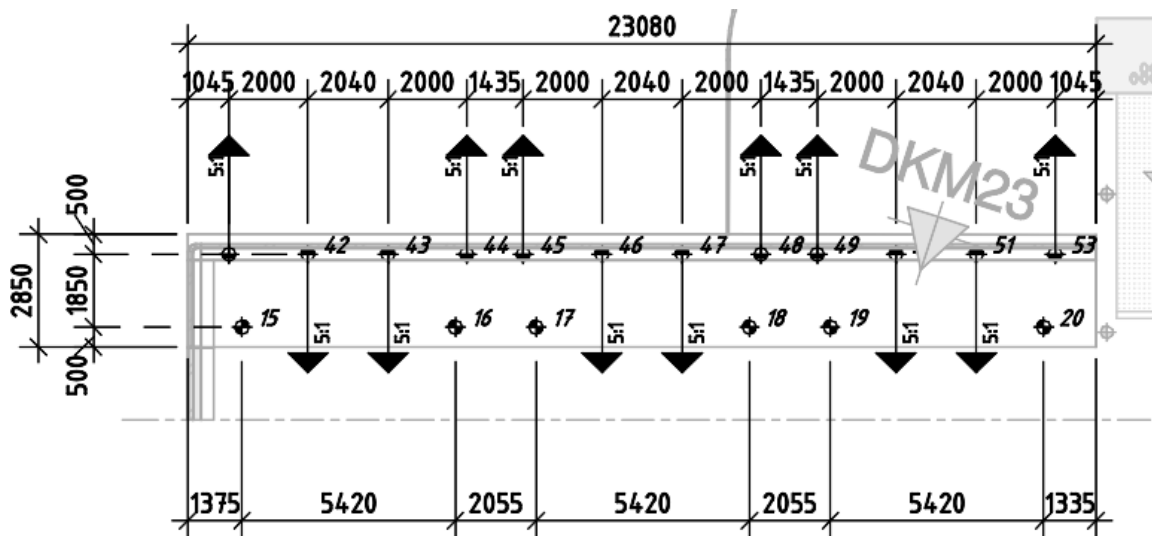
Omwille van onderloopsheid wordt de vloer van de kademuur aangelegd op niveau bovenkant bodem. In onderstaande afbeelding is het waterprofiel weergegeven. Voor zowel de kademuur aan de noordzijde als de kademuur aan de zuidzijde ligt de bovenkant van de vloer van de kademuur op 2,67 m – NAP, zodat de onderkant van de vloer op 2,97 m – NAP te liggen. Het waterpeil ligt op 2,1 meter – NAP. De aansluiting op de Hoekenesgracht wordt gemaakt door een verhoogde vloer toe te passen (zie Figuur 3-2). Het palenplan van de twee typen kademuren is gepresenteerd in Figuur 3-3 en Figuur 3-4.



Figuur 3-2 3D detail aansluiting kademuur Nieuwe Osdorpergracht op de bestaande kademuur van de Hoekenesgracht



Figuur 3-3 Palenplan kademuur noordzijde



Figuur 3-4 Palenplan kademuur zuidzijde

3.3 Ontwerplevensduur

3.3.1 Levensduur

De levensduur van de kademuur is 100 jaar. Dit geldt voor alle onderdelen. Zie Tabel 3-5.

Onderdeel	Levensduur
In situ beton	100 jaar
Funderingspalen	100 jaar

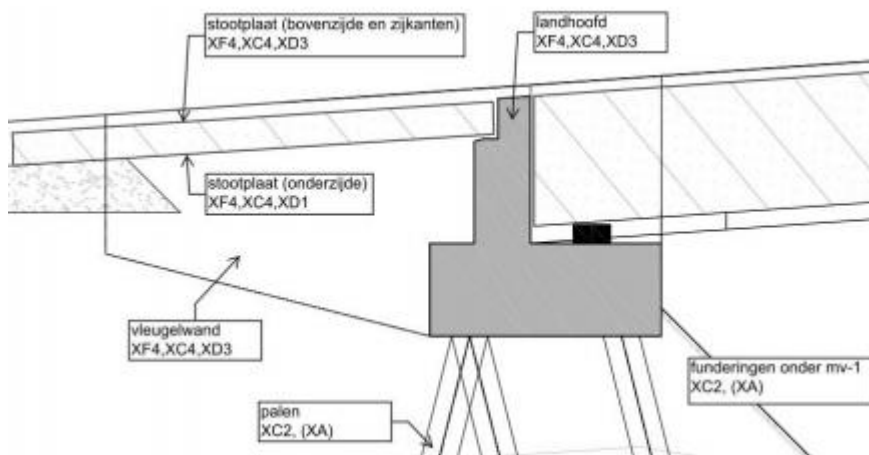
Tabel 3-5 Levensduur van overige onderdelen

3.3.2 Gevolgklasse

De kademuur is ontworpen conform gevolgklasse CC2.

3.3.3 Milieuklassen en betondekking

De milieuklassen worden bepaald aan de hand van Figuur 3-5.



Figuur 3-5 Milieuklasse landhoofd, vleugelwand, stootplaten en fundering

Voor de funderingspalen wordt gerekend met milieuklasse XC2.

Voor de bovenkant van de betonnen funderingsplaat wordt gerekend met milieuklasse XF4, XC4 en XD3.

Voor de onderkant van de betonnen funderingsplaat wordt gerekend met milieuklasse XC2.

3.3.4 Betondekking

De constructieve klasse en de minimale dekking wordt bepaald aan de hand van NEN-EN 1992-1-1 paragraaf 4.4.1.2 en wordt gebaseerd op een levensduur van 100 jaar.

In verband met een ontwerplevensduur van 100 jaar wordt deze met 2 klassen verhoogd.

Onderdeel	Milieuklasse	Constructie-klasse	$C_{min,dur}$ [mm]	ΔC_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
Vloer					
Bovenzijde	XF4, XC4, XD3	S6	45	5	50
Onderzijde	XC2	S6	35	5	40
Funderingspalen	XC2	S6	35	5	40
Wand					
Voor- en achterzijde	XF4, XC4, XD3	S6	45	5	50
ΔC_{dev} conform NEN-EN-1991-1/NB art. 4.4.1.3 (1)P					

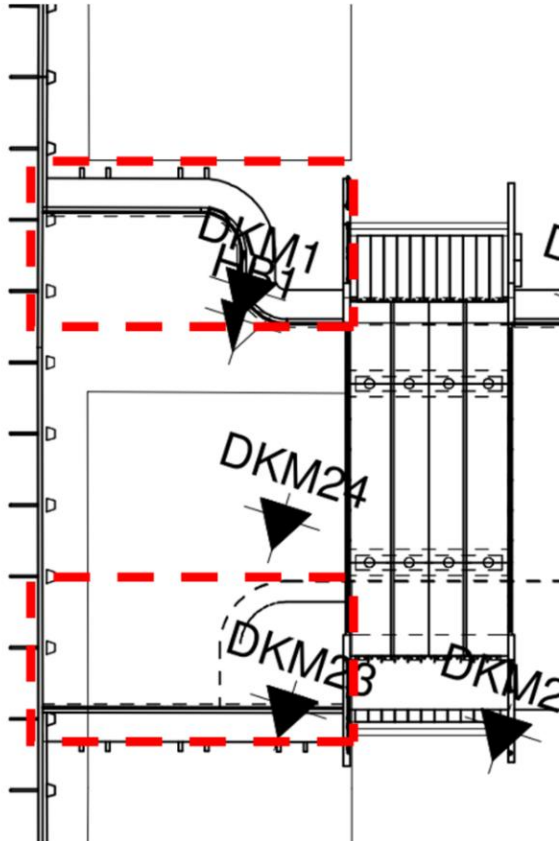
Figuur 3-6 Bepaling betondekking verschillende onderdelen volgens NEN-EN 1992-1-1 paragraaf 4.4.1.2

3.4 Geotechnisch profiel

Zie bijlage A voor het geotechnisch onderzoek.

Voor zowel de Noordzijde als de zuidzijde worden DKM 1, DKM24 en DKM23 aangehouden.

Zie onderstaande afbeelding voor de locatie van de sonderingen in relatie tot de kademuur:



Figuur 3-7 Locatie te beschouwde onderdelen en locaties sonderingen

Paaltype

Om trillingen te beperken en vanwege de beperkte ruimte is gekozen voor schroefpalen met een verloren punt. De paaldiameter is 355 mm en de punt heeft een diameter van 470 mm.

Horizontale beddingsconstanten

Voor beide delen van de kademuur (noord en zuid) zijn op basis van de maatgevende sonderingen de horizontale beddingconstanten opgesteld, aan de hand van de methode Ménard. Voor beide kademuren mag volgens het geotechnisch onderzoek DKM1, DKM23 en DKM24 gebruikt worden.

Grondlaag	Grondsoort	Niveau bk [m] tov NAP	q _s -waarde [Mpa]	=	[kN/m ²]	factor α	factor β	E _p [kN/m ²]	$\frac{1}{k_s}$	k _k [kN/m ³]	In SCIA:	
											diameter	[MN/m ²]
1	Klei	-4,00	1	=	1000	0,67	2,00	2000	9,5602E-05	10460,05	0,355	3,71
2	zand1	-12,00	7	=	7000	0,33	0,70	4900	2,6192E-05	38179,97	0,355	13,55
3	zand2	-17,00	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92
4	zand2	-17,00	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92
5	zand2	-17,00	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92
6	zand2	-17,00	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92
								In SCIA:	C, laag = f * 2	C, hoog = * * 2		
									[MN/m ²]	[MN/m ²]		
								1	2,63	5,25		
								2	9,58	19,17		
								3	23,28	46,55		
								4	23,28	46,55		
								5	23,28	46,55		

Figuur 3-8 Horizontale beddingen volgens geotechnische onderzoek

Installatiediepte en capaciteit:

Kademuur noord

Kademuur-noord Schoorpalen: NAP-17,5 m (R_{c,net,d} = 600kN)

Kademuur-noord Loodpalen: NAP-17,5 m (R_{c,net,d} = 600kN)

Kademuur zuid

Kademuur-zuid Schoorpalen: NAP-22,5 m (R_{c,net,d} = 575kN)

Kademuur-zuid Loodpalen: NAP-22,5 m (R_{c,net,d} = 575kN)

Bepaling verticale puntveren kademuur noord

Zie ook bijlage A.

Drukpalen

Puntzakking $s_b = 5,3 \text{ mm} = 5,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

Belasting = 410 kN

Puntveer $K_{\text{punt,v}} = 410 \text{ [kN]} / 5,3 = 77,4 \text{ MN/m}$

Loodpalen

Puntzakking $s_b = 0,9 \text{ mm} = 0,9 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

Belasting = 150 kN

Puntveer $K_{\text{punt,v}} = 150 \text{ [kN]} / 0,9 \text{ [m]} = 166,7 \text{ MN/m}$

Bepaling verticale puntveren kademuur Zuid

Zie ook bijlage A.

Drukpalen

Puntzakking $s_b = 4,3 \text{ mm} = 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

Belasting = 410 kN

Puntveer $K_{\text{punt,v}} = 410 \text{ [kN]} / 4,3 \text{ [m]} = 95,3 \text{ MN/m}$

Loodpalen

Puntzakking $s_b = 0,6 \text{ mm} = 0,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

Belasting = 150 kN

Puntveer $K_{\text{punt,v}} = 150 \text{ [kN]} / 0,6 \text{ [m]} = 250,0 \text{ MN/m}$

4 Belastingen, belastingfactoren en belastingcombinaties

In dit hoofdstuk worden de verschillende belastingen op de kademuur beschreven.

4.1 Permanente belasting

4.1.1 Eigen gewicht

Eigen gewicht wordt automatisch in rekening gebracht

4.1.2 Rustende belasting

4.1.2.1 Kademuur zuid

De rustende belasting bestaat uit grond op de vloer. Er wordt gerekend met een soortelijk gewicht van 20 kN/m³.

De maaiveldhoogte verloopt van 0,57 meter – NAP t/m 1,46 meter – NAP. Bovenkant vloer ligt op 2,67 meter – NAP.

Dit betekent een belasting van 2,67 [m] – 1,46 [m] = 1,21 m = 24,2 kN/m² aan de westzijde en dit verloopt gelijkmatig naar 2,67 [m] – 0,57 [m] = 2,10 m = 42,0 kN/m² aan de oostzijde.

Horizontaal betekent dit een grondbelasting van 12,1 kN/m² aan de westzijde en 21 kN/m² aan de oostzijde van de wand.

Onderkant vloer ligt op 2,97 meter – NAP.

Aan de westzijde is aan de onderkant van de wand horizontale belasting $\frac{1}{2} * (2,97 \text{ [m]} - 1,46 \text{ [m]}) * 20 \text{ [kN/m}^2\text{]} = 15,1 \text{ kN/m}^2$.

Aan de oostzijde is aan de onderkant van de wand horizontale belasting $\frac{1}{2} * (2,97 \text{ [m]} - 0,57 \text{ [m]}) * 20 \text{ [kN/m}^2\text{]} = 24,0 \text{ kN/m}^2$.

In de berekening wordt gerekend met een lijnlast van $(12,1 + 15,1)/2 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 0,3 \text{ [m]} = 4,1 \text{ kN/m}^1$ verlopend naar $(21,0 + 24,0)/2 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 0,3 \text{ [m]} = 6,75 \text{ kN/m}^1$

4.1.2.2 Kademuur noord

De maaiveldhoogte verloopt van 1,02 meter – NAP t/m 1,46 meter – NAP. Bovenkant vloer ligt op 2,67 meter – NAP.

Dit betekent een belasting van 2,67 [m] – 1,46 [m] = 1,21 m = 24,2 kN/m² aan de westzijde en dit verloopt gelijkmatig naar 2,67 [m] – 1,02 [m] = 1,65 m = 33,0 kN/m² aan de oostzijde.

Horizontaal betekent dit een grondbelasting van 12,1 kN/m² aan de westzijde en 16,5 kN/m² aan de oostzijde van de wand.

Onderkant vloer ligt op 2,97 meter – NAP.

Aan de westzijde van de onderkant van de wand is de horizontale belasting $\frac{1}{2} * (2,97 \text{ [m]} - 1,46 \text{ [m]}) * 20 \text{ [kN/m}^2\text{]} = 15,1 \text{ kN/m}^2$.

Aan de oostzijde van de onderkant van de wand is de horizontale belasting $\frac{1}{2} * (2,97 \text{ [m]} - 1,02 \text{ [m]}) * 20 \text{ [kN/m}^2\text{]} = 19,5 \text{ kN/m}^2$.

In de berekening wordt gerekend met een lijnlast van $(12,1 + 15,1)/2 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 0,3 \text{ [m]} = 4,1 \text{ kN/m}^1$ verlopend naar $(16,5+19,5)/2 \text{ [kN/m}^2\text{]} * 0,3 \text{ [m]} = 5,4 \text{ kN/m}^1$

4.1.3 Waterbelasting

Het waterpeil voor beide kademuren is gelijk aan 2,1 meter – NAP.

Onderkant vloer ligt op 2,67 meter – NAP.

Dit betekent een opwaartse waterbelasting van $(2,67 \text{ [m]} - 2,1 \text{ [m]}) * 10 \text{ [kN/m}^3\text{]} = 5,7 \text{ kN/m}^2$.

4.1.4 Metselwand

4.1.4.1 Kademuur zuid

Hoogte metselwand westzijde = $2,67 \text{ [m]} - 1,495 \text{ [m]} = 1,18 \text{ meter}$.

Hoogte metselwand oostzijde = $2,67 \text{ [m]} - 0,57 \text{ [m]} = 2,10 \text{ meter}$.

Breedte = 0,10 meter.

Soortelijk gewicht is 20 kN/m^3 .

Dit betekent een belasting aan de westzijde van $0,1 \text{ [m]} * 1,18 \text{ [m]} * 20 \text{ [kN/m}^3\text{]} = 2,36 \text{ kN/m}^1$.

Dit betekent een belasting aan de oostzijde van $0,1 \text{ [m]} * 2,10 \text{ [m]} * 20 \text{ [kN/m}^3\text{]} = 4,20 \text{ kN/m}^1$.

4.1.4.2 Kademuur noord

Hoogte metselwand westzijde = $2,67 \text{ [m]} - 1,495 \text{ [m]} = 1,18 \text{ meter}$.

Hoogte metselwand oostzijde = $2,67 \text{ [m]} - 1,02 \text{ [m]} = 1,65 \text{ meter}$.

Breedte = 0,10 meter.

Soortelijk gewicht is 20 kN/m^3 .

Dit betekent een belasting aan de westzijde van $0,1 \text{ [m]} * 1,18 \text{ [m]} * 20 \text{ [kN/m}^3\text{]} = 2,36 \text{ kN/m}^1$.

Dit betekent een belasting aan de oostzijde van $0,1 \text{ [m]} * 1,65 \text{ [m]} * 20 \text{ [kN/m}^3\text{]} = 3,30 \text{ kN/m}^1$.

4.2 Veranderlijke belasting

4.2.1 Bovenbelasting

Voor de bovenbelasting wordt uitgegaan van een gelijkmatig verdeelde belasting van 10 kN/m^2 .

Horizontaal op de wanden betekent dit een belasting van 5 kN/m^2 .

4.3 Belastingfactoren

Bij alle berekeningen is uitgegaan van gevolgklasse CC2, de bijhorende belastingfactoren staan gegeven in Figuur 4-1.

Gevolgklasse	β	G			Verkeer (met $\psi = 1$)	Overig veranderlijk (met $\psi = 1$)
		$\gamma_{G,j,sup}$		$\gamma_{G,j,inf}$		
		6.10a	6.10b (incl. ξ)	6.10a en 6.10b		
CC1	3,3	1,20	1,10	0,9	1,20	1,35
CC2	3,8	1,30	1,20	0,9	1,35	1,5
CC3	4,3	1,40	1,25	0,9	1,5	1,65

$\gamma = 0$ voor gunstig werkende veranderlijke belastingen

Voor γ_p zie de aanbevelingen in de desbetreffende materiaalgebonden Eurocodes 1992 t.m. 1999.

Voor de berekening van het effect van ongelijkmatige zettingen geldt dat $\gamma_{G,set} = 1,20$ in het geval van een lineaire berekening en $\gamma_{G,set} = 1,35$ in het geval van een niet lineaire berekening. Gunstig werkende zettingsverschillen worden niet in rekening gebracht. De grootte van de zettingen is bepaald op basis van de karakteristieke belastingscombinatie en de karakteristieke waarden voor de grondeigenschappen.

OPMERKING De factor K_{F1} volgens B 3.3 is in de waarden van γ verwerkt; voor de zettingsberekening blijft de betrouwbaarheidsdifferentiatie achterwege.

Figuur 4-1 Partiële belastingfactoren (\square) voor de uiterste grenstoestanden STR en GEO conform de NEN-EN1990

4.4 Combinatiefactoren

Belasting	Symbool	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Verkeersbelastingen	gr1	0,4	0,8 ^c	0,4
	Gelijkmatig verdeelde belasting q_{jk}			
	Horizontale belasting Q_{jk}			
	gr2	0,4	0,8 ^b	0
	Gelijkmatig verdeelde belasting q_{jk}			
	Dienstvoertuig Q_{serv}			
Horizontale belasting Q_{jk}				
Geconcentreerde belasting Q_{fijk}	0	0,8 ^b	0	
Onbedoeld voertuig (zie 5.6.3)	0	0,8 ^b	0	
Windkrachten	F_{wk} blijvende ontwerpsituatie	0,3	0,6 ^b	0
	Uitvoering	0,8	0	
Thermische belastingen	T_k	0,3	0,8	0,3 ^a
Sneeuwbelastingen	$Q_{sn,k}$ blijvende ontwerpsituatie	0	0	0
	Uitvoering	0,8	0	
Belastingen tijdens de bouw	Q_c	1,0	0	1,0

^a In de uiterste grenstoestand kan voor ψ_2 voor thermische belasting 0 worden aangehouden.

^b Voor aanrijding op of onder de brug en aanvaring is $\psi_1 = 0$.

^c Voor aanrijding op of onder de brug en aanvaring is $\psi_1 = 0,4$.

OPMERKING Groepen verkeersbelastingen hoeven niet met elkaar te zijn gecombineerd.

Figuur 4-2 ψ -factoren voor voetgangers- en fietsbruggen volgens NEN-EN1990 tabel NB.13-A2.2

4.5 Belastingcombinaties

De belastingcombinaties worden gemaakt volgens de principes van de NEN1990.

Omhullende voor ULS:

$$\left\{ \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right. \quad (6.10a)$$

$$\left. \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right. \quad (6.10b)$$

Omhullende voor SLS-frequent:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.15b)$$

BGT combinaties (6.15b):

1,0 * EG + 1,0 * Permanent + 1,0 * Water + 0,8 * Veranderlijk

UGT combinaties (6.10a):

1,3 * EG + 1,3 * Permanent + 0,9 * Water + 0,8 * 1,5 = 1,2 * Veranderlijk

0,9 * EG + 0,9 * Permanent + 1,3 * Water + 0,8 * 1,5 = 1,2 * Veranderlijk

UGT combinaties (6.10b):

1,2 * EG + 1,2 * Permanent + 0,9 * Water + 1,5 * Veranderlijk

0,9 * EG + 0,9 * Permanent + 1,3 * Water + 1,5 * Veranderlijk

5 Modelbeschrijving

5.1 Opbouw van het model

Voor zowel de kademuur aan de noordzijde als de kademuur aan de zuidzijde is een apart SCIA model gemaakt. Voor beide kademuren bestaat de constructie uit een betonnen plaat met een dikte van 300 mm, welke gefundeerd wordt op schroefpalen met verloren punt. Deze schroefpalen hebben een schachtdiameter van 355 mm. Na overleg met de geotechnisch adviseur is besloten in deze berekening te rekenen met een ronde betonnen paal met een diameter van 355 mm. Op de vloeren komen wanden met een dikte van 300 mm.

Toegepaste betonkwaliteit is C30/37.

De constructievloer en de wanden worden als gescheurd in rekening gebracht. Hiermee is een E-modulus van $1/3 * 33000 \text{ [N/mm}^2\text{]} = 11000 \text{ N/mm}^2$ in rekening gebracht.

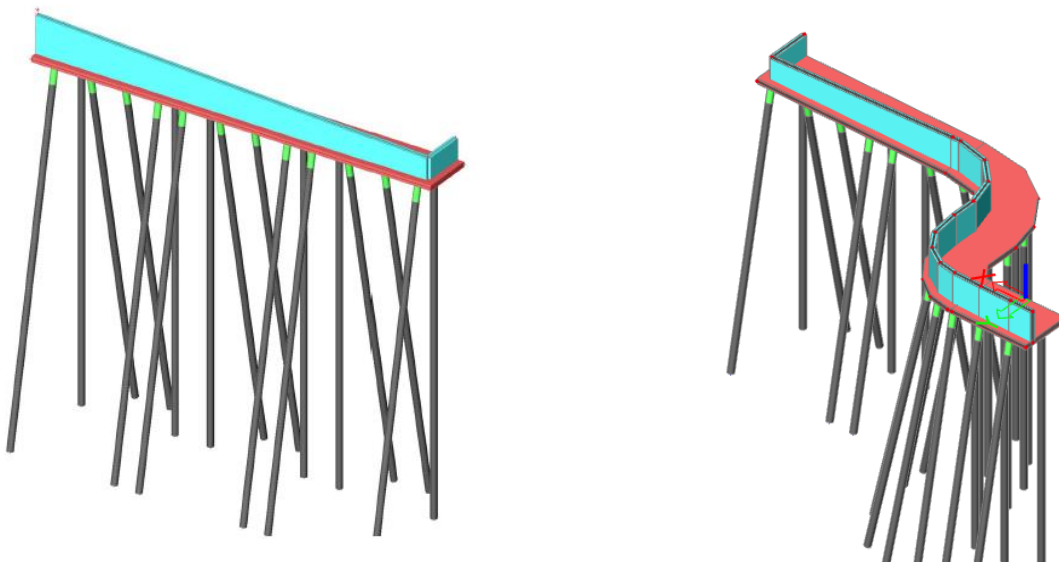
De eerste meter van de funderingspalen worden als gescheurd berekend. Voor de elasticiteitsmodulus wordt net als de constructievloer en wanden 11000 N/mm^2 aangehouden.

In onderstaande afbeelding is een overzicht gegeven van het rekenmodel.

In rood is de constructievloer weergegeven

In lichtblauw is de wand weergegeven

In zwart en groen zijn de funderingspalen weergegeven, waarbij groen het gescheurde gedeelte is en zwart het ongescheurde.



Figuur 5-1 Zuidelijke kademuur (links) en Noordelijke kademuur (rechts)

5.2 Ondersteuningen

Voor beide kademuren zijn dezelfde horizontale beddingen gebruikt. De horizontale beddingen zijn bepaald aan de hand van de voor de kademuur maatgevende sonderingen. Zie hiervoor paragraaf 3.4 en Tabel 5-2.

De funderingspalen worden aan het eind ondersteund met een puntveer. De vrijheidsgraden van deze ondersteuningen zijn gebaseerd op de verticale beddingen uit paragraaf 3.4 en samengevat in Tabel 5-1. De x richting is de lokale x richting van het element.

Steunpunt	x	y	z	Rx	Ry	Rz
Drukpalen kademuur noord	Flexibel 77,0 MN/m	vrij	vrij	vrij	vrij	vrij
Loodpalen kademuur noord	Flexibel 166,0 MN/m	vrij	vrij	vrij	vrij	vrij
Drukpalen kademuur zuid	Flexibel 95,0 MN/m	vrij	vrij	vrij	vrij	vrij
Loodpalen kademuur zuid	Flexibel 250,0 MN/m	vrij	vrij	vrij	vrij	vrij

Tabel 5-1 Vrijheidsgraden steunpunten

Voor de berekening is uitgegaan van dezelfde beddingen voor beide kademuren, bepaald door DKM1, 23 en 24 (zie paragraaf 3.4). Bedding 1 bevindt zich van -4,0 m tot en met -12,0 m, bedding 2 loopt van -12,0 m tot en met -17,0 m en bedding 3 loopt van -17,0 m tot de onderkant van de paal. (alle waarden zijn t.o.v. NAP). De vrijheidsgraden van deze ondersteuningen zijn samengevat in Tabel 5-2.

Steunpunt	x	y	z	Rx	Ry	Rz
Bedding 1	vrij	Flexibel 3,71 MN/m ²	Flexibel 3,71 MN/m ²	vrij	vrij	vrij
Bedding 2	vrij	Flexibel 13,55 MN/m ²	Flexibel 13,55 MN/m ²	vrij	vrij	vrij
Bedding 3	vrij	Flexibel 32,92 MN/m ²	Flexibel 32,92 MN/m ²	vrij	vrij	vrij

Tabel 5-2 Vrijheidsgraden lijnondersteuningen

6 (Resultaten uit de) Berekeningen

6.1 Fundering

6.1.1 Paalreacties

6.1.1.1 Kademuur noordkant

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage A2:

26. BGT Paalreacties

Lineaire berekening

Klasse: All BGT

Systeem: Schuine steunpunten

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Reacties

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]
Sn38/K201	BGT1/1	0,00	0,00	115,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn37/K198	BGT1/2	0,00	0,00	107,95	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn46/K288	BGT1/1	0,00	0,00	248,89	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/K284	BGT1/2	0,00	0,00	203,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn28/K171	BGT1/1	0,00	0,00	63,29	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/K284	BGT1/1	0,00	0,00	250,55	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

27. UGT Paalreacties

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Systeem: Schuine steunpunten

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Reacties

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]
Sn38/K201	UGT1/1	0,00	0,00	154,98	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn37/K198	UGT1/2	0,00	0,00	144,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn46/K288	UGT1/1	0,00	0,00	332,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/K284	UGT1/2	0,00	0,00	271,19	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn28/K171	UGT2/3	0,00	0,00	50,91	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/K284	UGT1/1	0,00	0,00	334,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Uit het geotechnisch advies volgt een paalpuntniveau van 17,5 meter – NAP.

Het paal draagvermogen is hier 600 kN.

Unity Check is hiermee $334 / 600 = 0,56 < 1$ AKKOORD.

6.1.1.2 Kademuur zuidkant

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage A3:

26. BGT Paalreacties

Lineaire berekening

Klasse: All BGT

Systeem: Schuine steunpunten

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Reacties

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]
Sn20/K100	BGT1/1	0,00	0,00	192,14	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/K99	BGT1/2	0,00	0,00	242,58	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn25/K114	BGT1/1	0,00	0,00	96,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/K45	BGT1/2	0,00	0,00	328,04	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

27. UGT Paalreacties

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Systeem: Schuine steunpunten

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Reacties

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]
Sn20/K100	UGT1/1	0,00	0,00	255,81	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/K99	UGT1/2	0,00	0,00	323,45	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn25/K114	UGT2/3	0,00	0,00	80,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/K45	UGT1/2	0,00	0,00	435,40	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Uit het geotechnisch advies volgt een paalpuntniveau van 22,5 meter – NAP.

Het paal draagvermogen is hier 575 kN.

Unity Check is hiermee $435 / 575 = 0,76 < 1$ AKKOORD.

6.1.2 Paalkopwapening

6.1.2.1 Kademuur noordkant

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage A5.1:

28. BGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Assenstelsel: Hoofd
Extremes 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Funderingspalen

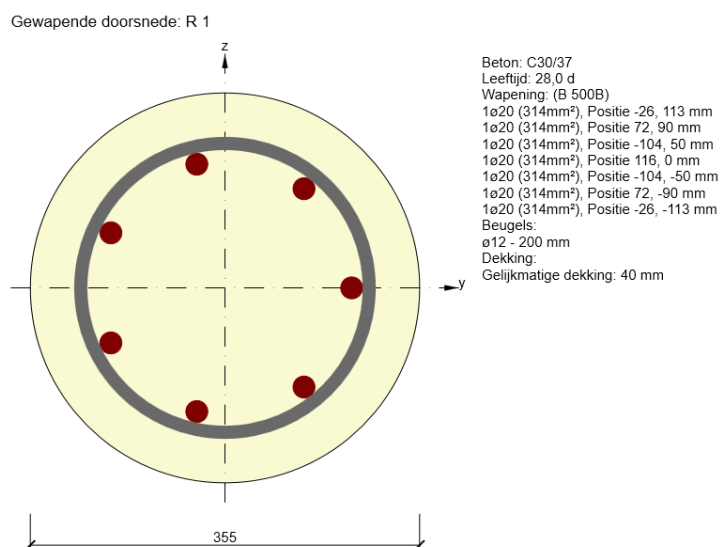
Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S83	14,307	BGT1/1	-250,55	0,00	-1,25	0,00	0,00	0,00
S50	0,000	BGT1/1	-26,80	7,19	-15,77	0,00	26,27	-12,34
S72	14,307	BGT1/1	-118,51	21,78	-9,20	0,00	0,00	0,00
S76	14,306	BGT1/1	-129,81	9,02	-24,27	0,00	0,00	0,00
S88	0,000	BGT1/1	-160,02	-7,96	14,50	0,00	-20,87	14,35
S71	0,000	BGT1/1	-82,02	-3,24	13,36	0,01	-21,26	4,33
S55	0,000	BGT1/1	-59,30	5,65	-17,06	0,00	31,24	-8,53
S66	0,000	BGT1/1	-196,98	14,93	4,91	0,00	-6,21	-23,78
S89	2,808-	BGT1/1	-124,12	0,09	1,26	0,00	7,50	16,21

29. UGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Assenstelsel: Hoofd
Extremes 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Funderingspalen

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S83	14,307	UGT1/1	-334,48	0,00	-1,67	0,00	0,00	0,00
S50	0,000	UGT2/2	-18,07	7,34	-15,77	0,00	25,88	-12,52
S72	14,307	UGT1/1	-158,00	29,04	-12,26	0,00	0,00	0,00
S76	14,306	UGT1/1	-172,87	12,01	-32,32	0,00	0,00	0,00
S88	0,000	UGT3/3	-213,40	-10,64	19,18	0,00	-27,77	19,18
S71	0,000	UGT3/3	-109,00	-4,40	17,84	0,01	-28,45	6,04
S55	0,000	UGT3/3	-78,04	7,57	-22,83	0,00	41,65	-11,42
S66	0,000	UGT3/3	-258,45	19,96	6,61	0,00	-8,41	-31,81
S89	2,808+	UGT3/3	-168,50	-4,86	-1,50	0,00	10,02	21,53

Met IDEA is de paalkopwapening bepaald. Uit de berekeningen volgt een paalkopwapening van 7 rond 20. Zie ook bijlage A5.1.



Figuur 6-1 Dwarsdoorsnede paalkopwapening IDEA

6.1.2.2 Kademuur zuidkant

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage A5.2:

28. BGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening

Klasse: All BGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Funderingspalen

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S13	18,897	BGT1/1	-328,03	0,00	-1,77	0,00	0,00	0,00
S48	0,000	BGT1/2	-49,47	-1,79	-14,46	0,00	18,14	2,40
S2	3,586+	BGT1/1	-193,57	6,54	0,04	0,00	-0,61	-15,91
S15	0,047-	BGT1/1	-57,75	-1,48	-35,49	0,00	1,04	-0,37
S1	0,000	BGT1/1	-181,36	-33,85	-2,75	0,00	6,26	34,00
S14	0,000	BGT1/1	-280,62	1,79	31,28	0,00	-31,34	-2,01
S16	0,000	BGT1/1	-55,22	-1,48	-34,98	0,00	38,63	1,21
S2	1,808-	BGT1/1	-187,10	-5,24	-1,37	0,00	0,19	-24,37

29. UGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Assenstelsel: Hoofd

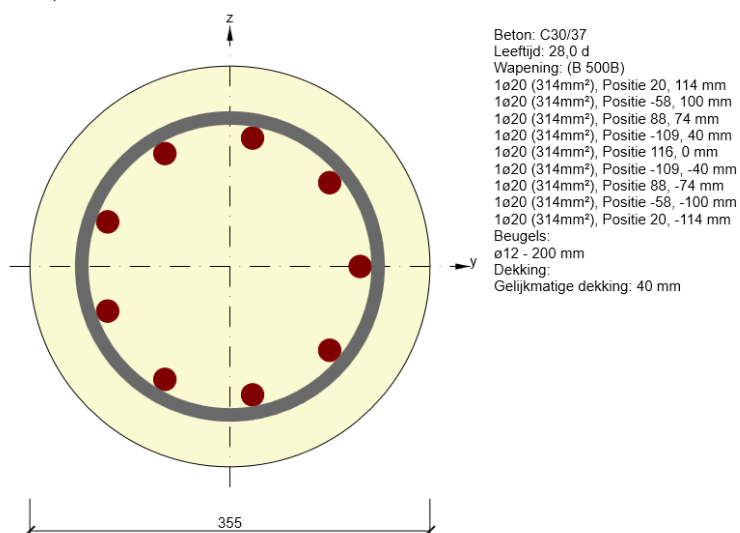
Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Funderingspalen

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S13	18,897	UGT1/1	-435,39	0,00	-2,36	0,00	0,00	0,00
S48	0,000	UGT2/2	-37,35	-1,59	-12,71	0,00	15,68	2,13
S1	0,000	UGT3/3	-234,14	-44,68	-3,43	0,00	8,02	45,01
S2	3,586+	UGT3/3	-248,79	8,62	0,01	0,00	-0,71	-20,98
S15	0,047-	UGT1/1	-82,15	-1,95	-46,82	0,00	1,66	-0,49
S14	0,000	UGT3/3	-367,76	2,47	40,99	0,00	-40,94	-2,74
S14	0,000	UGT1/1	-373,76	2,36	40,98	0,00	-41,20	-2,64
S16	0,000	UGT1/1	-78,85	-1,95	-46,16	0,00	51,26	1,59
S2	1,808-	UGT3/3	-241,02	-6,96	-1,76	0,00	0,37	-32,08

Met IDEA is de paalkopwapening bepaald. Uit de berekeningen volgt een paalkopwapening van 9 rond 20. Zie ook bijlage A5.2.

Gewapende doorsnede: R 1



Figuur 6-2 Dwarsdoorsnede paalkopwapening IDEA

6.2 Vloer

6.2.1.1 Kademuur noordkant

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage A2.

30. BGT vloermomenten

Lineaire berekening

Klasse: All BGT

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Vloer

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

Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}
				[kNm/m]	[kNm/m]
				m_{xD-}	m_{yD-}
				[kNm/m]	[kNm/m]
E2	Element: 199	20,600	BGT1/1	0,00	-1,27
		-8,720		47,40	39,77
	Knoop: 23	-2,820			
E2	Element: 206	18,600	BGT1/1	-12,54	-2,38
		-8,720		38,70	48,85
	Knoop: 22	-2,820			
E3	Element: 607	7,690	BGT1/2	-10,39	-6,35
		-4,302		0,00	0,00
	Knoop: 686	-2,820			
E2	Element: 358	14,835	BGT1/1	-153,88	-129,01
		-10,570		0,00	0,00
	Knoop: 21	-2,820			

31. UGT vloermomenten

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Vloer

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

Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}
				[kNm/m]	[kNm/m]
				m_{xD-}	m_{yD-}
				[kNm/m]	[kNm/m]
E2	Element: 199	20,600	UGT3/1	0,00	-1,63
		-8,720		62,95	52,93
	Knoop: 23	-2,820			
E2	Element: 206	18,600	UGT3/1	-16,92	-3,37
		-8,720		51,71	65,26
	Knoop: 22	-2,820			
E1	Element: 31	4,480	UGT3/1	-3,26	-19,78
		-0,538		0,00	0,00
	Knoop: 5	-2,820			
E2	Element: 358	14,835	UGT1/2	-208,31	-173,35
		-10,570		0,00	0,00
	Knoop: 21	-2,820			

De in de plaatberekening bepaalde momenten zijn grote piekmomenten bij de funderingspalen die in werkelijkheid niet optreden. Om deze reden zijn ter plaatse van de funderingspalen integratiestroken in het model aangebracht, welke deze pieken wegfilteren. Hiermee ontstaat een meer reëel beeld van de in rekening te brengen momenten.

32. BGT langsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening

Klasse: All BGT

Assenstelsel: Hoofd

Extremes 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Integratiestrook langs

Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM9	0,642	BGT1/1	-86,27	-1,78	-10,77	10,04	27,90	-9,14
CM8	0,216	BGT1/1	-32,07	-22,94	90,66	-29,03	-25,39	-1,65
CM10	5,323	BGT1/1	-11,34	20,10	-73,93	13,52	-34,25	-2,37
CM9	2,994	BGT1/1	-50,29	18,36	-103,89	25,84	-42,77	-2,41
CM8	0,000	BGT1/1	-27,04	-22,67	93,07	-26,09	-39,78	-0,90
CM8	0,595	BGT1/1	-43,35	-21,01	65,17	-30,03	-2,77	-3,88
CM9	2,460	BGT1/1	-63,32	15,61	-67,08	30,29	-6,77	-5,18
CM9	3,101	BGT1/1	-48,17	18,06	-101,85	22,77	-50,16	-2,10
CM9	0,000	BGT1/1	-83,02	-11,27	2,15	-0,18	28,94	-7,59
CM9	0,856	BGT1/1	-86,08	1,19	-15,21	13,47	26,69	-9,26
CM2	1,274	BGT1/1	45,85	16,98	-20,02	0,52	0,81	10,38

33. UGT langsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extremes 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Integratiestrook langs

Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM9	0,642	UGT1/1	-116,19	-2,21	-14,55	13,63	38,06	-12,25
CM8	0,216	UGT1/1	-44,09	-30,71	124,08	-39,16	-34,93	-2,22
CM10	5,323	UGT1/1	-15,53	27,01	-102,26	18,40	-47,35	-3,25
CM9	2,994	UGT1/1	-67,17	24,62	-142,12	34,96	-58,30	-3,20
CM8	0,000	UGT1/1	-37,35	-30,39	127,27	-35,17	-54,62	-1,21
CM8	0,595	UGT1/1	-59,21	-28,11	89,05	-40,73	-4,02	-5,22
CM9	2,460	UGT1/1	-84,78	21,07	-91,60	41,21	-9,15	-6,90
CM9	3,101	UGT1/1	-64,31	24,21	-139,47	30,75	-68,47	-2,78
CM9	0,000	UGT1/1	-112,03	-15,00	3,07	-0,30	39,42	-10,16
CM9	0,856	UGT1/1	-115,87	1,77	-20,62	18,31	36,43	-12,40
CM2	1,274	UGT3/2	60,24	22,25	-26,56	0,98	1,25	13,68

34. BGT dwarsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening

Klasse: All BGT

Assenstelsel: Hoofd

Extremes 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroken dwars

Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM27	0,647	BGT1/1	18,31	0,78	29,18	-1,80	3,85	0,90
CM12	2,385	BGT1/1	17,67	-49,14	0,22	-6,67	2,70	7,70
CM22	2,446	BGT1/1	7,89	49,53	11,33	8,60	1,70	-1,86
CM13	0,465	BGT1/1	-6,36	-18,73	-78,05	-9,52	-20,09	-0,10
CM12	0,523	BGT1/1	4,45	-10,48	74,19	-3,35	-11,12	-0,14
CM26	0,304	BGT1/1	0,63	11,38	-49,08	19,09	-9,58	-1,67
CM12	0,465	BGT1/1	-9,08	-16,80	-76,35	-20,38	-25,25	-0,05
CM23	1,264	BGT1/1	-5,88	9,81	1,63	0,63	15,91	0,12
CM13	2,327	BGT1/1	-30,40	-2,00	-50,96	8,48	-14,16	-11,43
CM11	2,327	BGT1/1	-24,37	-26,96	-50,52	-12,17	-17,86	10,93

35. UGT dwarsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extremes 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroken dwars

Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM27	0,647	UGT3/1	24,95	1,12	36,76	-2,26	5,65	1,19
CM12	2,385	UGT1/2	23,54	-65,74	1,15	-9,22	3,45	10,26
CM22	2,446	UGT1/2	10,17	66,73	16,80	11,84	1,85	-2,46
CM13	0,465	UGT1/2	-8,48	-25,19	-106,83	-13,10	-27,50	-0,19
CM12	0,523	UGT1/2	5,81	-14,24	103,09	-4,83	-15,95	-0,19
CM26	0,304	UGT1/2	0,41	15,17	-66,31	25,47	-12,95	-2,18
CM12	0,465	UGT1/2	-11,93	-22,62	-104,03	-27,57	-34,43	-0,07
CM23	1,264	UGT1/2	-7,67	13,57	2,63	0,87	21,36	0,19
CM13	2,327	UGT3/1	-40,15	-2,65	-68,50	11,06	-19,17	-15,30
CM11	2,327	UGT1/2	-32,93	-36,22	-67,60	-15,88	-23,33	14,55

De in rekening gebrachte interne krachten zijn gepresenteerd in Tabel 6-1.
Met het gevalideerde spreadsheet T-Buiging v3.3 van Royal HaskoningDHV is de wapening bepaald. Zie bijlage A4.1 voor de volledige sheet.

Interne kracht	BGT [kNm]	UGT [kNm]	Wapening	UC. check	
				UC. N+M	UC. Scheur
Langsmoment boven	50	68	20-150	0,37	0,75
Langsmoment onder	29	39	16-150	0,29	0,32
Dwarsmoment boven	25	34	16-150	0,25	0,44
Dwarsmoment onder	16	21	16-150	0,15	0,15

Tabel 6-1 Toegepaste interne krachten en wapening en bijbehorende UC

6.2.1.2 Kademuur zuidkant

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage A3.

30. BGT vloermomenten

Lineaire berekening

Klasse: All BGT

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Vloer

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

Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}
				[kNm/m]	[kNm/m]
				m_{xD-}	m_{yD-}
				[kNm/m]	[kNm/m]
E1	Element: 707 Knoop: 414	3,013	BGT1/1	0,00	-2,71
		2,556		35,34	15,47
		-2,820			
E1	Element: 80 Knoop: 1585	23,100	BGT1/2	0,00	-0,10
		1,140		0,01	0,00
		-2,820			
E1	Element: 356 Knoop: 5	1,335	BGT1/1	-139,36	-154,48
		2,350		0,00	0,00
		-2,820			

31. UGT vloermomenten

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Vloer

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

Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}
				[kNm/m]	[kNm/m]
				m_{xD-}	m_{yD-}
				[kNm/m]	[kNm/m]
E1	Element: 701 Knoop: 408	4,821	UGT1/1	0,00	0,00
		2,556		48,23	17,46
		-2,820			
E1	Element: 159 Knoop: 8	3,045	UGT1/1	-24,24	0,00
		0,500		28,76	78,64
		-2,820			
E1	Element: 247 Knoop: 1651	5,371	UGT1/1	-12,07	-60,11
		0,500		0,00	0,00
		-2,820			
E1	Element: 356 Knoop: 5	1,335	UGT1/1	-188,40	-206,02
		2,350		0,00	0,00
		-2,820			

De in de plaatberekening bepaalde momenten zijn grote piekmomenten bij de funderingspalen die in werkelijkheid niet optreden. Om deze reden zijn ter plaatse van de funderingspalen integratiestroken in het model aangebracht, welke deze pieken wegfilteren. Hiermee ontstaat een meer reëel beeld van de in rekening te brengen momenten.

32. BGT langsmomenten integratiestroom

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroom langs

Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM1	3,633	BGT1/1	-43,29	-2,02	0,86	0,66	26,45	7,12
CM1	14,985	BGT1/1	34,80	0,61	-4,29	0,37	-8,32	-3,83
CM1	8,628	BGT1/1	22,86	21,46	84,08	25,80	-31,81	-3,49
CM1	5,903	BGT1/1	3,79	-24,04	-71,72	-28,26	-14,78	-0,38
CM1	1,362	BGT1/1	-12,29	20,89	82,46	29,11	-21,46	1,72
CM1	6,357	BGT1/1	17,59	-27,70	-90,39	-22,51	-45,01	-2,84
CM1	8,173	BGT1/1	32,61	0,04	-38,20	-0,37	-24,64	-4,45
CM1	3,179	BGT1/1	-42,82	3,12	10,71	8,27	25,07	7,12

33. UGT langsmomenten integratiestroom

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroom langs

Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM1	3,633	UGT1/1	-58,17	-2,66	1,19	0,89	36,14	9,49
CM1	14,985	UGT1/1	46,08	0,85	-5,99	0,51	-11,43	-5,13
CM1	8,628	UGT1/1	29,82	28,51	115,75	34,77	-43,70	-4,61
CM1	5,903	UGT1/1	4,57	-31,94	-98,34	-38,23	-20,24	-0,50
CM1	1,362	UGT1/1	-16,61	27,70	112,88	39,20	-29,34	2,31
CM1	6,357	UGT1/1	22,95	-36,67	-124,27	-30,16	-61,74	-3,77
CM1	8,173	UGT1/1	43,01	0,32	-52,92	-0,08	-33,85	-5,91
CM1	3,179	UGT1/1	-57,50	4,22	14,65	11,28	34,26	9,49

34. BGT dwarsmomenten integratiestroom

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroken dwars

Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM4	0,465	BGT1/1	24,75	44,52	-3,04	3,65	2,77	9,96
CM3	0,465	BGT1/1	17,05	-42,23	-0,05	-6,89	1,36	-8,68
CM2	0,465	BGT1/1	18,74	53,31	-1,01	4,33	2,21	9,79
CM4	2,327	BGT1/1	10,90	11,13	-61,29	3,68	-6,08	-0,40
CM2	2,501	BGT1/1	-10,07	13,61	66,71	12,57	-18,55	-0,36
CM2	1,978	BGT1/1	6,85	22,02	-29,40	7,70	9,34	-1,00
CM2	0,523	BGT1/1	-43,08	2,02	91,16	-16,65	-33,11	-18,52
CM3	0,523	BGT1/1	-32,56	7,00	64,72	10,29	-30,37	13,46

35. UGT dwarsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroken dwars

Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM4	0,465	UGT3/1	32,90	59,06	-4,28	4,77	3,60	13,22
CM3	0,465	UGT1/2	22,69	-56,40	-0,96	-9,46	1,67	-11,51
CM2	0,465	UGT1/2	24,89	70,96	-2,23	6,09	2,79	12,98
CM4	2,327	UGT1/2	14,24	14,92	-86,08	5,10	-9,31	-0,54
CM2	2,501	UGT1/2	-13,17	18,19	90,47	17,15	-25,11	-0,48
CM2	0,523	UGT3/1	-55,88	2,61	121,37	-22,02	-45,13	-24,37
CM3	1,745	UGT1/2	-0,36	-21,71	-17,52	-11,39	12,62	1,60
CM2	0,523	UGT1/2	-57,41	2,57	121,07	-21,85	-43,28	-24,49
CM3	0,523	UGT1/2	-43,58	9,42	86,09	13,39	-39,70	17,84

De in rekening gebrachte interne krachten zijn gepresenteerd in Tabel 6-2.

Met het gevalideerde spreadsheet T-Buiging v3.3 van Royal HaskoningDHV is de wapening bepaald. Zie bijlage A4.2 voor de volledige sheet.

Interne kracht	BGT [kNm]	UGT [kNm]	Wapening	UC. check	
				UC. N+M	UC. Scheur
Langsmoment boven	45	62	16-150	0,47	0,94
Langsmoment onder	26	36	16-150	0,27	0,28
Dwarsmoment boven	33	45	16-150	0,33	0,58
Dwarsmoment onder	9	13	16-150	0,10	0,08

Tabel 6-2 Toegepaste interne krachten en wapening en bijbehorende UC

6.2.2 Wanden

6.2.2.1 Kademuur noordkant

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage A2.

36. BGT wandmomenten

Lineaire berekening

Klasse: All BGT

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Wand

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

Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{x0+}	m_{y0+}	m_{c0+}	n_{x0}	n_{y0}	n_{c0}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
E4	Element: 1000 Knoop: 23	20,600	BGT1/1	-23,53	-28,60	-41,92	207,19	0,00	-109,51
		-8,720		18,39	13,32	-41,92			
		-2,820							
E5	Element: 1200 Knoop: 56	11,165	BGT1/1	-10,56	-27,42	-37,92	189,90	91,30	-180,02
		-8,720		27,36	10,50	-37,92			
		-2,820							
E6	Element: 1216 Knoop: 39	9,351	BGT1/1	-9,26	-33,96	-24,09	-43,09	0,00	-598,77
		-8,284		9,40	0,00	-28,53			
		-2,820							
E4	Element: 1026 Knoop: 2124	12,862	BGT1/1	-6,42	0,00	-28,55	227,00	126,52	-179,31
		-8,720		9,75	34,37	-21,99			
		-2,820							
E4	Element: 1051 Knoop: 1088	16,681	BGT1/1	-4,81	-0,11	-0,02	147,80	11,57	-15,17
		-8,720		0,00	0,00	-4,80			
		-1,238							
E4	Element: 1026 Knoop: 24	13,165	BGT1/1	-23,29	-30,30	-48,03	203,69	0,00	-216,35
		-8,720		24,74	17,73	-48,03			
		-2,820							
E4	Element: 1137	19,969	BGT1/1	0,00	0,00	-3,26	0,00	12,86	-151,37
		-8,720		3,02	3,28	-0,03			

37. UGT wandmomenten

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Wand

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

Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{x0+}	m_{y0+}	m_{c0+}	n_{x0}	n_{y0}	n_{c0}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
E4	Element: 1000 Knoop: 23	20,600	UGT3/1	-31,61	-37,50	-56,45	277,86	0,00	-147,29
		-8,720		24,84	18,94	-56,45			
		-2,820							
E5	Element: 1200 Knoop: 56	11,165	UGT1/2	-14,20	-35,82	-51,01	257,98	118,49	-253,96
		-8,720		36,81	15,19	-51,01			
		-2,820							
E6	Element: 1216 Knoop: 39	9,351	UGT3/1	-12,33	-44,85	-31,90	-56,87	0,00	-783,29
		-8,284		12,42	0,00	-37,70			
		-2,820							
E4	Element: 1026 Knoop: 2124	12,862	UGT3/1	-8,20	0,00	-38,60	299,25	169,35	-239,06
		-8,720		13,02	46,52	-29,15			
		-2,820							
E4	Element: 1126 Knoop: 1239	16,661	UGT2/3	-2,85	-1,15	0,00	76,15	17,81	-73,12
		-8,720		0,00	0,00	-2,85			
		-1,724							
E4	Element: 1026 Knoop: 24	13,165	UGT1/2	-31,03	-40,13	-64,27	273,39	0,00	-302,00
		-8,720		33,24	24,14	-64,27			
		-2,820							

De in rekening gebrachte interne krachten zijn gepresenteerd in Tabel 6-3.

Met het gevalideerde spreadsheet T-Buiging v3.3 van Royal HaskoningDHV is de wapening bepaald. Zie bijlage A4.1 voor de volledige sheet.

Interne kracht	BGT [kNm]	UGT [kNm]	Wapening	UC. check	
				UC. N+M	UC. Scheur
M_{y+}	34	45	16-150	0,33	0,60

Tabel 6-3 Toegepaste interne krachten en wapening en bijbehorende UC

6.2.2.2 Kademuur zuidkant

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage A3.

36. BGT wandmomenten

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Extreem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Wand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element
Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{x0+}	m_{y0+}	m_{c0+}	n_{x0}	n_{y0}	n_{c0}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E2	Element: 786 Knoop: 8	3,045 0,500 -2,820	BGT1/1	-22,90 26,89	-20,87 28,92	-49,79 -49,79	126,44	0,00	-88,82
E2	Element: 787 Knoop: 1637	3,336 0,500 -2,820	BGT1/1	-11,00 4,78	-50,41 0,00	-24,03 -42,15	167,92	124,96	-78,83
E2	Element: 793 Knoop: 9	5,085 0,500 -2,820	BGT1/1	-31,25 21,99	-21,55 31,69	-53,23 -53,23	187,86	7,95	-203,46
E2	Element: 950 Knoop: 1117	4,805 0,500 -2,247	BGT1/1	-2,77 0,00	-13,17 0,00	-0,01 -13,17	84,44	85,68	-114,73
E2	Element: 787 Knoop: 8	3,045 0,500 -2,820	BGT1/1	-34,33 20,66	-23,62 31,36	-54,99 -54,99	186,10	40,73	-184,23

37. UGT wandmomenten

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Extreem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Wand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element
Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{x0+}	m_{y0+}	m_{c0+}	n_{x0}	n_{y0}	n_{c0}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E2	Element: 786 Knoop: 8	3,045 0,500 -2,820	UGT1/1	-29,92 35,49	-27,45 37,96	-65,40 -65,40	169,13	0,00	-132,47
E2	Element: 787 Knoop: 1637	3,336 0,500 -2,820	UGT3/2	-14,40 5,67	-67,41 0,00	-30,93 -56,55	219,91	164,85	-101,41
E2	Element: 793 Knoop: 9	5,085 0,500 -2,820	UGT1/1	-41,65 29,29	-29,00 41,94	-70,94 -70,94	253,58	6,09	-283,45
E2	Element: 887 Knoop: 898	12,656 0,500 -1,088	UGT2/3	-1,62 0,00	-0,04 0,00	0,00 -1,62	0,00	-1,36	-81,70
E2	Element: 787 Knoop: 8	3,045 0,500 -2,820	UGT1/1	-45,69 27,53	-31,74 41,48	-73,22 -73,22	251,16	49,00	-257,53

De in rekening gebrachte interne krachten zijn gepresenteerd in Tabel 6-3.

Met het gevalideerde spreadsheet T-Buiging v3.3 van Royal HaskoningDHV is de wapening bepaald. Zie bijlage A4.1 voor de volledige sheet.

Interne kracht	BGT [kNm]	UGT [kNm]	Wapening	UC. check	
				UC. N+M	UC. Scheur
M_{y+}	50	67	16-150	0,49	0,88

Tabel 6-4 Toegepaste interne krachten en bepaalde wapening en bijbehorende UC

7 Samenvatting van de berekening

Kademuur zuidzijde

Fundering:

- Toe te passen palen: schroefpalen met verloren punt
- Paalpuntniveau: 22,5 meter – NAP
- Paalkopwapening: 9 rond 20

Betonnen constructievloer:

- Dikte: 300 mm

Wapening constructievloer:

- Bovenwapening:
 - Rond 16 – 150 in beide richtingen
- Onderwapening:
 - Rond 16 – 150 in beide richtingen

Wanden:

- Dikte: 300 mm
- Wapening:
 - Rond 16 – 150 in verticale richting, aan beide zijden van de wanden
 - Rond 16 – 150 in horizontale richting, aan beide zijden van de wanden

Kademuur noordzijde

Fundering:

- Toe te passen palen: schroefpalen met verloren punt
- Paalpuntniveau: 17,5 meter – NAP
- Paalkopwapening: 7 rond 20

Betonnen constructievloer:

- Dikte: 300 mm

Wapening constructievloer:

- Bovenwapening:
 - Rond 16 – 150 in beide richtingen
- Onderwapening:
 - Rond 16 – 150 in beide richtingen

Wanden:

- Dikte: 300 mm
- Wapening:
 - Rond 16 – 150 in verticale richting, aan beide zijden van de wanden
 - Rond 16 – 150 in horizontale richting, aan beide zijden van de wanden

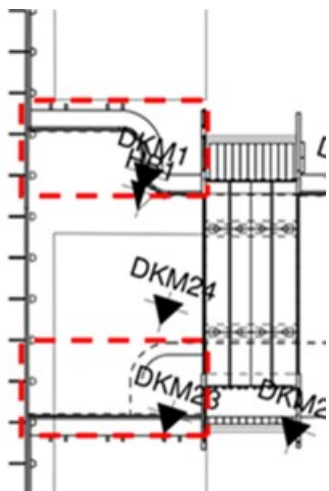
8 Aandachtspunten UO

- Verhinderde vervorming tussen wanden en vloer
- Verdere detaillering wapening en potentiële clashes tussen paalkopwapening en vloerwapening
- Verdere uitwerking ponscontrole
- Detaillering wapening in bochtstraal van de kademuur aan de noordzijde van de aansluiting op de Hoekenesgracht
- Aansluiting met bestaande muur met belastingen daaruit en uitvoeringsaspecten voor deze aansluiting
- Onderzoek uitvoeren naar de locatie van de palen van de bestaande kademuur

Bijlage A1

Bijlage A1, Geotechnisch advies

Subtitel



Ik ga er in mijn berekening (verticale punt bedding) van uit dat je zelf de veerstijfheid van de paal bepaald (dat je de paal in je model hebt opgenomen). Ik bekijk de noordelijke en zuidelijke kademuur apart van elkaar.

Relevante sonderingen:

DKM1, 22, 23, en 24

Steunpunt	BGT belasting [kN]	UGT belasting [kN]
Noordelijke kademuren (schoorpalen)	410	550
Noordelijke kademuren (loodpalen)	150	210
Zuiderlijke kademuren (schoorpalen)	410	550
Zuiderlijke kademuren (loodpalen)	150	210

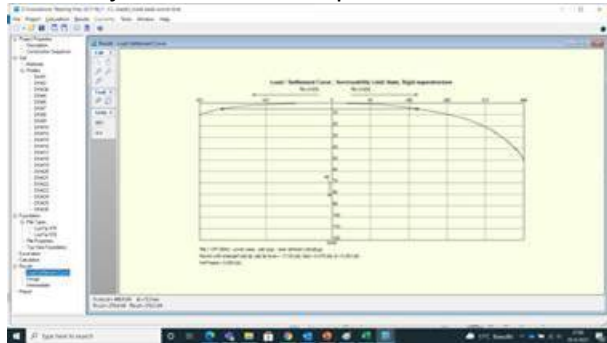
Installatiediepte en capaciteit:

Noordelijke kademuren (druk en loodpalen):

NAP-17.5m (Fcap=600kN, DKM1, 24)

Zuidelijke kademuren (druk en loodpalen):
NAP-22.5m (Fcap=575kN, DKM22, 23, 24)

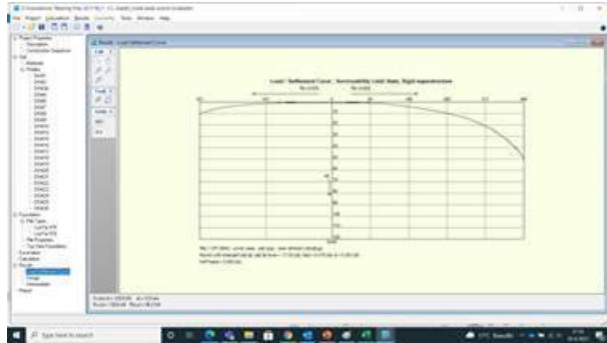
Verticale beddingen:
Noordelijke kademuur drukpaal



$S_b=5.3\text{mm}$

$K_{v,\text{punt}}=410/5.3=77\text{MN/m}$

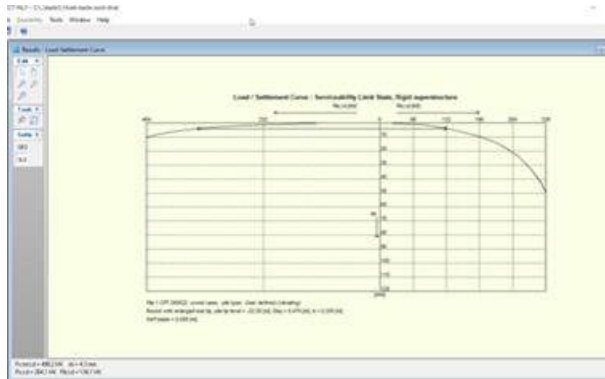
Noordelijke kademuur loodpaal



$S_b=0.9\text{mm}$

$K_{v,\text{punt}}=150/0.9=166\text{MN/m}$

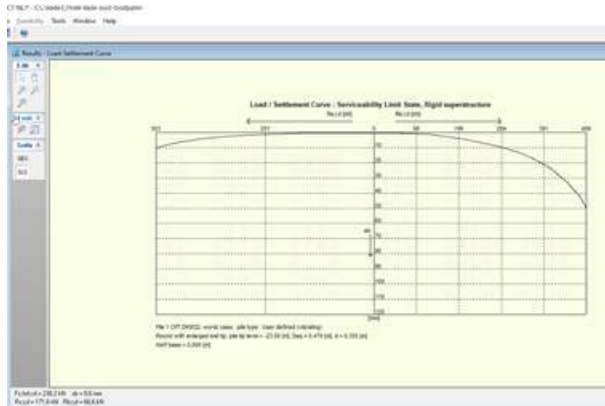
Zuidelijke kademuur drukpaal



$S_b=4.3\text{mm}$

$K_{v,\text{punt}}=410/4.3=95\text{MN/m}$

Zuidelijke kademuur loodpaal



$S_b=0.6\text{mm}$

$K_{v,\text{punt}}=150/0.6=250\text{MN/m}$

Horizontale beddingen

ClusterA: DKM22

Grondlaag	Grondsoort	Niveau bk [m] tov NAP	q _c -waarde		factor a	factor b	E _p [kN/m ²]	$\frac{1}{k_h}$	k _h [kN/m ³]	diameter	In SCIA: [MN/m ²]	
			[Mpa]	[kN/m ²]								
1	Klei	-4,00	1	=	1000	0,67	2,00	2000	9,5602E-05	10460,05	0,355	3,71
2	zand1	-12,00	12	=	12000	0,33	0,70	8400	1,5279E-05	65451,37	0,355	23,24
3	Klei2	-15,00	1	=	1000	0,67	2,00	2000	9,5602E-05	10460,05	0,355	3,71
4	zand2	-17,00	22	=	22000	0,33	0,70	15400	8,3337E-06	119994,2	0,355	42,60
5	Klei3	-20,00	1	=	1000	0,67	2,00	2000	9,5602E-05	10460,05	0,355	3,71
6	zand3	-22,00	15	=	15000	0,33	0,70	10500	1,2223E-05	81814,22	0,355	29,04

In SCIA:	C, laag = / √2	C, hoog = * √2
	[MN/m ²]	[MN/m ²]
1	2,63	5,25
2	16,43	32,86
3	2,63	5,25
4	30,12	60,24
5	2,63	5,25
6	20,54	41,07

ClusterB: DKM1, 23, 24

Grondlaag	Grondsoort	Niveau bk [m] tov NAP	q _c -waarde		factor a	factor b	E _p [kN/m ²]	$\frac{1}{k_h}$	k _h [kN/m ³]	diameter	In SCIA: [MN/m ²]	
			[Mpa]	[kN/m ²]								
1	Klei	-4,00	1	=	1000	0,67	2,00	2000	9,5602E-05	10460,05	0,355	3,71
2	zand1	-12,00	7	=	7000	0,33	0,70	4900	2,6192E-05	38179,97	0,355	13,55
3	zand2	-17,00	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92
4	zand2	-17,00	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92

5	zand2	-17,00	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92
6	zand2	-17,00	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92

In SCIA:

	C, laag = / $\sqrt{2}$ [MN/m ²]	C, hoog = * $\sqrt{2}$ [MN/m ²]
1	2,63	5,25
2	9,58	19,17
3	23,28	46,55
4	23,28	46,55
5	23,28	46,55

Bijlage A2

Bijlage A2, In- en uitvoer SCIA berekening, Kademuur noord

Subtitel

1. Inhoudsopgave

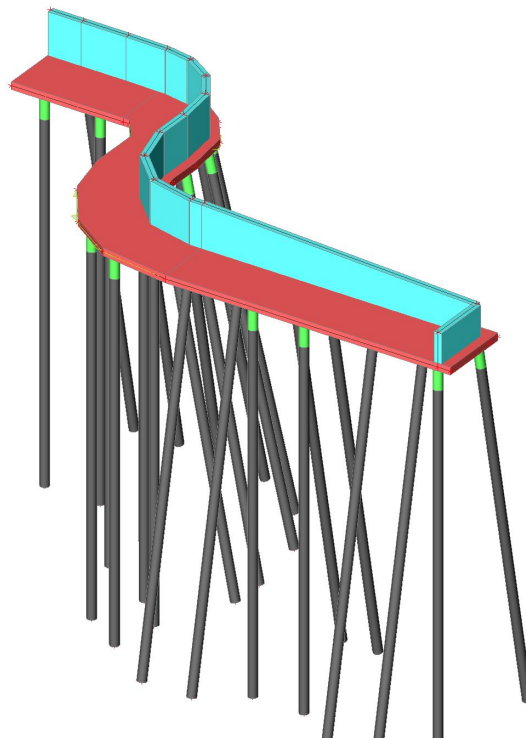
1. Inhoudsopgave	1
2. Project	1
3. 3D Rekenmodel	2
4. Vooraanzicht Rekenmodel	3
5. Zijaanzicht Rekenmodel	3
6. Bovenaanzicht Rekenmodel	4
7. Lagen	4
8. Doorsneden	4
9. Materialen	6
10. Knopen	6
11. Staven	7
12. 2D-elementen	8
13. 2D-element interne randen	8
14. Starre bindingen	9
15. Knoopondersteuning	10
16. Lijnondersteuning op staven	10
17. Belastinggevallen	13
17.1. Belastinggevallen - BG1	13
17.1.1. Totale waarde	14
17.2. Belastinggevallen - BG2	14
17.2.1. Totale waarde	15
17.3. Belastinggevallen - BG3	15
17.3.1. Totale waarde	16
17.4. Belastinggevallen - BG4	16
17.4.1. Totale waarde	17
17.5. Belastinggevallen - BG5	17
17.5.1. Totale waarde	18
18. Belastinggroepen	18
19. Combinaties	18
20. Resultaatklassen	19
21. Lijnlast op 2D elementrand	19
22. Vrije lijn last	19
23. Genereer vrije lasten	19
24. Vrije oppervlakte last	20
25. Vlaklast	21
26. BGT Paalreacties	21
27. UGT Paalreacties	22
28. BGT Paalkopmomenten	23
29. UGT Paalkopmomenten	25
30. BGT vloermomenten	26
31. UGT vloermomenten	29
32. BGT langsmomenten integratiestrook	32
33. UGT langsmomenten integratiestrook	33
34. BGT dwarsmomenten integratiestrook	34
35. UGT dwarsmomenten integratiestrook	35
36. BGT wandmomenten	36
37. UGT wandmomenten	37
38. 3D verplaatsing	39
39. Berekeningsverslag	41

2. Project

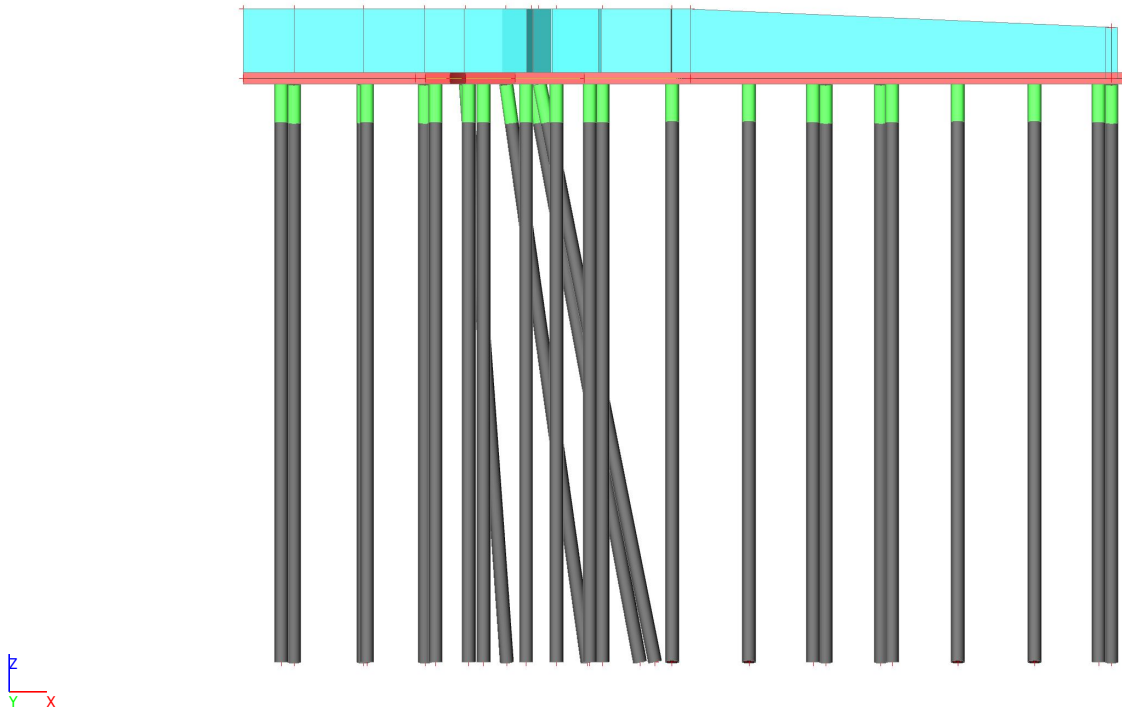
Licentienaam	RHDHV
Project	Nieuwe Osdorpergracht
Onderdeel	Kademuur aansluiting noord
Omschrijving	DO Berekening
Auteur	J. Zoon
Datum	25. 08. 2021

Constructie	Algemeen XYZ	
Aantal knopen :		155
Aantal staven :		56
Aantal platen :		17
Aantal vaste lichamen :		0
Aantal gebruikte doorsneden :		2
Aantal belastingsgevallen :		5
Aantal gebruikte materialen :		2
Gravitatieversnelling [m/s ²]		9,810
Nationale norm	EC - EN	

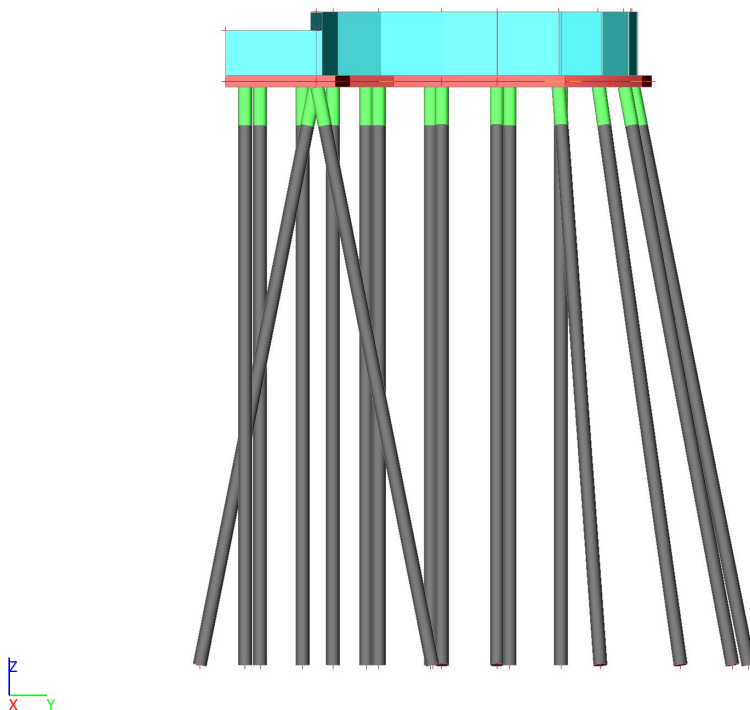
3. 3D Rekenmodel



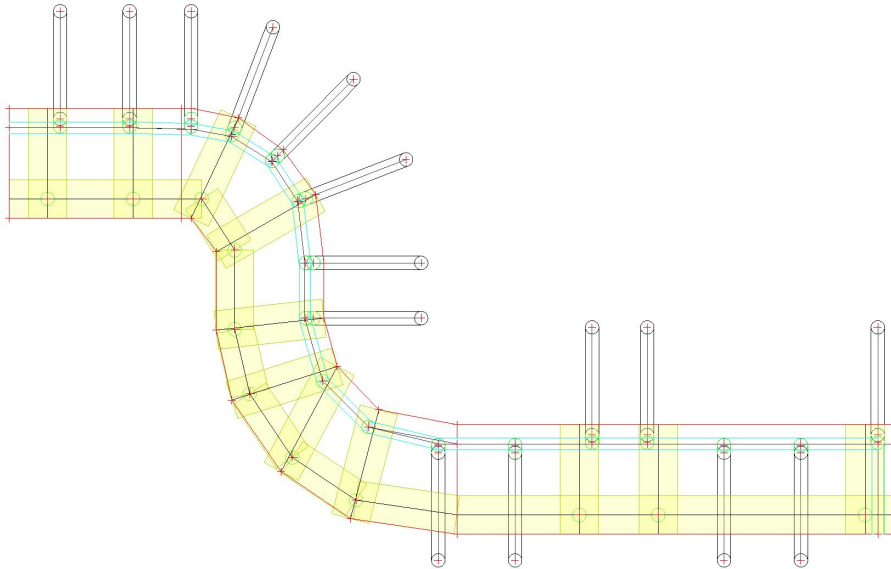
4. Vooraanzicht Rekenmodel



5. Zijaanzicht Rekenmodel



6. Bovenaanzicht Rekenmodel



7. Lagen

Naam	enkel	Constructiemodel	Kleur
Wand	x		■
Vloer	x		■
Funderingspalen	x		■
Funderingspalen1	x		■

8. Doorsneden

CS1		
Type	Cirkel	
Uitgebreed	355	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37	
Bouwwijze	beton	
Kleur	■	
A [m ²]	9,8980e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,9082e-02	8,9082e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1152e+00	1,1152e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	177	177
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	7,7962e-04	7,7962e-04
i _y [mm], i _z [mm]	89	89
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,3922e-03	4,3922e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,4565e-03	7,4565e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,5592e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Afbeelding		
CS2		
Type	Cirkel	
Uitgebreid	355	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37 gescheurd	
Bouwwijze	beton	
Kleur	■	
A [m ²]	9,8980e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,9082e-02	8,9082e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1152e+00	1,1152e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	177	177
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	7,7962e-04	7,7962e-04
i _y [mm], i _z [mm]	89	89
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,3922e-03	4,3922e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,4565e-03	7,4565e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,5592e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
A	Gebied
A _y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A _z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A _L	Omtrek per eenheidslengte
A _D	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
c _{y,UCS}	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
c _{z,UCS}	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I _{y,LCS}	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
I _{z,LCS}	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
I _{yz,LCS}	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I _y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I _z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i _y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i _z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen	
W _{el,y}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{el,z}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W _{pl,y}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{pl,z}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
M _{pl,y,+}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M _{pl,y,-}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M _{pl,z,+}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M _{pl,z,-}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d _y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
d _z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
I _t	Torsie constante - Niet berekend of vereenvoudigd

Verklaring van symbolen

I_w	Welvings constante - Niet berekend of vereenvoudigd
β_y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β_z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

9. Materialen

Naam	Type	ρ [kg/m ³]	Density in fresh state [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Colour
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	■
C30/37 gescheurd	Beton	2500,0	2600,0	1,1000e+04	0.2	0,00	30,00	■

Verklaring van symbolen

Density in fresh state	The value in the density in fresh state property is used only in case a composite deck is input and its self-weight load is taken into account.
------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	-2,820
K4	0,000	-2,850	-2,820
K5	1,000	-2,350	-2,820
K7	1,330	-0,500	-2,820
K27	1,000	-2,350	-2,970
K28	1,000	-2,350	-3,970
K29	1,000	-2,350	-18,000
K45	1,330	2,530	-18,000
K46	1,330	-0,270	-3,970
K47	1,330	-0,470	-2,970
K130	4,480	0,000	-2,820
K131	4,480	-2,850	-2,820
K132	3,228	-2,350	-2,820
K133	3,228	-2,350	-2,970
K134	3,228	-2,350	-3,970
K135	3,228	-2,350	-18,000
K136	5,012	-2,350	-2,970
K137	5,012	-2,350	-3,970
K138	5,012	-2,350	-18,000
K139	3,136	-0,270	-3,970
K140	3,136	-0,500	-2,820
K141	3,136	2,530	-18,000
K142	3,136	-0,470	-2,970
K143	4,736	-0,470	-2,970
K144	4,736	-0,270	-3,970
K145	4,736	2,530	-18,000
K146	5,870	-3,685	-18,000
K147	5,870	-3,685	-2,970
K148	5,870	-3,685	-3,970
K149	5,870	-5,740	-18,000
K150	5,870	-5,740	-2,970
K151	5,870	-5,740	-3,970
K152	6,259	-7,416	-18,000
K153	6,259	-7,416	-2,970
K154	6,259	-7,416	-3,970
K155	7,367	-9,074	-18,000
K156	7,367	-9,074	-2,970
K157	7,367	-9,074	-3,970
K158	9,025	-10,182	-18,000
K159	9,025	-10,182	-2,970
K160	9,025	-10,182	-3,970
N9	11,650	-8,220	-2,820

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
N10	23,100	-8,220	-2,820
N12	11,650	-11,070	-2,820
N13	22,600	-8,720	-2,820
K171	20,600	-11,750	-18,000
K172	20,600	-8,950	-3,970
K173	20,600	-8,750	-2,970
K174	23,100	-11,070	-2,820
K175	18,600	-8,750	-2,970
K176	18,600	-11,750	-18,000
K177	18,600	-8,950	-3,970
K178	13,165	-11,750	-18,000
K179	11,165	-11,750	-18,000
K180	11,165	-8,950	-3,970
K181	13,165	-8,950	-3,970
K182	11,165	-8,750	-2,970
N21	11,165	-8,720	-2,820
N22	13,165	-8,750	-2,970
K192	8,157	-7,091	-18,000
K193	8,157	-7,091	-2,970
K194	8,157	-7,091	-3,970
K195	9,351	-8,284	-18,000
K196	9,351	-8,284	-2,970
K197	9,351	-8,284	-3,970
K198	10,720	-5,450	-18,000
K199	7,920	-5,450	-3,970
K200	7,720	-5,450	-2,970
K201	10,720	-4,015	-18,000
K202	7,920	-4,015	-3,970
K203	7,720	-4,015	-2,970
K204	10,328	-1,325	-18,000
K205	7,718	-2,337	-3,970
K206	7,531	-2,409	-2,970
K207	8,962	0,763	-18,000
K208	6,989	-1,223	-3,970
K209	6,848	-1,365	-2,970
K210	6,864	2,114	-18,000
K211	5,870	-0,502	-3,970
K212	5,799	-0,689	-2,970
K213	8,882	-10,663	-2,820
K214	7,075	-9,438	-2,820
K215	5,797	-7,581	-2,820
K216	5,390	-5,762	-2,820

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K217	5,395	-3,723	-2,820
K218	4,736	-2,850	-2,820
K219	4,736	0,008	-2,820
K220	5,966	-0,243	-2,820
K221	7,126	-1,075	-2,820
K222	7,977	-2,239	-2,820
K223	8,190	-4,015	-2,820
K224	8,190	-5,450	-2,820
K225	8,538	-6,707	-2,820
K226	9,619	-7,835	-2,820
K227	7,690	-5,450	-2,820
K228	7,690	-4,015	-2,820
K229	7,510	-2,419	-2,820
K230	6,832	-1,383	-2,820
K231	5,787	-0,726	-2,820
K232	4,735	-0,538	-2,820
K233	5,870	-3,685	-2,820
K234	5,012	-2,350	-2,820
K235	5,870	-5,740	-2,820
K236	6,259	-7,416	-2,820
K237	8,157	-7,091	-2,820
K238	9,351	-8,284	-2,820
K239	7,367	-9,074	-2,820
K240	9,025	-10,182	-2,820
K241	23,100	-8,720	-2,820
K242	11,650	-8,720	-2,820
K247	4,480	-0,538	-2,820
K250	0,000	-0,500	-2,820
K255	22,600	-8,720	-1,495
K256	11,165	-8,720	-1,020
K257	11,650	-8,720	-1,020
K258	9,351	-8,284	-1,020
K259	8,157	-7,091	-1,020
K260	7,690	-5,450	-1,020
K261	7,690	-4,015	-1,020
K262	7,510	-2,419	-1,020

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K263	6,832	-1,383	-1,020
K264	5,787	-0,726	-1,020
K265	4,735	-0,538	-1,020
K266	3,136	-0,500	-1,020
K267	1,330	-0,500	-1,020
K268	0,000	-0,500	-1,020
K276	22,600	-11,070	-2,820
K277	22,600	-11,070	-1,495
N1	4,480	-0,532	-2,820
K284	15,165	-5,690	-18,000
K285	15,165	-8,490	-3,970
K286	15,165	-8,690	-2,970
K287	15,165	-8,720	-2,820
K288	16,600	-5,690	-18,000
K289	16,600	-8,490	-3,970
K290	16,600	-8,690	-2,970
K291	16,600	-8,720	-2,820
K292	22,600	-5,690	-18,000
K293	22,600	-8,490	-3,970
K294	22,600	-8,690	-2,970
K297	22,270	-10,570	-18,000
K298	22,270	-10,570	-2,820
K299	22,270	-10,570	-2,970
K300	22,270	-10,570	-3,970
K301	16,890	-10,570	-18,000
K302	16,890	-10,570	-2,820
K303	16,890	-10,570	-2,970
K304	16,890	-10,570	-3,970
K305	14,835	-10,570	-18,000
K306	14,835	-10,570	-2,820
K307	14,835	-10,570	-2,970
K308	14,835	-10,570	-3,970
K295	18,600	-8,720	-2,820
K309	20,600	-8,720	-2,820
K310	13,165	-8,720	-2,820

11. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K27	K28	Algemeen (0)
S2	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K28	K29	Algemeen (0)
S13	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K46	K45	Algemeen (0)
S14	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K47	K46	Algemeen (0)
S23	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K133	K134	Algemeen (0)
S24	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K134	K135	Algemeen (0)
S25	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K136	K137	Algemeen (0)
S26	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K137	K138	Algemeen (0)
S27	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K139	K141	Algemeen (0)
S28	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K142	K139	Algemeen (0)
S29	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K143	K144	Algemeen (0)
S30	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K144	K145	Algemeen (0)
S31	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K148	K146	Algemeen (0)
S32	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K147	K148	Algemeen (0)
S33	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K151	K149	Algemeen (0)
S34	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K150	K151	Algemeen (0)
S35	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K154	K152	Algemeen (0)
S36	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K153	K154	Algemeen (0)
S37	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K157	K155	Algemeen (0)
S38	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K156	K157	Algemeen (0)
S39	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K160	K158	Algemeen (0)
S40	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K159	K160	Algemeen (0)
S49	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K172	K171	Algemeen (0)
S50	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K173	K172	Algemeen (0)

Project Nieuwe Osdorpergracht

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S51	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K177	K176	Algemeen (0)
S52	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K175	K177	Algemeen (0)
S53	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K181	K178	Algemeen (0)
S54	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K180	K179	Algemeen (0)
S55	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K182	K180	Algemeen (0)
S56	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	N22	K181	Algemeen (0)
S63	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K194	K192	Algemeen (0)
S64	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K193	K194	Algemeen (0)
S65	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K197	K195	Algemeen (0)
S66	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K196	K197	Algemeen (0)
S67	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K200	K199	Algemeen (0)
S68	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K199	K198	Algemeen (0)
S69	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K203	K202	Algemeen (0)
S70	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K202	K201	Algemeen (0)
S71	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K206	K205	Algemeen (0)
S72	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K205	K204	Algemeen (0)
S73	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K209	K208	Algemeen (0)
S74	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K208	K207	Algemeen (0)
S75	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K212	K211	Algemeen (0)
S76	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,306	K211	K210	Algemeen (0)
S83	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K285	K284	Algemeen (0)
S84	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K286	K285	Algemeen (0)
S85	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K289	K288	Algemeen (0)
S86	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K290	K289	Algemeen (0)
S87	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,307	K293	K292	Algemeen (0)
S88	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K294	K293	Algemeen (0)
S89	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K300	K297	Algemeen (0)
S90	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K299	K300	Algemeen (0)
S91	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K304	K301	Algemeen (0)
S92	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K303	K304	Algemeen (0)
S93	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	14,030	K308	K305	Algemeen (0)
S94	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K307	K308	Algemeen (0)

12. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Vloer	plate (90)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E2	Vloer	plate (90)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E3	Vloer	plate (90)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E4	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E5	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E6	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E7	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E8	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E9	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E10	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E11	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E12	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E13	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E14	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E15	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E16	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E17	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300

13. 2D-element interne randen

Naam	2D-element 1	2D-element 2	Intersectie	Lengte [m]	Vorm	Knoop	Rand
ES1	E2			11,450	Line	K241 K242	Line
ES2	E3			2,340	Line	K242 K238	Line
ES3	E3			1,706	Line	K237 K227	Line

Naam	2D-element 1	2D-element 2	Intersectie	Lengte [m]	Vorm	Knoop	Rand
ES4	E3			1,606	Line	K228 K229	Line
ES5	E3			1,235	Line	K230 K231	Line
ES6	E3			0,255	Line	K232 K247	Line
ES7	E3			1,688	Line	K238 K237	Line
ES8	E3			1,435	Line	K227 K228	Line
ES9	E3			1,237	Line	K229 K230	Line
ES10	E3			1,069	Line	K231 K232	Line
ES11	E1			1,345	Line	K247 K140	Line
ES12	E1			1,806	Line	K140 K7	Line
ES13	E1			1,330	Line	K7 K250	Line
ES14	E1	E14	Inter1	1,344	Polyline	K140 N1	Linestrip
ES15	E1	E15	Inter2	1,806	Polyline	K7 K140	Linestrip
ES16	E1	E16	Inter3	1,330	Polyline	K250 K7	Linestrip
ES17	E2	E4	Inter4	10,950	Polyline	K242 N13	Linestrip
ES18	E2	E17	Inter5	2,350	Polyline	K276 N13	Linestrip
ES19	E3	E5	Inter6	0,485	Polyline	N21 K242	Linestrip
ES20	E3	E6	Inter7	1,866	Polyline	K238 N21	Linestrip
ES21	E3	E7	Inter8	1,688	Polyline	K237 K238	Linestrip
ES22	E3	E8	Inter9	1,706	Polyline	K227 K237	Linestrip
ES23	E3	E9	Inter10	1,435	Polyline	K228 K227	Linestrip
ES24	E3	E10	Inter11	1,606	Polyline	K229 K228	Linestrip
ES25	E3	E11	Inter12	1,237	Polyline	K230 K229	Linestrip
ES26	E3	E12	Inter13	1,235	Polyline	K231 K230	Linestrip
ES27	E3	E13	Inter14	1,069	Polyline	K232 K231	Linestrip
ES28	E3	E14	Inter15	0,255	Polyline	N1 K232	Linestrip

14. Starre bindingen

Naam	Master	'Slave'	Scharnier op 'master'	Scharnier op 'slave'
Star1	K5	K27	x	x
Star7	K7	K47	x	x
Star12	K132	K133	x	x
Star13	K140	K142	x	x
Star25	K238	K196	x	x
Star26	K237	K193	x	x
Star27	K227	K200	x	x
Star28	K228	K203	x	x
Star29	K229	K206	x	x
Star30	K230	K209	x	x
Star31	K231	K212	x	x

Naam	Master	'Slave'	Scharnier op 'master'	Scharnier op 'slave'
Star32	K232	K143	x	x
Star33	K234	K136	x	x
Star34	K233	K147	x	x
Star35	K235	K150	x	x
Star36	K236	K153	x	x
Star37	K239	K156	x	x
Star38	K240	K159	x	x
Star42	K287	K286	x	x
Star43	K291	K290	x	x
Star44	N13	K294	x	x
Star45	K298	K299	x	x
Star46	K302	K303	x	x
Star47	K306	K307	x	x
Star48	K295	K175	x	x
Star49	K309	K173	x	x
Star50	N21	K182	x	x
Star51	K310	N22	x	x

15. Knoopondersteuningen

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Stijfheid Z [MN/m]	Hoek [deg]
Sn1	K45	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Rx11.00
Sn7	K29	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn15	K135	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn16	K138	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn17	K141	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Rx11.00
Sn18	K145	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Rx11.00
Sn19	K146	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn20	K149	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn21	K152	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn22	K155	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn23	K158	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn28	K171	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Rx-11.00
Sn29	K176	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Rx-11.00
Sn30	K178	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Rx-11.00
Sn31	K179	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Rx-11.00
Sn35	K192	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn36	K195	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn37	K198	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Ry-11.00
Sn38	K201	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Ry-11.00
Sn39	K204	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	
Sn40	K207	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	
Sn41	K210	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	
Sn45	K284	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Rx11.00
Sn46	K288	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Rx11.00
Sn47	K292	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	7,7400e+01	Rx11.00
Sn48	K297	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn49	K301	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	
Sn50	K305	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,6670e+02	

16. Lijnondersteuning op staven

Naam	Type	Staf	Pos x ₁ [m]	Coör	X	Stijfheid Y [MN/m ²]	Stijfheid Z [MN/m ²]
		Systeem	Pos x ₂ [m]	Oors			
Slb1	Lijn	S13	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb2	Lijn	S2	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb3	Lijn	S24	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb4	Lijn	S26	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb5	Lijn	S31	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01

Naam	Type	Staaft Systeem	Pos x ₁ [m] Pos x ₂ [m]	Coör Oors	X	Stijfheid Y [MN/m ²]	Stijfheid Z [MN/m ²]
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb6	Lijn	S33	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb7	Lijn	S35	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb8	Lijn	S37	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb9	Lijn	S39	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb10	Lijn	S65	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb11	Lijn	S63	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb15	Lijn	S74	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb16	Lijn	S76	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb17	Lijn	S72	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb21	Lijn	S54	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb22	Lijn	S51	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb23	Lijn	S53	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb24	Lijn	S49	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb25	Lijn	S70	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb26	Lijn	S68	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb27	Lijn	S30	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb28	Lijn	S27	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb29	Lijn	S2	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb30	Lijn	S24	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb31	Lijn	S26	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb32	Lijn	S31	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb33	Lijn	S33	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb34	Lijn	S63	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb35	Lijn	S65	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb36	Lijn	S39	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb37	Lijn	S37	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb38	Lijn	S35	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb42	Lijn	S13	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb43	Lijn	S27	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb44	Lijn	S30	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb45	Lijn	S76	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb46	Lijn	S74	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01

Naam	Type	Staaft Systeem	Pos x ₁ [m] Pos x ₂ [m]	Coör Oors	X	Stijfheid Y [MN/m ²]	Stijfheid Z [MN/m ²]
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb47	Lijn	S72	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb48	Lijn	S70	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb49	Lijn	S68	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb51	Lijn	S54	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb53	Lijn	S53	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb54	Lijn	S51	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb55	Lijn	S49	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb60	Lijn	S39	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb61	Lijn	S65	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb62	Lijn	S63	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb63	Lijn	S37	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb64	Lijn	S35	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb65	Lijn	S33	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb66	Lijn	S31	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb67	Lijn	S26	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb68	Lijn	S24	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb69	Lijn	S2	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb70	Lijn	S49	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb72	Lijn	S51	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb75	Lijn	S53	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb76	Lijn	S54	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb77	Lijn	S13	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb78	Lijn	S30	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb79	Lijn	S27	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb80	Lijn	S76	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb81	Lijn	S74	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb82	Lijn	S72	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb83	Lijn	S70	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb84	Lijn	S68	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb94	Lijn	S83	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb95	Lijn	S83	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb96	Lijn	S83	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00

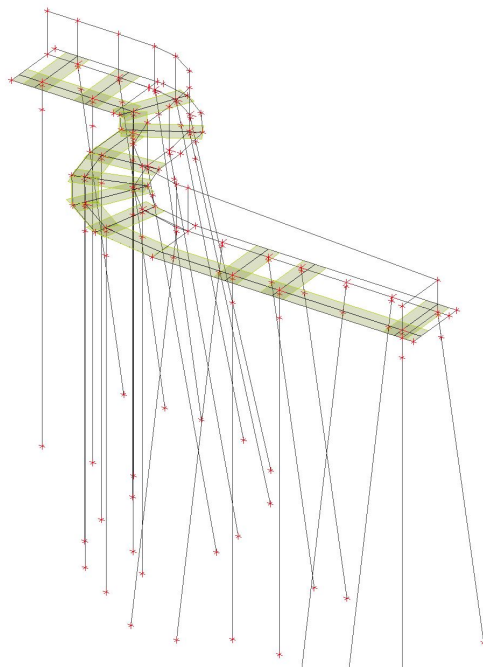
Naam	Type	Staal	Pos x ₁ [m]	Coör	X	Stijfheid Y [MN/m ²]	Stijfheid Z [MN/m ²]
		Systeem	Pos x ₂ [m]	Oors			
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb97	Lijn	S85	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb98	Lijn	S85	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb99	Lijn	S85	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb100	Lijn	S87	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,100	Vanaf einde			
Slb101	Lijn	S87	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,100	Vanaf einde			
Slb102	Lijn	S87	5,100	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,200	Vanaf einde			
Slb103	Lijn	S89	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb104	Lijn	S89	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb105	Lijn	S89	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb106	Lijn	S91	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb107	Lijn	S91	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb108	Lijn	S91	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			
Slb109	Lijn	S93	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	1,000	Vanaf einde			
Slb110	Lijn	S93	1,100	Abso	Vrij	1,3650e+01	1,3650e+01
		LCS	5,000	Vanaf einde			
Slb111	Lijn	S93	5,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	13,000	Vanaf einde			

17. Belastinggevallen

17.1. Belastinggevallen - BG1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting
	Spec	Belastingtype		
BG1	Eigen gewicht	Permanent Eigen gewicht	LG1	-Z

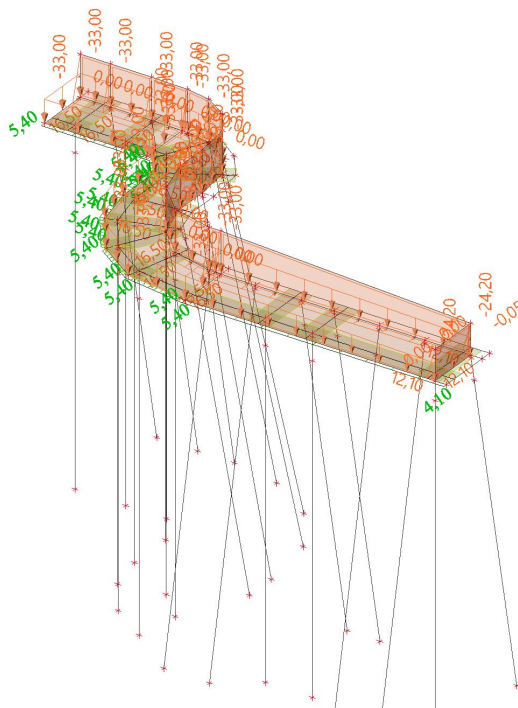
17.1.1. Totale waarde



17.2. Belastingsgevallen - BG2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep
	Spec	Belastingtype	
BG2	Grondbelasting	Permanent	LG1
		Standaard	

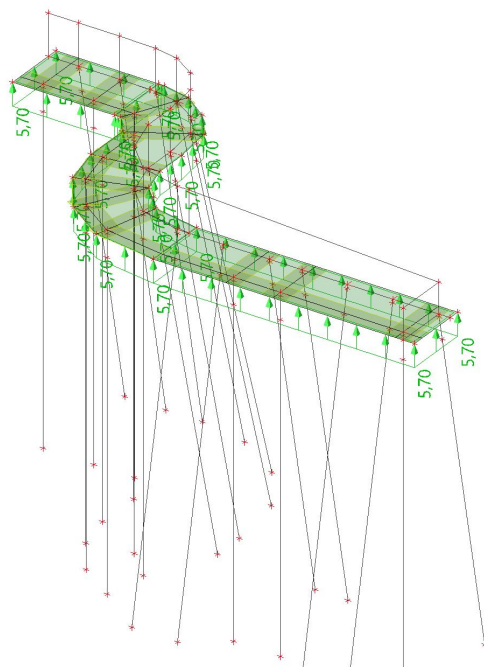
17.2.1. Totale waarde



17.3. Belastingsgevallen - BG3

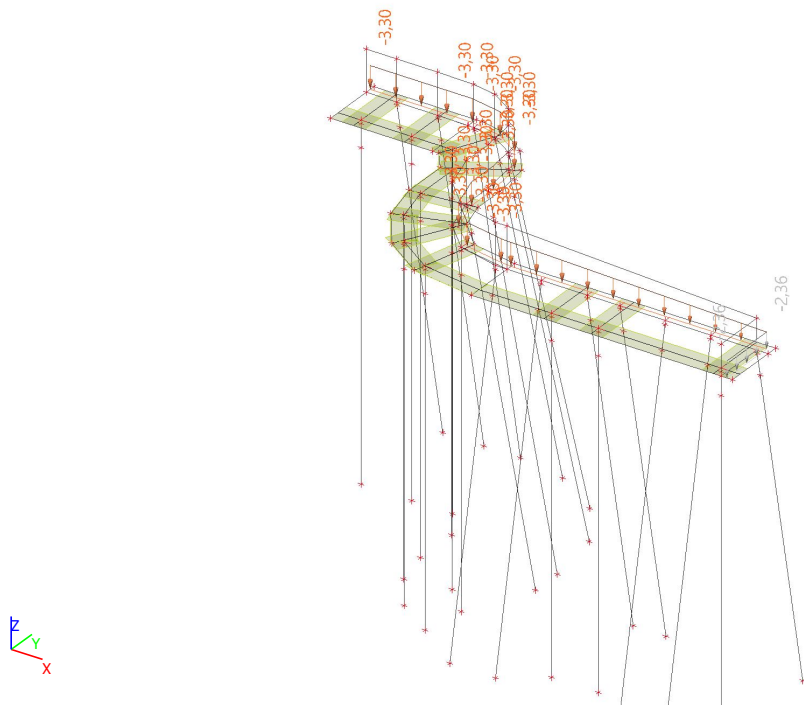
Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep
	Spec	Belastingtype	
BG3	Water	Permanent	LG1
		Standaard	

17.3.1. Totale waarde



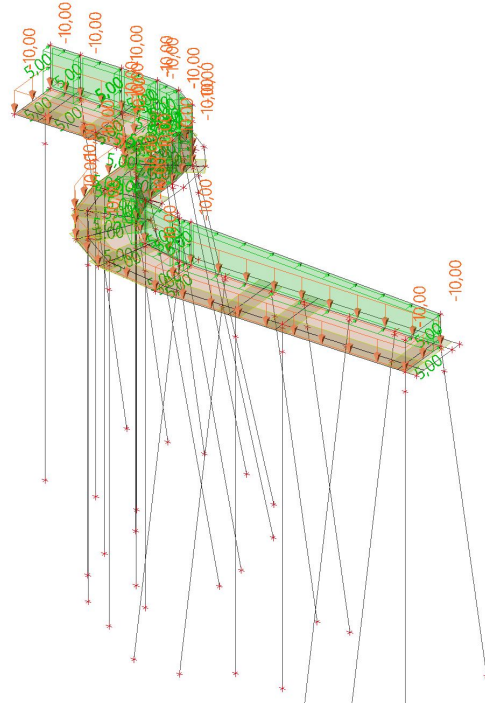
17.4. Belastingsgevallen - BG4

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep
	Spec	Belastingtype	
BG4	Metselwand	Permanent	LG1
		Standaard	

17.4.1. Totale waarde**17.5. Belastingsgevallen - BG5**

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG5	Bovenbelasting	Variabel	Bovenbelasting	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

17.5.1. Totale waarde



18. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
Bovenbelasting	Variabel	Standaard	Cat A : Woning

19. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
BGT1	6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Grondbelasting	1,00
			BG3 - Water	1,00
			BG4 - Metselwand	1,00
			BG5 - Bovenbelasting	0,80
UGT1	6.10a-1	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,30
			BG2 - Grondbelasting	1,30
			BG3 - Water	0,90
			BG4 - Metselwand	1,30
			BG5 - Bovenbelasting	1,08
UGT2	6.10a-2	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Grondbelasting	0,90
			BG3 - Water	1,30
			BG4 - Metselwand	0,90
			BG5 - Bovenbelasting	1,08
UGT3	6.10b-1	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,20
			BG2 - Grondbelasting	1,20
			BG3 - Water	0,90
			BG4 - Metselwand	1,20
			BG5 - Bovenbelasting	1,35
UGT4	6.10b-1	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Grondbelasting	0,90
			BG3 - Water	1,20
			BG4 - Metselwand	0,90

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG5 - Bovenbelasting	1,35

20. Resultaatklassen

Naam	Lijst
All BGT	BGT1 - Omhullende - bruikbaarheid
All UGT	UGT1 - Omhullende - uiterst
	UGT2 - Omhullende - uiterst
	UGT3 - Omhullende - uiterst
	UGT4 - Omhullende - uiterst

21. Lijnlast op 2D elementrand

Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P ₁	Pos x ₁	Loc	Rand
				[kN/m]		Coör	Oors
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂	Pos x ₂		
				[kN/m]			
LFS1	E2	Kracht	Y	4,10	0.000	Lengte	3
	BG2 - Grondbelasting	LCS	Trapez	5,40	1.000	Rela	Vanaf begin
LFS2	E3	Kracht	Y	5,40	0.000	Lengte	1
	BG2 - Grondbelasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
LFS3	E3	Kracht	Y	5,40	0.000	Lengte	2
	BG2 - Grondbelasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
LFS4	E3	Kracht	X	5,40	0.000	Lengte	3
	BG2 - Grondbelasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
LFS5	E3	Kracht	X	5,40	0.000	Lengte	4
	BG2 - Grondbelasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
LFS6	E3	Kracht	X	5,40	0.000	Lengte	5
	BG2 - Grondbelasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
LFS7	E3	Kracht	Y	5,40	0.000	Lengte	6
	BG2 - Grondbelasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
LFS8	E1	Kracht	Y	5,40	0.000	Lengte	3
	BG2 - Grondbelasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
LFS9	E3	Kracht	Y	5,40	0.000	Lengte	7
	BG2 - Grondbelasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin

22. Vrije lijn last

Naam	Load case	Rich	Type	Verdeling	Waarde - P ₁	Waarde - P ₂	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie
					[kN/m]	[kN/m]				
FL1	BG4 - Metselwand	Z	Kracht	Gelijkmatig	-3,30		Alle	Auto	GCS	Lengte
FL2	BG4 - Metselwand	Z	Kracht	Gelijkmatig	-3,30		Alle	Auto	GCS	Lengte
FL3	BG4 - Metselwand	Z	Kracht	Trapez	-2,36	-3,33	Alle	Auto	GCS	Lengte
FL4	BG4 - Metselwand	Z	Kracht	Gelijkmatig	-2,36		Z=0	Selecteer	GCS	Lengte

23. Genereer vrije lasten

Naam	Belastingsgeval	2D-element	Rich	Belastingstype	Oorspronkelijke belasting	q	Systeem
			Verdeling	Type		[kN/m ²]	Locatie
						Waarde - P	
						[kN/m]	
GFF1	BG2 - Grondbelasting	E1	Z	Oppervlak	FF3	-33,00	GCS
			Gelijkmatig	Kracht			Lengte
GFF2	BG2 - Grondbelasting	E3	Z	Oppervlak	FF3	-33,00	GCS
			Gelijkmatig	Kracht			Lengte
GFF3	BG5 - Bovenbelasting	E1	Z	Oppervlak	FF2	-10,00	GCS
			Gelijkmatig	Kracht			Lengte
GFF4	BG5 - Bovenbelasting	E3	Z	Oppervlak	FF2	-10,00	GCS
			Gelijkmatig	Kracht			Lengte
GFF5	BG2 - Grondbelasting	E13	Y	Oppervlak	FF8		GCS
			Richting Y	Kracht			Lengte
GFF6	BG5 - Bovenbelasting	E2	Z	Oppervlak	FF1	-10,00	GCS
			Gelijkmatig	Kracht			Lengte
GFF7	BG2 - Grondbelasting	E2	Z	Oppervlak	FF4		GCS
			Richting Y	Kracht			Lengte

Naam	Belastingsgeval	2D-element	Rich		Belastingstype		Oorspronkelijke belasting	q		Systeem
			Verdeling	Type	Type	Waarde - P		Locatie		
GFF8	BG2 - Grondbelasting	E17	X	Oppervlak	FF5				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF9	BG2 - Grondbelasting	E16	Y	Oppervlak	FF6				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF10	BG2 - Grondbelasting	E15	Y	Oppervlak	FF7				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF11	BG2 - Grondbelasting	E14	Y	Oppervlak	FF9				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF12	BG2 - Grondbelasting	E12	Y	Oppervlak	FF10				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF17	BG2 - Grondbelasting	E7	Y	Oppervlak	FF15				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF18	BG2 - Grondbelasting	E6	Y	Oppervlak	FF16				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF19	BG2 - Grondbelasting	E5	Y	Oppervlak	FF17				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF20	BG2 - Grondbelasting	E4	Y	Oppervlak	FF18				GCS	
			3 punten	Kracht					Lengte	
GFF21	BG2 - Grondbelasting	E11	X	Oppervlak	FF11				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF22	BG2 - Grondbelasting	E10	X	Oppervlak	FF12				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF23	BG2 - Grondbelasting	E9	X	Oppervlak	FF13				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF24	BG2 - Grondbelasting	E8	X	Oppervlak	FF14				GCS	
			Richting Y	Kracht					Lengte	
GFF25	BG4 - Metselwand	E2	Z	Lijn	FL3				GCS	
			Trapez	Kracht					Lengte	
GFF26	BG4 - Metselwand	E1	Z	Lijn	FL1				GCS	
			Gelijkmatig	Kracht				-3,30	Lengte	
GFF27	BG4 - Metselwand	E3	Z	Lijn	FL2				GCS	
			Gelijkmatig	Kracht				-3,30	Lengte	

24. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q			Geldigheid	Selecteer	Systeem	
					[kN/m ²]	q1 [kN/m ²]	q2 [kN/m ²]				q3 [kN/m ²]
FF1	BG5 - Bovenbelasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-10,00			Z=0	Auto	GCS	
FF2	BG5 - Bovenbelasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-10,00			Z=0	Auto	GCS	
FF3	BG2 - Grondbelasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-33,00			Z=0	Auto	GCS	
FF4	BG2 - Grondbelasting	Z	Kracht	Richting Y		-33,00	-24,20	Z=0	Auto	GCS	
FF5	BG2 - Grondbelasting	X	Kracht	Richting Y		12,10	0,00	Z=0	Auto	GCS	
FF6	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF7	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF8	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF9	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF10	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF11	BG2 - Grondbelasting	X	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF12	BG2 - Grondbelasting	X	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF13	BG2 - Grondbelasting	X	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF14	BG2 - Grondbelasting	X	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF15	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF16	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF17	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	Richting Y		0,00	16,50	Z=0	Auto	GCS	
FF18	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	3 punten		0,00	12,10	16,50	Z=0	Auto	GCS

25. Vlaklast

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m ²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
SF1	Z	Kracht	5,70	E1	BG3 - Water	LCS	Lengte
SF2	Z	Kracht	5,70	E2	BG3 - Water	LCS	Lengte
SF3	Z	Kracht	5,70	E3	BG3 - Water	LCS	Lengte
SF4	Z	Kracht	5,00	E4	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF5	Z	Kracht	5,00	E5	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF6	Z	Kracht	5,00	E6	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF7	Z	Kracht	5,00	E7	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF8	Z	Kracht	5,00	E8	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF9	Z	Kracht	5,00	E9	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF10	Z	Kracht	5,00	E10	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF11	Z	Kracht	5,00	E11	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF12	Z	Kracht	5,00	E12	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF13	Z	Kracht	5,00	E13	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF14	Z	Kracht	5,00	E14	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF15	Z	Kracht	5,00	E15	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte
SF16	Z	Kracht	5,00	E16	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte

26. BGT Paalreacties

Lineaire berekening

Klasse: All BGT

Systeem: Schuine steunpunten

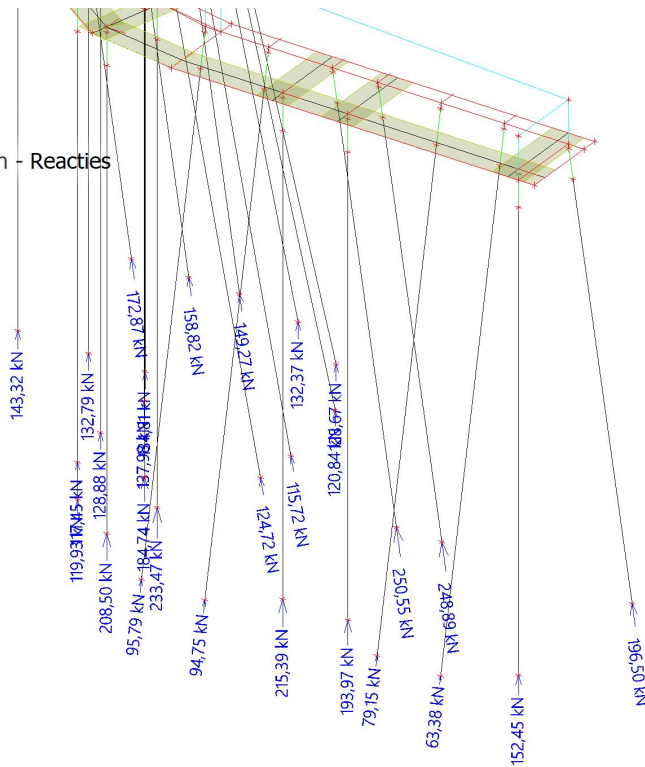
Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Reacties

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]
Sn38/K201	BGT1/1	0,00	0,00	115,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn37/K198	BGT1/2	0,00	0,00	107,95	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn46/K288	BGT1/1	0,00	0,00	248,89	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/K284	BGT1/2	0,00	0,00	203,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn28/K171	BGT1/1	0,00	0,00	63,29	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/K284	BGT1/1	0,00	0,00	250,55	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Values: R_z
Linear calculation
Class: All BGT
System: Rotated supports
Extreme: Member
Selection: Named selection - Reacties



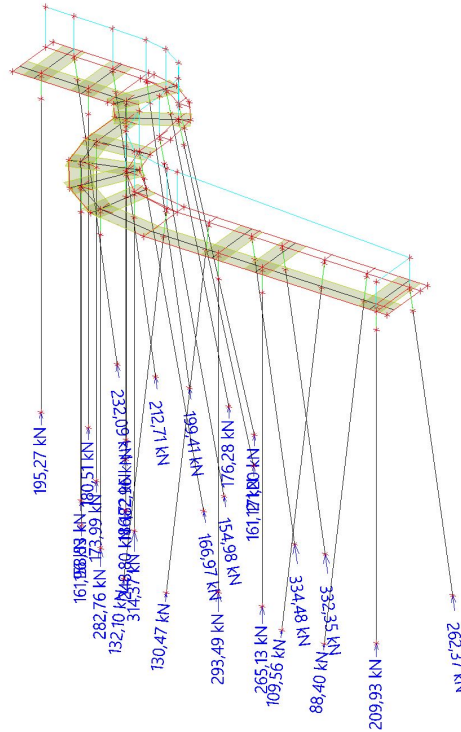
27. UGT Paalreacties

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Systeem: Schuine steunpunten
Extrem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Reacties

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]
Sn38/K201	UGT1/1	0,00	0,00	154,98	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn37/K198	UGT1/2	0,00	0,00	144,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn46/K288	UGT1/1	0,00	0,00	332,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/K284	UGT1/2	0,00	0,00	271,19	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn28/K171	UGT2/3	0,00	0,00	50,91	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/K284	UGT1/1	0,00	0,00	334,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Values: **R_z**
 Linear calculation
 Class: All UGT
 System: Rotated supports
 Extreme: Member
 Selection: Named selection - Reacties

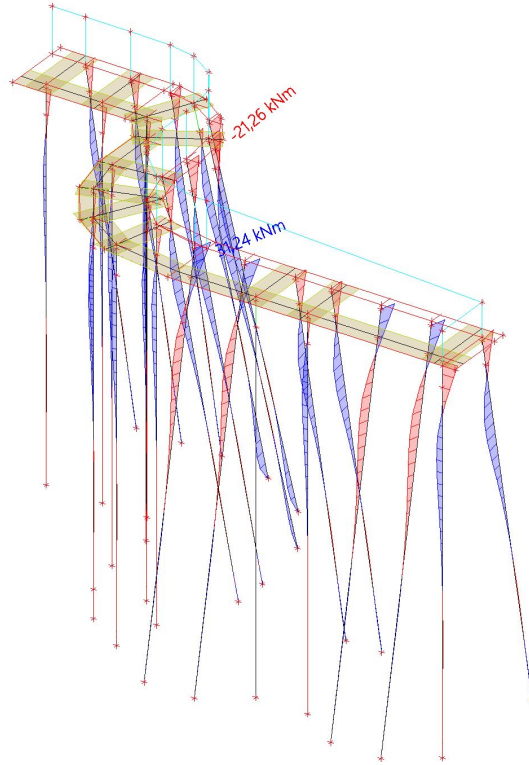


28. BGT Paalkopmomenten

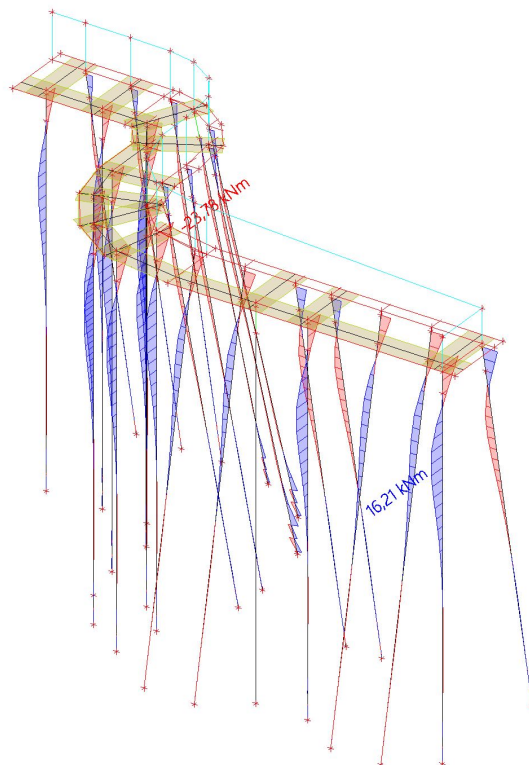
Lineaire berekening
 Klasse: All BGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Benoemde selectie - Funderingspalen

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S83	14,307	BGT1/1	-250,55	0,00	-1,25	0,00	0,00	0,00
S50	0,000	BGT1/1	-26,80	7,19	-15,77	0,00	26,27	-12,34
S72	14,307	BGT1/1	-118,51	21,78	-9,20	0,00	0,00	0,00
S76	14,306	BGT1/1	-129,81	9,02	-24,27	0,00	0,00	0,00
S88	0,000	BGT1/1	-160,02	-7,96	14,50	0,00	-20,87	14,35
S71	0,000	BGT1/1	-82,02	-3,24	13,36	0,01	-21,26	4,33
S55	0,000	BGT1/1	-59,30	5,65	-17,06	0,00	31,24	-8,53
S66	0,000	BGT1/1	-196,98	14,93	4,91	0,00	-6,21	-23,78
S89	2,808-	BGT1/1	-124,12	0,09	1,26	0,00	7,50	16,21

Values: **M_y**
Linear calculation
Class: All BGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: Named selection -
Funderingspalen



Values: **M_z**
Linear calculation
Class: All BGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: Named selection -
Funderingspalen



29. UGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Funderingspalen

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S83	14,307	UGT1/1	-334,48	0,00	-1,67	0,00	0,00	0,00
S50	0,000	UGT2/2	-18,07	7,34	-15,77	0,00	25,88	-12,52
S72	14,307	UGT1/1	-158,00	29,04	-12,26	0,00	0,00	0,00
S76	14,306	UGT1/1	-172,87	12,01	-32,32	0,00	0,00	0,00
S88	0,000	UGT3/3	-213,40	-10,64	19,18	0,00	-27,77	19,18
S71	0,000	UGT3/3	-109,00	-4,40	17,84	0,01	-28,45	6,04
S55	0,000	UGT3/3	-78,04	7,57	-22,83	0,00	41,65	-11,42
S66	0,000	UGT3/3	-258,45	19,96	6,61	0,00	-8,41	-31,81
S89	2,808+	UGT3/3	-168,50	-4,86	-1,50	0,00	10,02	21,53

Values: **M_y**

Linear calculation

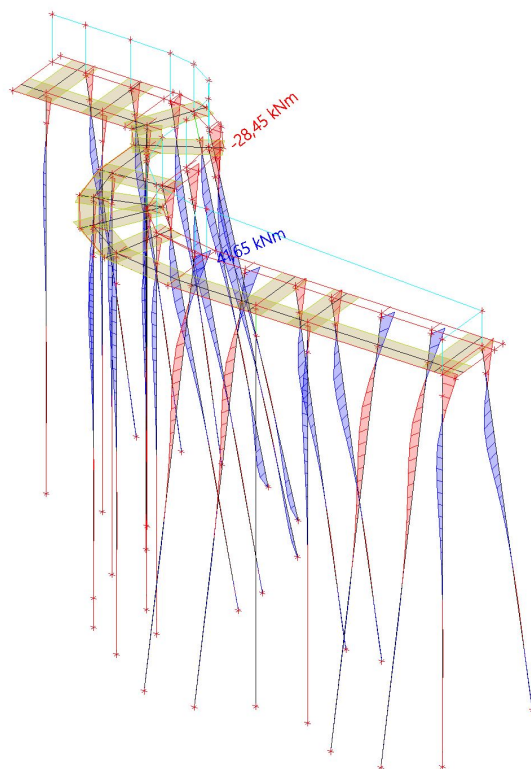
Class: All UGT

Coordinate system: Principal

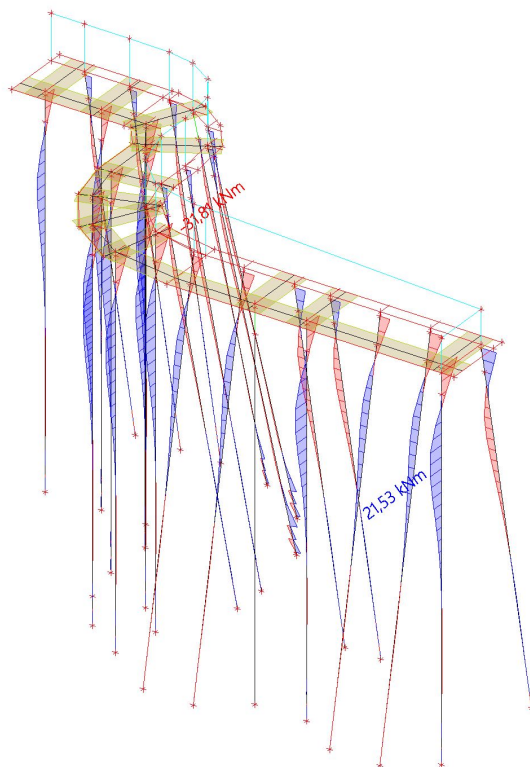
Extreme 1D: Global

Selection: Named selection -

Funderingspalen



Values: **Mz**
Linear calculation
Class: All UGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: Named selection -
Funderingspalen



30. BGT vloermomenten

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Extreem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Vloer
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

Elementaire ontwerpgegevens

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E2	Element: 199	20,600	BGT1/1	0,00	-1,27	-44,45	236,29	104,79	-101,44
	Knoop: 23	-8,720 -2,820		47,40	39,77	-43,99			
E2	Element: 206	18,600	BGT1/1	-12,54	-2,38	-51,23	248,49	175,43	-191,67
	Knoop: 22	-8,720 -2,820		38,70	48,85	-51,23			
E3	Element: 607	7,690	BGT1/2	-10,39	-6,35	-0,01	9,48	0,00	-22,68
	Knoop: 686	-4,302 -2,820		0,00	0,00	-10,38			
E2	Element: 358	14,835	BGT1/1	-153,88	-129,01	-98,61	0,00	6,35	-106,17
	Knoop: 21	-10,570 -2,820		0,00	0,00	-127,82			
E2	Element: 285	11,650	BGT1/1	0,00	0,00	-28,86	0,00	5,12	-78,43
	Knoop: 359	-10,482 -2,820		28,87	6,46	-0,02			
E2	Element: 300	15,165	BGT1/1	-71,75	-77,29	-60,17	-76,34	0,00	-221,29
	Knoop: 17	-8,720 -2,820		0,00	0,00	-66,38			
E2	Element: 230	11,650	BGT1/1	-1,86	-0,98	-3,84	262,82	28,81	-28,52
		-8,220		1,98	2,86	-3,84			

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E3	Knoop: 11 Element: 589 Knoop: 46	-2,820 4,735 -0,538 -2,820	BGT1/1	-34,51 0,00	-50,49 0,00	-24,46 -42,17	0,00	-79,06	-104,79
E2	Element: 213 Knoop: 18	16,600 -8,720 -2,820	BGT1/1	-18,69 3,66	0,00 23,96	-23,18 -23,13	74,38	278,46	-245,49
E2	Element: 463 Knoop: 575	18,733 -9,596 -2,820	BGT1/2	0,00 13,73	-4,25 7,41	-12,78 -12,61	27,09	3,47	-0,02

Values: m_{xD+}

Linear calculation

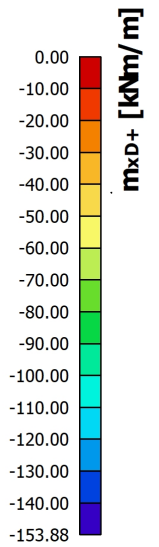
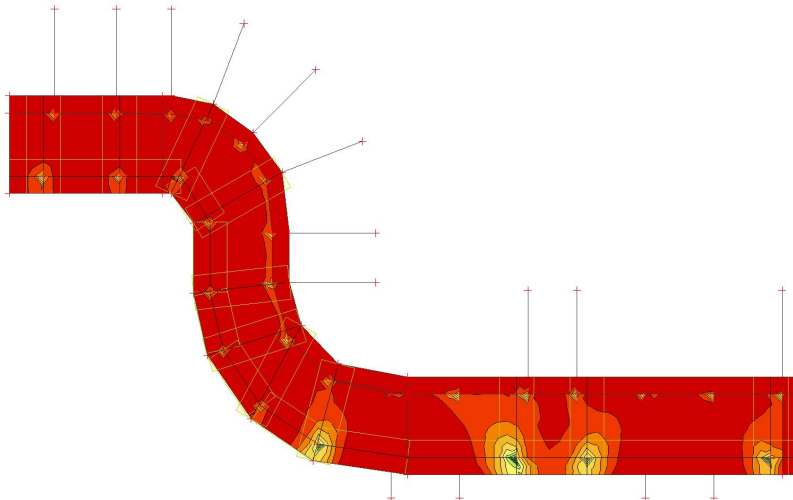
Class: All BGT

Extreme: Global

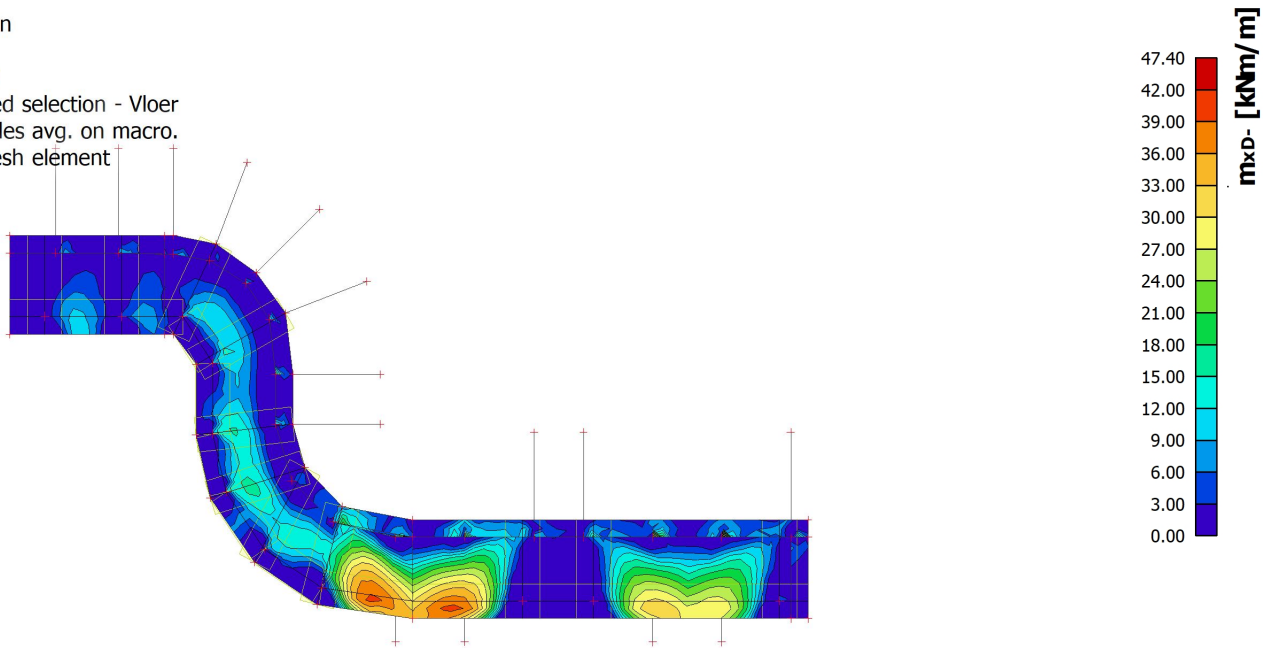
Selection: Named selection - Vloer

Location: In nodes avg. on macro.

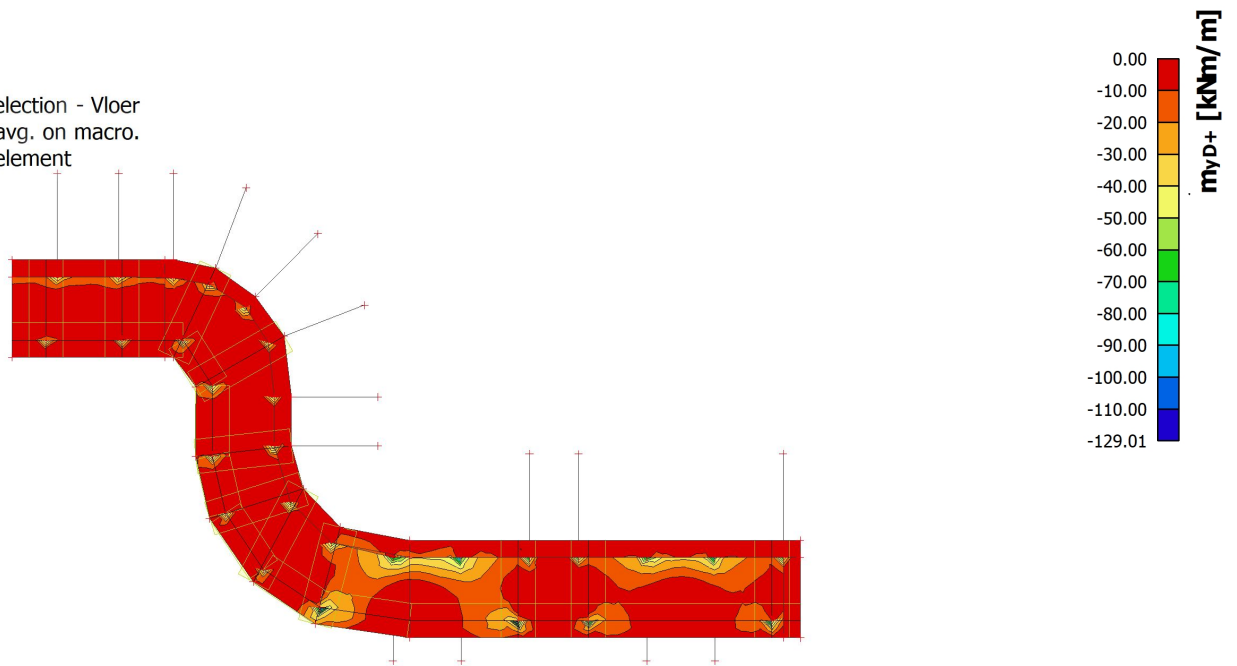
System: LCS mesh element



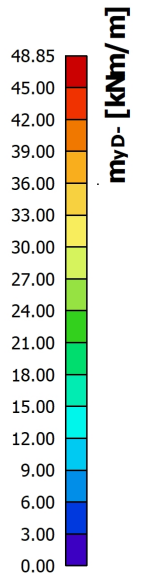
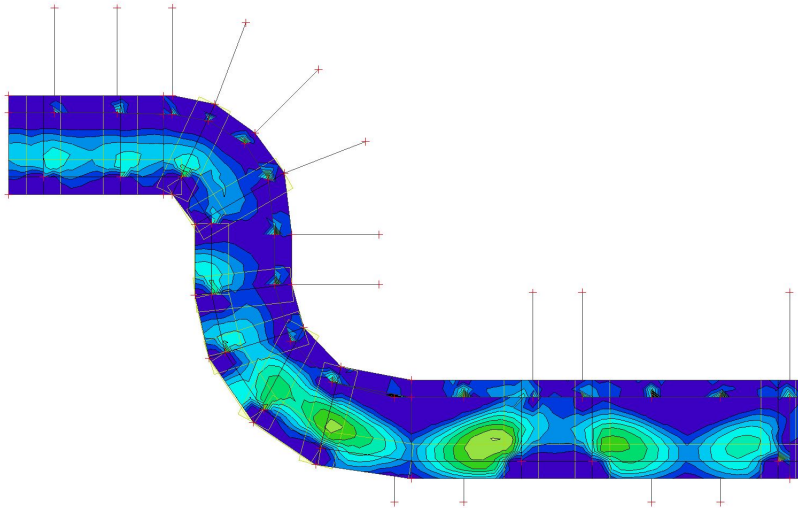
Values: m_{xD-}
Linear calculation
Class: All BGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



Values: m_{yD+}
Linear calculation
Class: All BGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



Values: m_{yD} -
Linear calculation
Class: All BGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



31. UGT vloermomenten

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Extreem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Vloer
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
E2	Element: 199 Knoop: 23	20,600 -8,720 -2,820	UGT3/1	0,00 62,95	-1,63 52,93	-59,06 -58,46	315,62	140,02	-135,65
E2	Element: 206 Knoop: 22	18,600 -8,720 -2,820	UGT3/1	-16,92 51,71	-3,37 65,26	-68,63 -68,63	331,82	234,75	-256,76
E1	Element: 31 Knoop: 5	4,480 -0,538 -2,820	UGT3/1	-3,26 0,00	-19,78 0,00	0,00 -19,78	0,00	24,00	-98,74
E2	Element: 358 Knoop: 21	14,835 -10,570 -2,820	UGT1/2	-208,31 0,00	-173,35 0,00	-131,97 -172,91	0,00	9,02	-141,28
E3	Element: 753 Knoop: 897	5,610 -2,991 -2,820	UGT4/3	0,00 3,58	0,00 5,24	-5,24 0,00	47,63	29,78	-27,21
E2	Element: 300 Knoop: 17	15,165 -8,720 -2,820	UGT3/1	-95,38 0,00	-103,61 0,00	-79,57 -88,62	-103,80	0,00	-292,92
E2	Element: 230 Knoop: 11	11,650 -8,220	UGT1/2	-2,68 2,77	-1,37 4,07	-5,44 -5,44	351,38	38,60	-38,41

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E3	Element: 589 Knoop: 46	-2,820 4,735 -0,538 -2,820	UGT3/1	-46,85 0,00	-68,76 0,00	-33,29 -57,43	0,00	-105,74	-139,01
E2	Element: 213 Knoop: 18	16,600 -8,720 -2,820	UGT1/2	-25,46 4,16	0,00 31,24	-30,46 -30,41	96,41	371,01	-326,38
E2	Element: 213 Knoop: 18	16,600 -8,720 -2,820	UGT3/1	-25,11 4,91	0,00 31,97	-31,02 -30,96	98,25	370,62	-327,41
E3	Element: 630 Knoop: 788	11,387 -9,006 -2,820	UGT2/4	-2,77 0,02	-21,37 0,00	-4,93 -19,23	62,63	12,90	-0,02

Values: m_{xD+}

Linear calculation

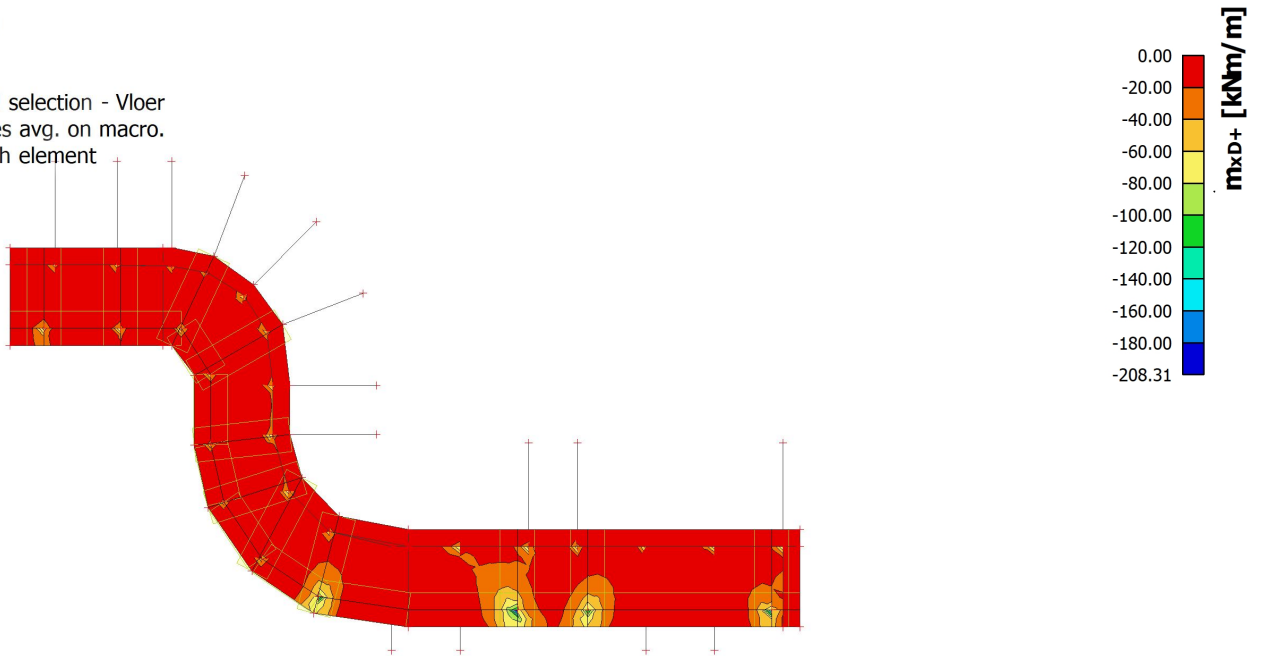
Class: All UGT

Extreme: Global

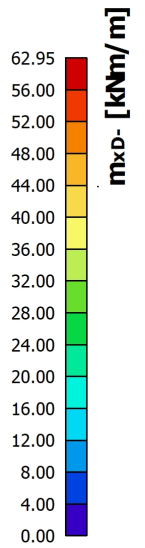
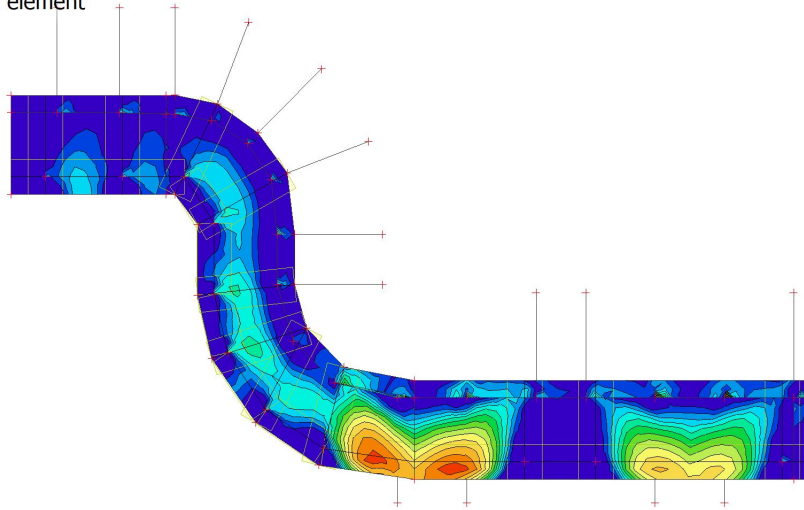
Selection: Named selection - Vloer

Location: In nodes avg. on macro.

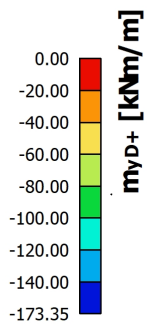
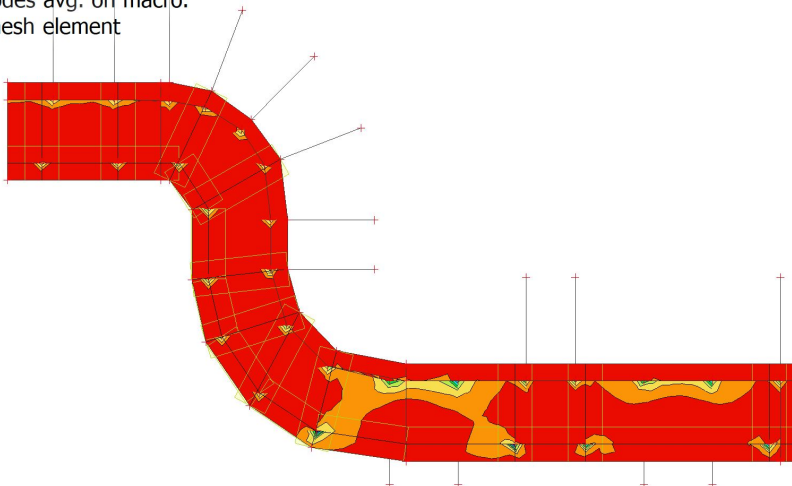
System: LCS mesh element



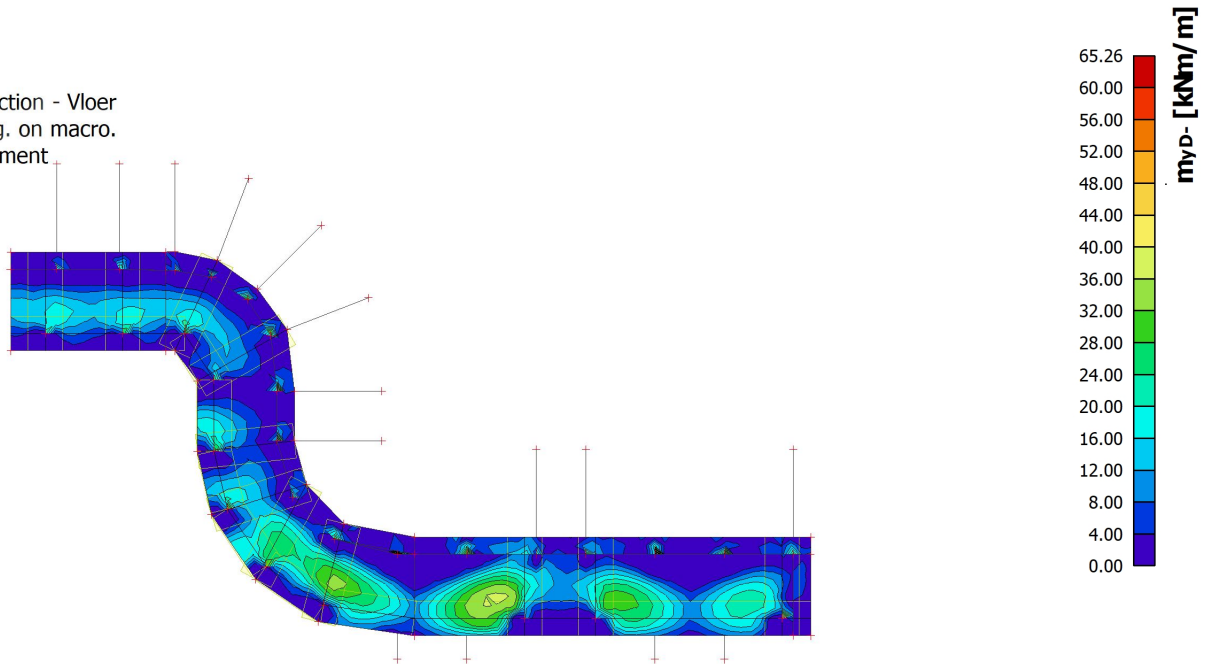
Values: m_{xD-}
Linear calculation
Class: All UGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



Values: m_{yD+}
Linear calculation
Class: All UGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



Values: **m_y**-
Linear calculation
Class: All UGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element

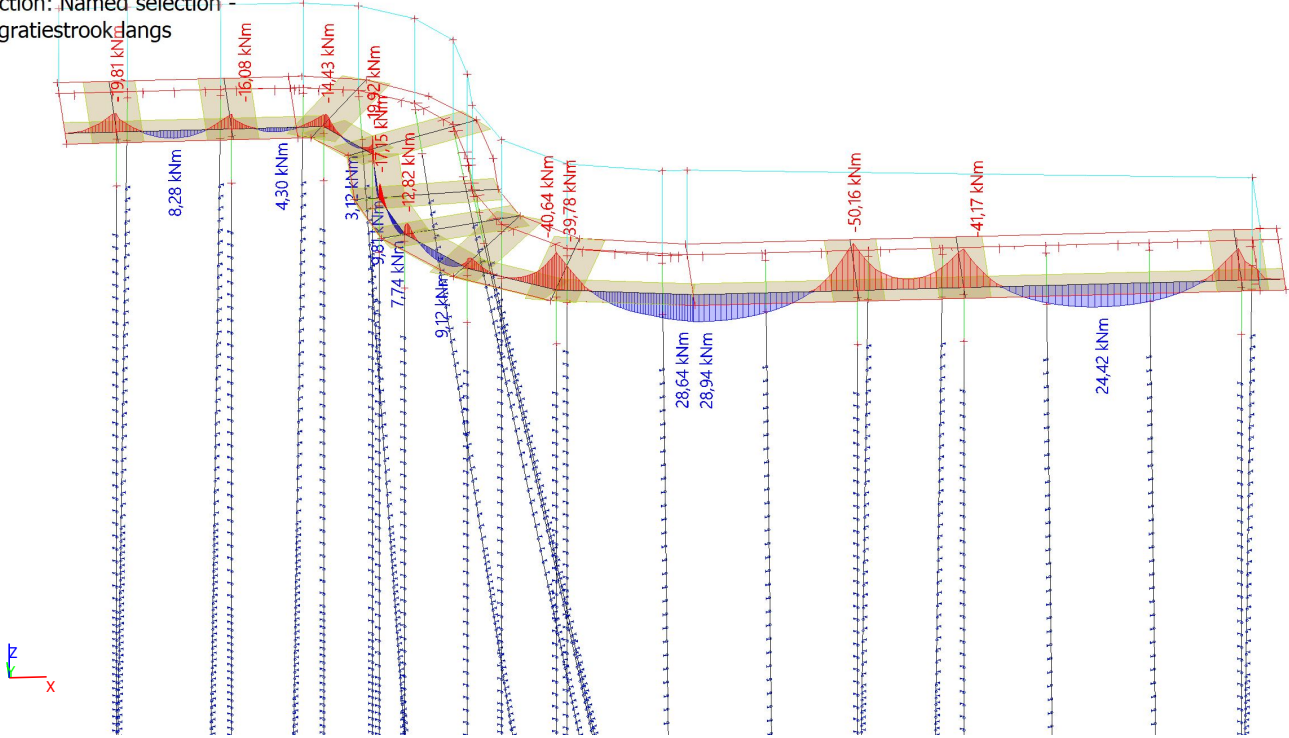


32. BGT langsmomenten integratiestroom

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroom langs
Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM9	0,642	BGT1/1	-86,27	-1,78	-10,77	10,04	27,90	-9,14
CM8	0,216	BGT1/1	-32,07	-22,94	90,66	-29,03	-25,39	-1,65
CM10	5,323	BGT1/1	-11,34	20,10	-73,93	13,52	-34,25	-2,37
CM9	2,994	BGT1/1	-50,29	18,36	-103,89	25,84	-42,77	-2,41
CM8	0,000	BGT1/1	-27,04	-22,67	93,07	-26,09	-39,78	-0,90
CM8	0,595	BGT1/1	-43,35	-21,01	65,17	-30,03	-2,77	-3,88
CM9	2,460	BGT1/1	-63,32	15,61	-67,08	30,29	-6,77	-5,18
CM9	3,101	BGT1/1	-48,17	18,06	-101,85	22,77	-50,16	-2,10
CM9	0,000	BGT1/1	-83,02	-11,27	2,15	-0,18	28,94	-7,59
CM9	0,856	BGT1/1	-86,08	1,19	-15,21	13,47	26,69	-9,26
CM2	1,274	BGT1/1	45,85	16,98	-20,02	0,52	0,81	10,38

Values: M_y
Linear calculation
Class: All BGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Member
Selection: Named selection -
Integratiestrook langs



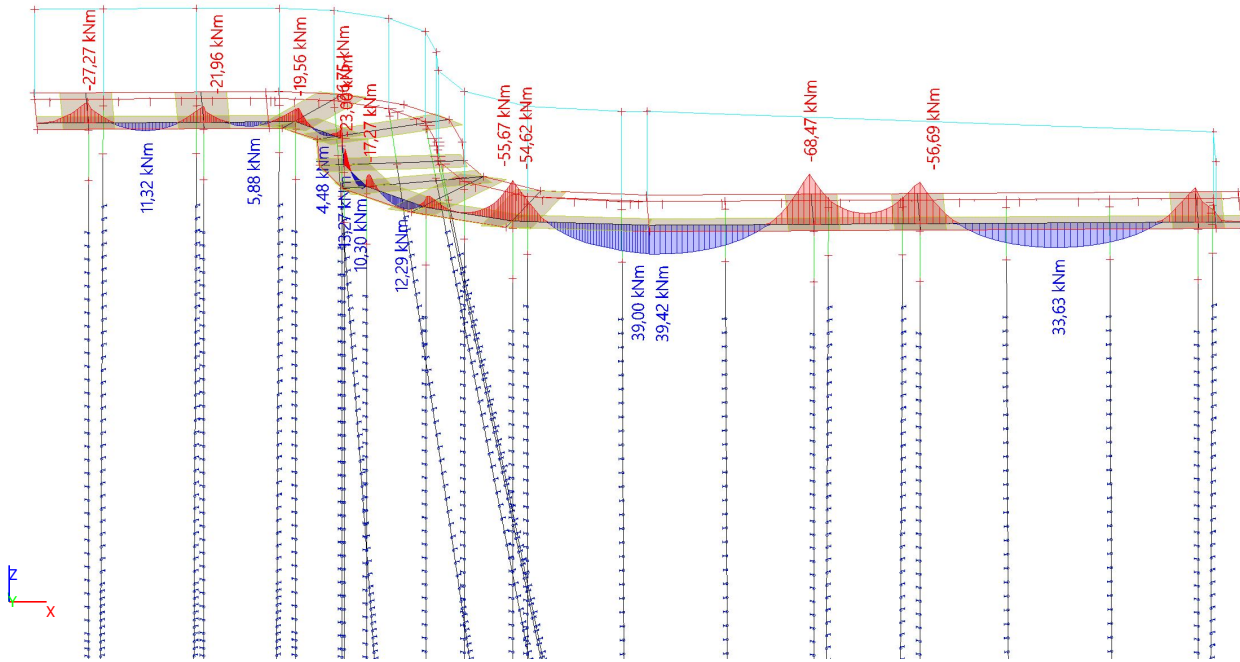
33. UGT langsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestrook langs

Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM9	0,642	UGT1/1	-116,19	-2,21	-14,55	13,63	38,06	-12,25
CM8	0,216	UGT1/1	-44,09	-30,71	124,08	-39,16	-34,93	-2,22
CM10	5,323	UGT1/1	-15,53	27,01	-102,26	18,40	-47,35	-3,25
CM9	2,994	UGT1/1	-67,17	24,62	-142,12	34,96	-58,30	-3,20
CM8	0,000	UGT1/1	-37,35	-30,39	127,27	-35,17	-54,62	-1,21
CM8	0,595	UGT1/1	-59,21	-28,11	89,05	-40,73	-4,02	-5,22
CM9	2,460	UGT1/1	-84,78	21,07	-91,60	41,21	-9,15	-6,90
CM9	3,101	UGT1/1	-64,31	24,21	-139,47	30,75	-68,47	-2,78
CM9	0,000	UGT1/1	-112,03	-15,00	3,07	-0,30	39,42	-10,16
CM9	0,856	UGT1/1	-115,87	1,77	-20,62	18,31	36,43	-12,40
CM2	1,274	UGT3/2	60,24	22,25	-26,56	0,98	1,25	13,68

Values: M_y
Linear calculation
Class: All UGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Member
Selection: Named selection -
Integratiestroom langs

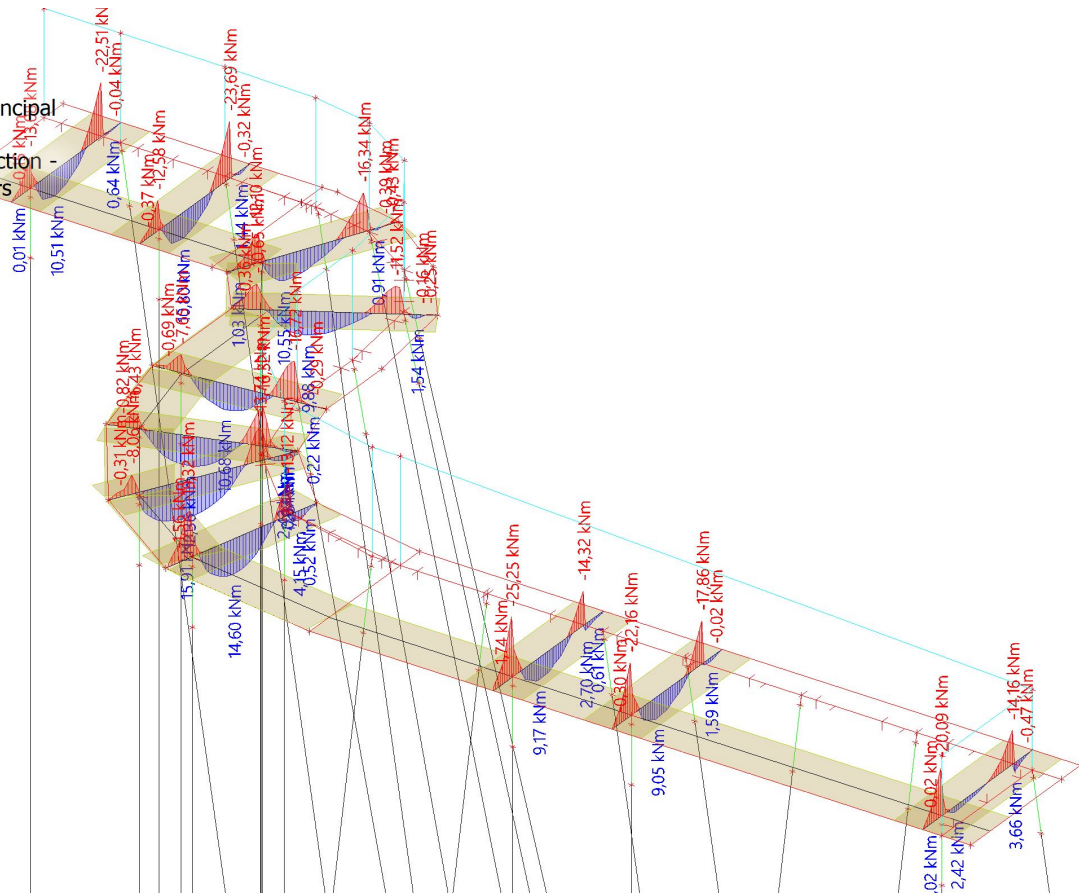


34. BGT dwarsmomenten integratiestroom

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestromen dwars
Resultaten over integratiestromen:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM27	0,647	BGT1/1	18,31	0,78	29,18	-1,80	3,85	0,90
CM12	2,385	BGT1/1	17,67	-49,14	0,22	-6,67	2,70	7,70
CM22	2,446	BGT1/1	7,89	49,53	11,33	8,60	1,70	-1,86
CM13	0,465	BGT1/1	-6,36	-18,73	-78,05	-9,52	-20,09	-0,10
CM12	0,523	BGT1/1	4,45	-10,48	74,19	-3,35	-11,12	-0,14
CM26	0,304	BGT1/1	0,63	11,38	-49,08	19,09	-9,58	-1,67
CM12	0,465	BGT1/1	-9,08	-16,80	-76,35	-20,38	-25,25	-0,05
CM23	1,264	BGT1/1	-5,88	9,81	1,63	0,63	15,91	0,12
CM13	2,327	BGT1/1	-30,40	-2,00	-50,96	8,48	-14,16	-11,43
CM11	2,327	BGT1/1	-24,37	-26,96	-50,52	-12,17	-17,86	10,93

Values: M_y
Linear calculation
Class: All BGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Local
Selection: Named selection -
Integratiestroken dwars

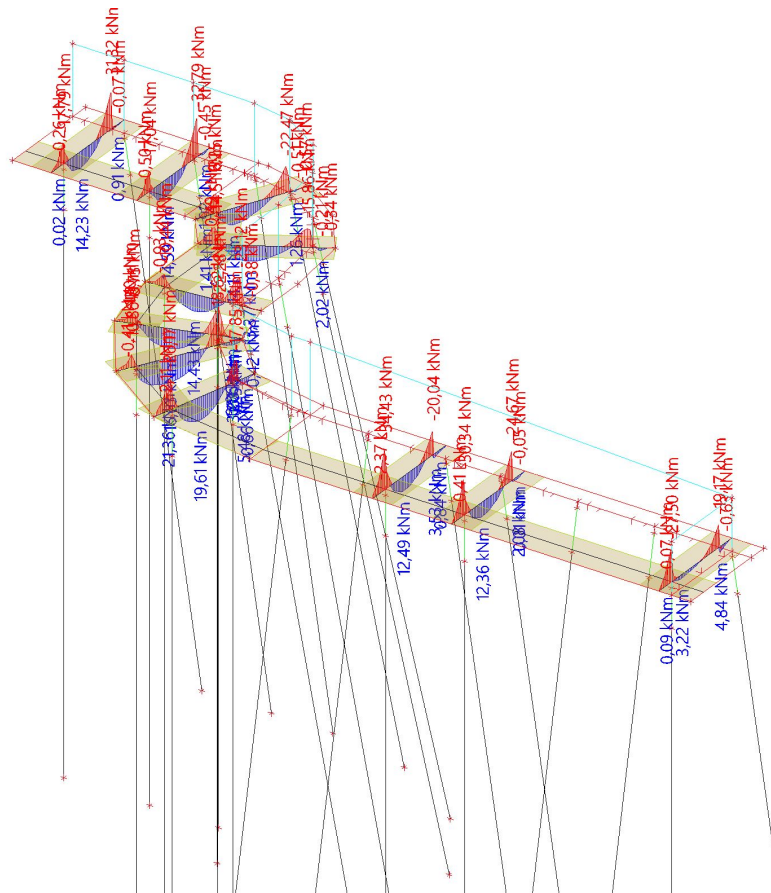


35. UGT dwarsmomenten integratiestroom

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroken dwars
Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM27	0,647	UGT3/1	24,95	1,12	36,76	-2,26	5,65	1,19
CM12	2,385	UGT1/2	23,54	-65,74	1,15	-9,22	3,45	10,26
CM22	2,446	UGT1/2	10,17	66,73	16,80	11,84	1,85	-2,46
CM13	0,465	UGT1/2	-8,48	-25,19	-106,83	-13,10	-27,50	-0,19
CM12	0,523	UGT1/2	5,81	-14,24	103,09	-4,83	-15,95	-0,19
CM26	0,304	UGT1/2	0,41	15,17	-66,31	25,47	-12,95	-2,18
CM12	0,465	UGT1/2	-11,93	-22,62	-104,03	-27,57	-34,43	-0,07
CM23	1,264	UGT1/2	-7,67	13,57	2,63	0,87	21,36	0,19
CM13	2,327	UGT3/1	-40,15	-2,65	-68,50	11,06	-19,17	-15,30
CM11	2,327	UGT1/2	-32,93	-36,22	-67,60	-15,88	-23,33	14,55

Values: **M_y**
Linear calculation
Class: All UGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Local
Selection: Named selection -
Integratiestroken dwars



36. BGT wandmomenten

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Extrem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Wand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element
Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E4	Element: 1000 Knoop: 23	20,600 -8,720 -2,820	BGT1/1	-23,53 18,39	-28,60 13,32	-41,92 -41,92	207,19	0,00	-109,51
E5	Element: 1200 Knoop: 56	11,165 -8,720 -2,820	BGT1/1	-10,56 27,36	-27,42 10,50	-37,92 -37,92	189,90	91,30	-180,02
E6	Element: 1216 Knoop: 39	9,351 -8,284 -2,820	BGT1/1	-9,26 9,40	-33,96 0,00	-24,09 -28,53	-43,09	0,00	-598,77
E4	Element: 1026 Knoop: 2124	12,862 -8,720 -2,820	BGT1/1	-6,42 9,75	0,00 34,37	-28,55 -21,99	227,00	126,52	-179,31
E4	Element: 1051 Knoop: 1088	16,681 -8,720 -1,238	BGT1/1	-4,81 0,00	-0,11 0,00	-0,02 -4,80	147,80	11,57	-15,17
E4	Element: 1026 Knoop: 24	13,165 -8,720 -2,820	BGT1/1	-23,29 24,74	-30,30 17,73	-48,03 -48,03	203,69	0,00	-216,35
E4	Element: 1137	19,969 -8,720	BGT1/1	0,00 3,02	0,00 3,28	-3,26 -0,03	0,00	12,86	-151,37

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+} [kNm/m]	m_{yD+} [kNm/m]	m_{cD+} [kNm/m]	n_{xD} [kN/m]	n_{yD} [kN/m]	n_{cD} [kN/m]
				m_{xD-} [kNm/m]	m_{yD-} [kNm/m]	m_{cD-} [kNm/m]			
	Knoop: 1250	-1,952							
E7	Element: 1247 Knoop: 39	9,351 -8,284 -2,820	BGT1/1	-14,85 0,00	-27,49 0,00	-14,50 -22,83	-116,18	0,00	-526,48
E4	Element: 1008 Knoop: 22	18,600 -8,720 -2,820	BGT1/1	0,00 16,86	-26,75 0,00	-19,89 -23,72	230,87	115,26	-312,72
E7	Element: 1260 Knoop: 1336	8,953 -7,886 -1,920	BGT1/1	-7,46 0,09	-5,83 1,72	-7,55 -7,55	0,00	-21,81	-23,64
E4	Element: 1005 Knoop: 2082	18,886 -8,720 -2,820	BGT1/1	-11,69 12,82	0,00 30,38	-27,76 -27,13	216,01	171,55	-114,35
E4	Element: 1019 Knoop: 17	15,165 -8,720 -2,820	BGT1/1	-1,15 16,35	-20,90 0,00	-19,05 -19,35	-8,98	0,00	-733,13
E17	Element: 1572 Knoop: 70	22,600 -11,070 -1,495	BGT1/2	0,00 0,21	0,00 0,13	-0,19 -0,05	2,37	2,78	-0,01

Values: m_{yD+}

Linear calculation

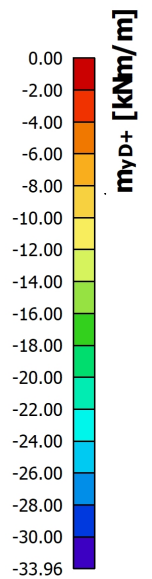
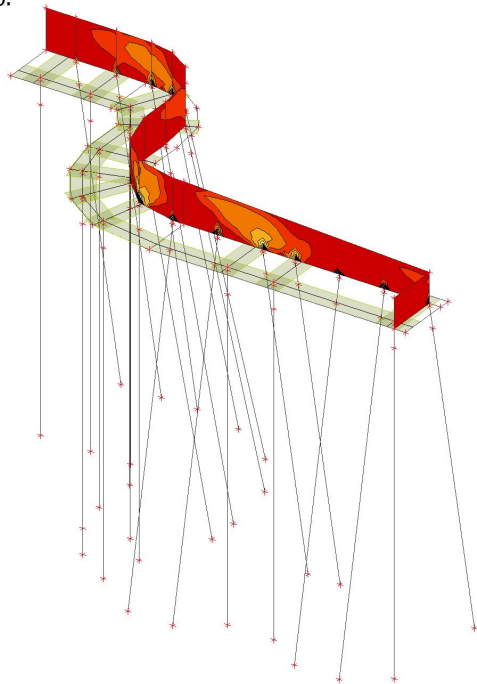
Class: All BGT

Extreme: Global

Selection: Named selection - Wand

Location: In nodes avg. on macro.

System: LCS mesh element



37. UGT wandmomenten

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Extreem: Globaal

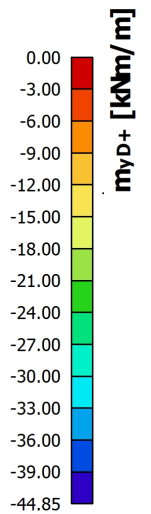
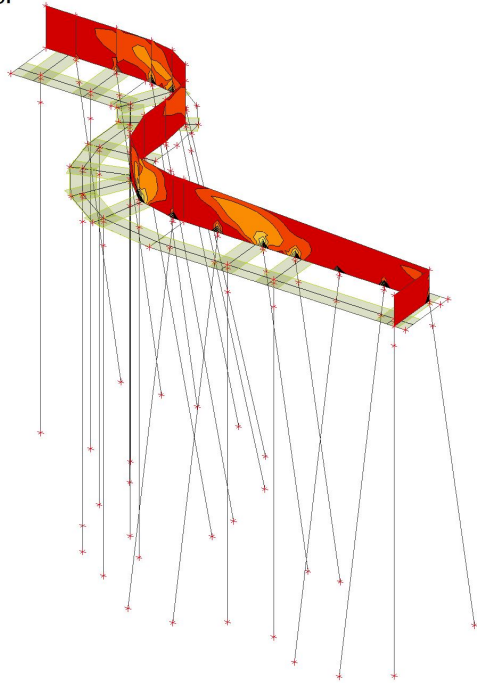
Selectie: Benoemde selectie - Wand

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

Elementaire ontwerpvoorwaarden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E4	Element: 1000 Knoop: 23	20,600 -8,720 -2,820	UGT3/1	-31,61 24,84	-37,50 18,94	-56,45 -56,45	277,86	0,00	-147,29
E5	Element: 1200 Knoop: 56	11,165 -8,720 -2,820	UGT1/2	-14,20 36,81	-35,82 15,19	-51,01 -51,01	257,98	118,49	-253,96
E6	Element: 1216 Knoop: 39	9,351 -8,284 -2,820	UGT3/1	-12,33 12,42	-44,85 0,00	-31,90 -37,70	-56,87	0,00	-783,29
E4	Element: 1026 Knoop: 2124	12,862 -8,720 -2,820	UGT3/1	-8,20 13,02	0,00 46,52	-38,60 -29,15	299,25	169,35	-239,06
E4	Element: 1126 Knoop: 1239	16,661 -8,720 -1,724	UGT2/3	-2,85 0,00	-1,15 0,00	0,00 -2,85	76,15	17,81	-73,12
E4	Element: 1026 Knoop: 24	13,165 -8,720 -2,820	UGT1/2	-31,03 33,24	-40,13 24,14	-64,27 -64,27	273,39	0,00	-302,00
E4	Element: 1081 Knoop: 1196	19,988 -8,720 -2,241	UGT4/4	0,00 3,07	0,00 7,52	-7,52 0,00	0,00	28,48	-47,32
E7	Element: 1247 Knoop: 39	9,351 -8,284 -2,820	UGT1/2	-19,35 0,00	-35,49 0,00	-18,55 -29,50	-156,82	0,00	-711,55
E4	Element: 1008 Knoop: 22	18,600 -8,720 -2,820	UGT1/2	0,00 22,88	-36,11 0,00	-27,12 -31,88	312,18	140,32	-427,25
E4	Element: 1016 Knoop: 1134	15,751 -8,720 -2,537	UGT1/2	-4,10 0,00	-4,17 0,00	-4,05 -4,05	0,00	-24,67	-67,93
E4	Element: 1005 Knoop: 2082	18,886 -8,720 -2,820	UGT1/2	-15,47 17,17	0,00 41,08	-37,34 -36,38	293,24	233,58	-160,49
E4	Element: 1019 Knoop: 17	15,165 -8,720 -2,820	UGT1/2	-1,71 21,55	-28,12 0,00	-25,46 -25,92	-12,67	0,00	-981,06
E8	Element: 1313 Knoop: 59	8,157 -7,091 -1,020	UGT1/2	-6,26 0,00	-0,14 0,52	-1,20 -5,73	32,10	3,85	0,00

Values: **m_{yp+}**
Linear calculation
Class: All UGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Wand
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



38. 3D verplaatsing

Lineaire berekening
Klasse: All 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]
S35	14,030	1	BGT1/1	0,6	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,6
S52	0,000	4	BGT1/2	1,4	3,3	-8,8	0,0	-0,1	-0,1	9,5

Resultaten op 2D-element:

Extreme 2D: Globaal

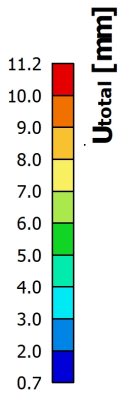
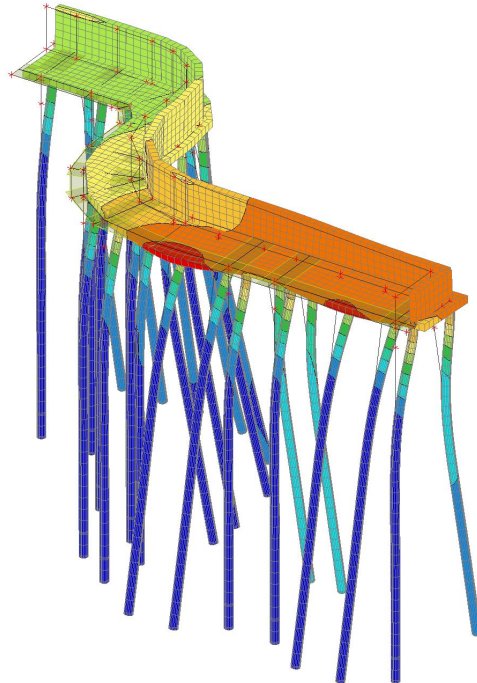
Naam	Net	Positie [m]	Belasting	ux+ [mm]	uy+ [mm]	uz+ [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U totaal+ [mm]
E10	Element: 1350 Knoop: 668	7,618 -3,376 -2,820	BGT1/2	-6,5 -6,5	1,6 1,6	2,8 2,7	0,0	-0,2	0,1	7,3 7,2
E10	Element: 1349 Knoop: 42	7,690 -4,015 -2,820	BGT1/2	-6,5 -6,5	1,6 1,6	2,9 2,9	-0,1	-0,2	-0,1	7,3 7,3
E17	Element: 1572 Knoop: 70	22,600 -11,070 -1,495	BGT1/2	8,7 8,7	-1,3 -1,2	2,5 2,5	-0,5	-0,1	-0,3	9,1 9,1
E17	Element: 1565 Knoop: 55	22,600 -8,720 -1,495	BGT1/2	8,7 8,7	-2,0 -1,9	2,9 2,9	-0,4	-0,1	-0,3	9,4 9,3
E2	Element:	20,600	BGT1/2	3,4	8,4	-2,7	-0,1	-0,1	0,0	9,4

Project Nieuwe Osdorpergracht

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]
	199 Knoop: 23	-8,720 -2,820		3,4	8,4	-2,7				9,4
E2	Element: 483 Knoop: 593	19,635 -9,895 -2,820	BGT1/2	3,4 3,4	8,3 8,5	-3,8 -3,8	0,8	-0,2	0,0	9,7 9,9
E2	Element: 284 Knoop: 14	11,650 -11,070 -2,820	BGT1/2	3,6 3,6	7,5 8,0	-7,0 -7,0	1,7	0,1	0,2	10,8 11,2
E4	Element: 1051 Knoop: 1088	16,681 -8,720 -1,238	BGT1/2	3,3 3,3	3,0 3,0	8,7 8,8	-0,4	0,0	0,1	9,8 9,9
E2	Element: 350 Knoop: 20	16,890 -10,570 -2,820	BGT1/2	3,5 3,3	8,4 8,1	-2,1 -2,1	-0,9	0,8	0,1	9,3 9,0
E2	Element: 276 Knoop: 349	14,083 -11,070 -2,820	BGT1/2	3,2 3,8	8,0 8,0	-3,6 -3,6	0,1	-2,1	0,1	9,3 9,6
E3	Element: 552 Knoop: 623	9,497 -10,754 -2,820	BGT1/2	3,9 3,3	7,2 7,3	-3,3 -3,3	0,4	2,2	0,2	8,9 8,7
E17	Element: 1541 Knoop: 53	22,600 -8,720 -2,820	BGT1/2	8,3 8,3	-2,0 -1,8	3,5 3,5	-0,3	0,0	-0,5	9,2 9,1
E7	Element: 1277 Knoop: 58	9,351 -8,284 -1,020	BGT1/2	-2,4 -2,3	2,6 2,5	7,3 7,4	0,0	0,1	0,4	8,1 8,1
E1	Element: 55 Knoop: 4	0,000 -2,850 -2,820	BGT1/1	1,0 1,1	3,7 3,5	-1,4 -1,4	-0,5	-0,3	0,1	4,0 3,9
E2	Element: 283 Knoop: 356	11,954 -11,070 -2,820	BGT1/2	3,5 3,6	7,5 8,0	-6,9 -6,9	1,7	-0,3	0,2	10,8 11,2

Naam	Combinatiesleutel
BGT1/1	BG1 + BG2 + BG3 + BG4
BGT1/2	BG1 + BG2 + BG3 + BG4 + 0.80*BG5

Values: **U_{total}**
 Linear calculation
 Class: All BGT
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element



39. Berekeningsverslag

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	1572
Aantal 1D-elementen	505
Aantal netknopen	2181
Aantal vergelijkingen	13086
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	BG1, BG2, BG3, BG4, BG5
Start van de berekening	31.08.2021 09:52
Einde berekening	31.08.2021 09:52

Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
BG1	Lasten	0,00	0,00	-2001,92
	reactie in de knopen	-22,39	-29,81	1986,81
	reactie op de lijnen	22,39	29,81	15,11
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG2	Lasten	140,96	400,36	-2045,22
	reactie in de knopen	-19,87	-95,37	2059,24
	reactie op de lijnen	-121,09	-305,00	-14,02
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG3	Lasten	0,00	0,00	460,79
	reactie in de knopen	3,73	3,09	-460,51
	reactie op de lijnen	-3,73	-3,09	-0,28
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG4	Lasten	0,00	0,00	-88,15

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	reactie in de knopen	-1,41	-2,97	88,14
	reactie op de lijnen	1,41	2,97	0,01
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5	Lasten	73,98	190,40	-655,13
	reactie in de knopen	-7,41	-44,96	662,55
	reactie op de lijnen	-66,57	-145,43	-7,42
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00

Bijlage A3

Bijlage A3, In- en uitvoer SCIA berekening, Kademuur zuid

Subtitel

1. Inhoudsopgave

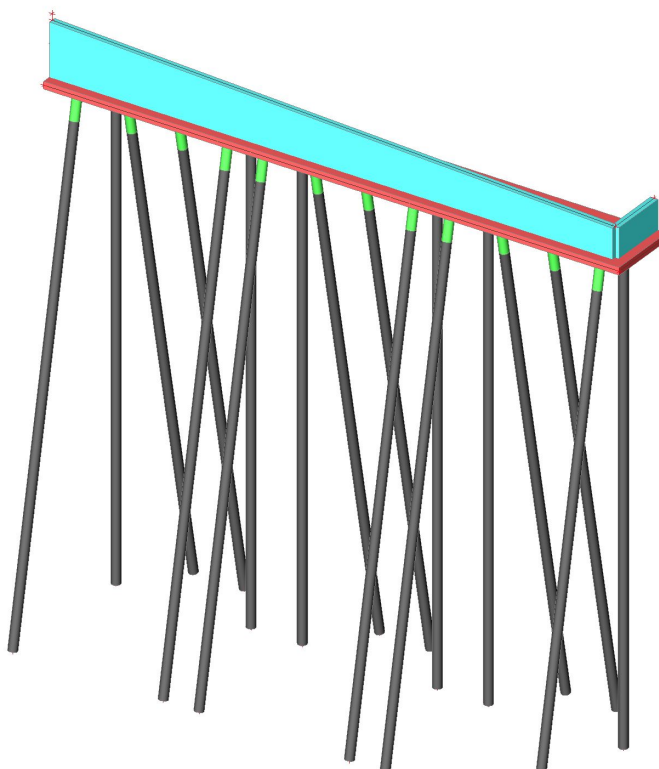
1. Inhoudsopgave	1
2. Project	1
3. 3D Rekenmodel	2
4. Vooraanzicht Rekenmodel	3
5. Zijaanzicht Rekenmodel	3
6. Bovenaanzicht Rekenmodel	4
7. Lagen	4
8. Doorsneden	4
9. Materialen	6
10. Knopen	6
11. Staven	7
12. 2D-elementen	7
13. 2D-element interne randen	7
14. Starre bindingen	8
15. Knoopondersteuning	8
16. Lijnondersteuning op staven	8
17. Belastinggevallen	10
17.1. Belastinggevallen - BG1	10
17.1.1. Totale waarde	11
17.2. Belastinggevallen - BG2	11
17.2.1. Totale waarde	12
17.3. Belastinggevallen - BG3	12
17.3.1. Totale waarde	13
17.4. Belastinggevallen - BG4	13
17.4.1. Totale waarde	14
17.5. Belastinggevallen - BG5	14
17.5.1. Totale waarde	15
18. Belastinggroepen	15
19. Combinaties	15
20. Resultaatklassen	16
21. Lijnlast op 2D elementrand	16
22. Vrije lijn last	16
23. Genereer vrije lasten	16
24. Vrije oppervlakte last	16
25. Vlaklast	16
26. BGT Paalreacties	17
27. UGT Paalreacties	17
28. BGT Paalkopmomenten	18
29. UGT Paalkopmomenten	20
30. BGT vloermomenten	21
31. UGT vloermomenten	24
32. BGT langsmomenten integratiestrook	27
33. UGT langsmomenten integratiestrook	28
34. BGT dwarsmomenten integratiestrook	29
35. UGT dwarsmomenten integratiestrook	30
36. BGT wandmomenten	31
37. UGT wandmomenten	32
38. 3D verplaatsing	34
39. Berekeningsverslag	36

2. Project

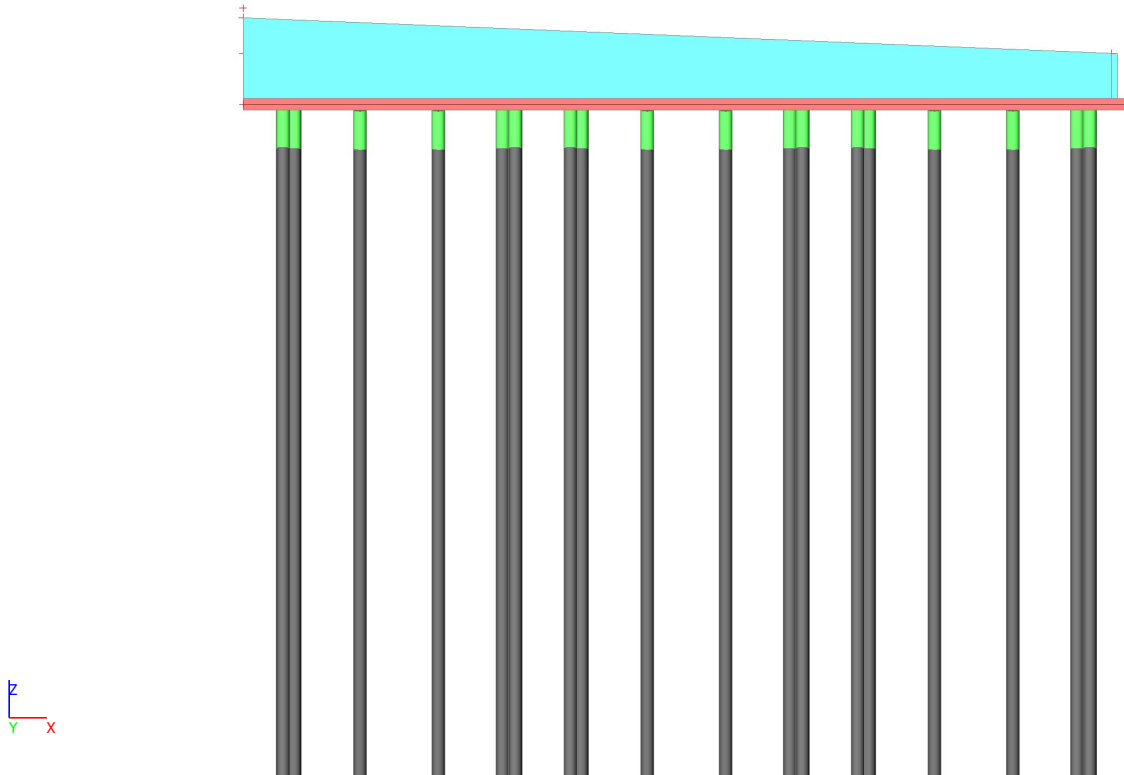
Licentiernaam	RHDHV
Project	Nieuwe Osdorpergracht
Onderdeel	Kademuur aansluiting zuid
Omschrijving	DO Berekening
Auteur	J. Zoon
Datum	25. 08. 2021

Constructie	Algemeen XYZ	
Aantal knopen :		87
Aantal staven :		36
Aantal platen :		3
Aantal vaste lichamen :		0
Aantal gebruikte doorsneden :		2
Aantal belastingsgevallen :		5
Aantal gebruikte materialen :		2
Gravitatieversnelling [m/s ²]		9,810
Nationale norm	EC - EN	

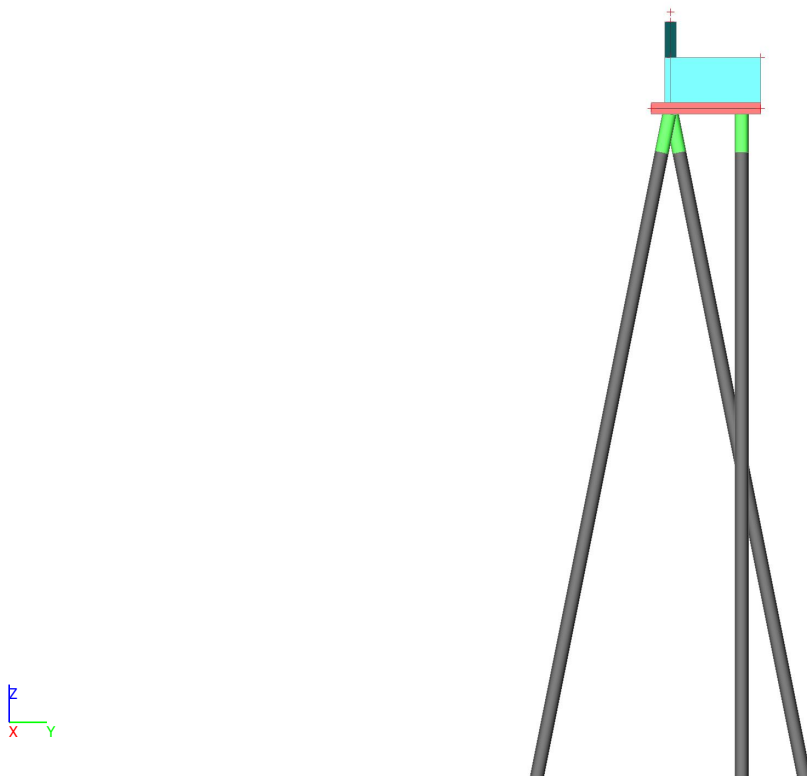
3. 3D Rekenmodel



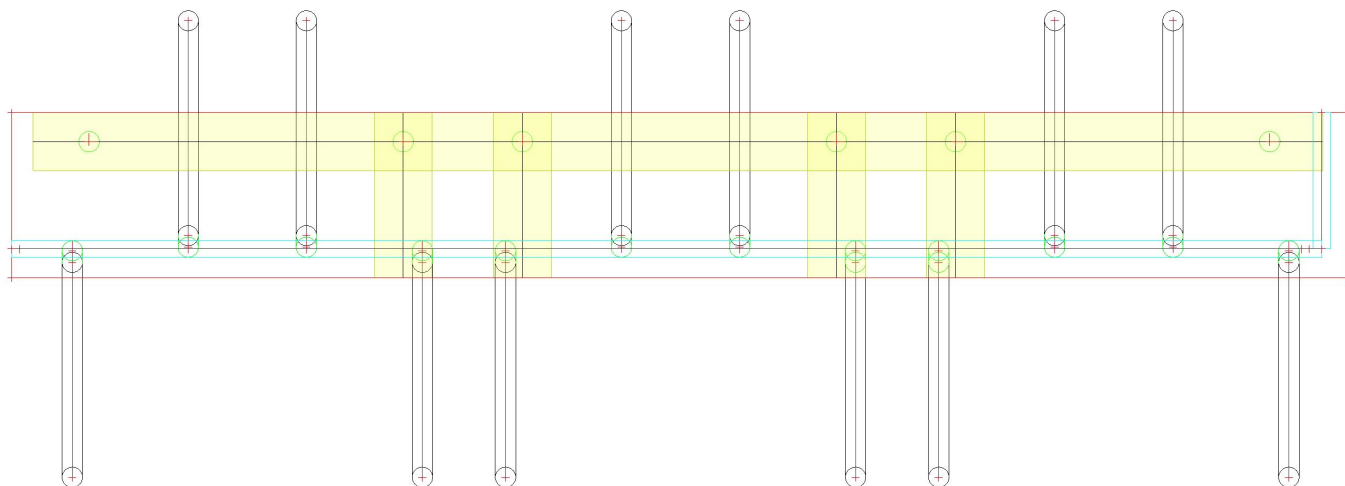
4. Vooraanzicht Rekenmodel



5. Zijaanzicht Rekenmodel



6. Bovenaanzicht Rekenmodel



7. Lagen

Naam	enkel Constructiemodel	Kleur
Wand	x	■
Vloer	x	■
Funderingspalen	x	■
Funderingspalen1	x	■

8. Doorsneden

CS1		
Type	Cirkel	
Uitgebreid	355	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37	
Bouwwijze	beton	
Kleur	■	
A [m ²]	9,8980e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,9082e-02	8,9082e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1152e+00	1,1152e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	177	177
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	7,7962e-04	7,7962e-04
i _y [mm], i _z [mm]	89	89
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,3922e-03	4,3922e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,4565e-03	7,4565e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,5592e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Afbeelding		
CS2		
Type	Cirkel	
Uitgebreid	355	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37 gescheurd	
Bouwwijze	beton	
Kleur		
A [m ²]	9,8980e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,9082e-02	8,9082e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1152e+00	1,1152e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	177	177
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	7,7962e-04	7,7962e-04
i _y [mm], i _z [mm]	89	89
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,3922e-03	4,3922e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,4565e-03	7,4565e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,5592e-03	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
A	Gebied
A _y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A _z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A _L	Omtrek per eenheidslengte
A _D	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
C _{y,UCS}	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C _{z,UCS}	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I _{y,LCS}	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
I _{z,LCS}	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
I _{yz,LCS}	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I _y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I _z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i _y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i _z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen	
W _{el,y}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{el,z}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W _{pl,y}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{pl,z}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
M _{pl,y,+}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M _{pl,y,-}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M _{pl,z,+}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M _{pl,z,-}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d _y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
d _z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
I _t	Torsie constante - Niet berekend of vereenvoudigd

Verklaring van symbolen

I_w	Welvings constante - Niet berekend of vereenvoudigd
β_y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β_z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

9. Materialen

Naam	Type	ρ [kg/m ³]	Density in fresh state [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Colour
C30/37	Beton	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00	■
C30/37 gescheurd	Beton	2500,0	2600,0	1,1000e+04	0.2	0,00	30,00	■

Verklaring van symbolen

Density in fresh state	The value in the density in fresh state property is used only in case a composite deck is input and its self-weight load is taken into account.
------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	-2,820
K4	0,000	2,850	-2,820
K5	1,335	2,350	-2,820
K6	6,755	2,350	-2,820
K7	1,045	0,500	-2,820
K8	3,045	0,500	-2,820
K9	5,085	0,500	-2,820
K10	7,085	0,500	-2,820
K11	8,810	2,350	-2,820
K12	8,520	0,500	-2,820
K13	14,230	2,350	-2,820
K17	16,285	2,350	-2,820
K19	21,705	2,350	-2,820
K23	0,000	0,500	-2,820
K24	22,250	0,500	-2,820
K26	0,000	0,500	-0,320
K27	1,335	2,350	-2,970
K28	1,335	2,350	-3,970
K29	1,335	2,350	-22,500
K30	6,755	2,350	-2,970
K31	6,755	2,350	-3,970
K32	6,755	2,350	-22,500
K33	8,810	2,350	-2,970
K35	8,810	2,350	-22,500
K36	14,230	2,350	-2,970
K38	14,230	2,350	-22,500
K39	16,285	2,350	-2,970
K41	16,285	2,350	-22,500
K42	21,705	2,350	-2,970
K44	21,705	2,350	-22,500
K45	1,045	-3,436	-22,500
K46	1,045	0,270	-3,970
K47	1,045	0,470	-2,970
K48	3,045	4,436	-22,500
K49	3,045	0,730	-3,970
K50	3,045	0,530	-2,970
K51	5,085	4,436	-22,500
K52	5,085	0,730	-3,970
K53	5,085	0,530	-2,970
K54	7,085	-3,436	-22,500
K55	7,085	0,270	-3,970
K56	7,085	0,470	-2,970

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K57	8,520	-3,436	-22,500
K58	8,520	0,270	-3,970
K59	8,520	0,470	-2,970
K81	0,130	0,500	-2,820
K82	22,380	0,500	-2,820
K83	23,100	0,000	-2,820
K84	23,100	2,850	-2,820
K89	14,230	2,350	-3,970
K90	16,285	2,350	-3,970
K91	21,705	2,350	-3,970
K92	8,810	2,350	-3,970
K93	14,560	0,470	-2,970
K94	14,560	0,500	-2,820
K95	15,995	0,500	-2,820
K96	15,995	0,470	-2,970
K97	14,560	0,270	-3,970
K98	15,995	0,270	-3,970
K99	14,560	-3,436	-22,500
K100	15,995	-3,436	-22,500
K101	22,035	-3,436	-22,500
K102	22,035	0,270	-3,970
K103	22,035	0,470	-2,970
K104	22,035	0,500	-2,820
K105	10,520	4,436	-22,500
K106	12,560	4,436	-22,500
K107	10,520	0,730	-3,970
K108	12,560	0,730	-3,970
K109	10,520	0,530	-2,970
K110	12,560	0,530	-2,970
K111	12,560	0,500	-2,820
K112	10,520	0,500	-2,820
K113	17,995	4,436	-22,500
K114	20,035	4,436	-22,500
K115	17,995	0,730	-3,970
K116	20,035	0,730	-3,970
K117	17,995	0,530	-2,970
K118	20,035	0,530	-2,970
K119	20,035	0,500	-2,820
K120	17,995	0,500	-2,820
K121	22,600	0,500	-2,820
K123	0,000	0,500	-1,495
K124	22,600	0,500	-1,495

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K125	0,000	0,500	-0,570
K128	22,600	2,850	-2,820

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K129	22,600	2,850	-1,495

11. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K27	K28	Algemeen (0)
S2	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,530	K28	K29	Algemeen (0)
S3	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K30	K31	Algemeen (0)
S4	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,530	K31	K32	Algemeen (0)
S5	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K33	K92	Algemeen (0)
S6	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,530	K92	K35	Algemeen (0)
S7	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K36	K89	Algemeen (0)
S8	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,530	K89	K38	Algemeen (0)
S9	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K39	K90	Algemeen (0)
S10	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,530	K90	K41	Algemeen (0)
S11	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K42	K91	Algemeen (0)
S12	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,530	K91	K44	Algemeen (0)
S13	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K46	K45	Algemeen (0)
S14	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K47	K46	Algemeen (0)
S15	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K49	K48	Algemeen (0)
S16	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K50	K49	Algemeen (0)
S17	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K52	K51	Algemeen (0)
S18	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K53	K52	Algemeen (0)
S19	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K55	K54	Algemeen (0)
S20	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K56	K55	Algemeen (0)
S21	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K58	K57	Algemeen (0)
S22	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K59	K58	Algemeen (0)
S35	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K93	K97	Algemeen (0)
S36	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K96	K98	Algemeen (0)
S37	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K97	K99	Algemeen (0)
S38	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K98	K100	Algemeen (0)
S39	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K102	K101	Algemeen (0)
S40	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K103	K102	Algemeen (0)
S41	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K107	K105	Algemeen (0)
S42	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K108	K106	Algemeen (0)
S43	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K109	K107	Algemeen (0)
S44	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K110	K108	Algemeen (0)
S45	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K115	K113	Algemeen (0)
S46	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	18,897	K116	K114	Algemeen (0)
S47	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K117	K115	Algemeen (0)
S48	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K118	K116	Algemeen (0)

12. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Vloer	plate (90)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E2	Wand	wall (80)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300
E3	Wand	plate (90)	Standard	C30/37 gescheurd	constant	300

13. 2D-element interne randen

Naam	2D-element 1	2D-element 2	Intersectie	Lengte [m]	Vorm	Knoop	Rand
Rand1	E1	E2	Inter1	22,600	Polyline	K23 K121	Linestrip
Rand2	E1	E3	Inter2	2,350	Polyline	K121 K128	Linestrip

14. Starre bindingen

Naam	Master	'Slave'	Scharnier op 'master'	Scharnier op 'slave'
Star1	K5	K27	x	x
Star2	K6	K30	x	x
Star3	K11	K33	x	x
Star4	K13	K36	x	x
Star5	K17	K39	x	x
Star6	K19	K42	x	x
Star7	K7	K47	x	x
Star8	K8	K50	x	x
Star9	K9	K53	x	x
Star10	K10	K56	x	x
Star11	K12	K59	x	x
Star18	K94	K93	x	x
Star19	K95	K96	x	x
Star20	K104	K103	x	x
Star21	K112	K109	x	x
Star22	K111	K110	x	x
Star23	K120	K117	x	x
Star24	K119	K118	x	x

15. Knoopondersteuning

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Stijfheid Z [MN/m]	Hoek [deg]
Sn1	K45	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx-11.00
Sn2	K54	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx-11.00
Sn3	K57	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx-11.00
Sn7	K29	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5000e+02	
Sn8	K32	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5000e+02	
Sn9	K35	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5000e+02	
Sn10	K38	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5000e+02	
Sn11	K41	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5000e+02	
Sn12	K44	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5000e+02	
Sn13	K48	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx11.00
Sn14	K51	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx11.00
Sn19	K99	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx-11.00
Sn20	K100	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx-11.00
Sn21	K101	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx-11.00
Sn22	K105	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx11.00
Sn23	K106	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx11.00
Sn24	K113	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx11.00
Sn25	K114	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	9,5300e+01	Rx11.00

16. Lijnondersteuning op staven

Naam	Type	Staf	Pos x ₁ [m]	Coör	X	Stijfheid Y [MN/m ²]	Stijfheid Z [MN/m ²]
		Systeem	Pos x ₂ [m]	Oors			
Slb73	Lijn	S2	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	5,500	Vanaf einde			
Slb74	Lijn	S4	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	5,500	Vanaf einde			
Slb75	Lijn	S6	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	5,500	Vanaf einde			
Slb76	Lijn	S8	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	5,500	Vanaf einde			
Slb77	Lijn	S10	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	5,500	Vanaf einde			
Slb78	Lijn	S12	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	5,500	Vanaf einde			
Slb79	Lijn	S13	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	5,650	Vanaf einde			
Slb80	Lijn	S19	0,100	Abso	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
		LCS	5,650	Vanaf einde			

Naam	Type	Staaft Systeem	Pos x ₁ [m] Pos x ₂ [m]	Coör Oors	X	Stijfheid Y [MN/m ²]	Stijfheid Z [MN/m ²]
Slb81	Lijn	S21 LCS	0,100 5,650	Abso Vanaf einde	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb82	Lijn	S37 LCS	0,100 5,650	Abso Vanaf einde	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb83	Lijn	S38 LCS	0,100 5,650	Abso Vanaf einde	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb84	Lijn	S39 LCS	0,100 5,650	Abso Vanaf einde	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb85	Lijn	S15 LCS	0,100 5,650	Abso Vanaf einde	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb86	Lijn	S17 LCS	0,100 5,650	Abso Vanaf einde	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb87	Lijn	S41 LCS	0,100 5,650	Abso Vanaf einde	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb88	Lijn	S42 LCS	0,100 5,650	Abso Vanaf einde	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb89	Lijn	S45 LCS	0,100 5,650	Abso Vanaf einde	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb90	Lijn	S46 LCS	0,100 5,650	Abso Vanaf einde	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb91	Lijn	S2 LCS	5,650 10,500	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb92	Lijn	S4 LCS	5,650 10,500	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb93	Lijn	S6 LCS	5,650 10,500	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb94	Lijn	S8 LCS	5,650 10,500	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb95	Lijn	S10 LCS	5,650 10,500	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb96	Lijn	S12 LCS	5,650 10,500	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb97	Lijn	S13 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb98	Lijn	S19 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb99	Lijn	S21 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb100	Lijn	S37 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb101	Lijn	S38 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb102	Lijn	S39 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb103	Lijn	S15 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb104	Lijn	S17 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb105	Lijn	S41 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb106	Lijn	S42 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb107	Lijn	S45 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb108	Lijn	S46 LCS	5,650 10,700	Abso Vanaf einde	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb109	Lijn	S2 LCS	10,500 18,500	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb110	Lijn	S4 LCS	10,500 18,500	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb111	Lijn	S6 LCS	10,500 18,500	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb112	Lijn	S8 LCS	10,500 18,500	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00

Project Nieuwe Osdorpergracht

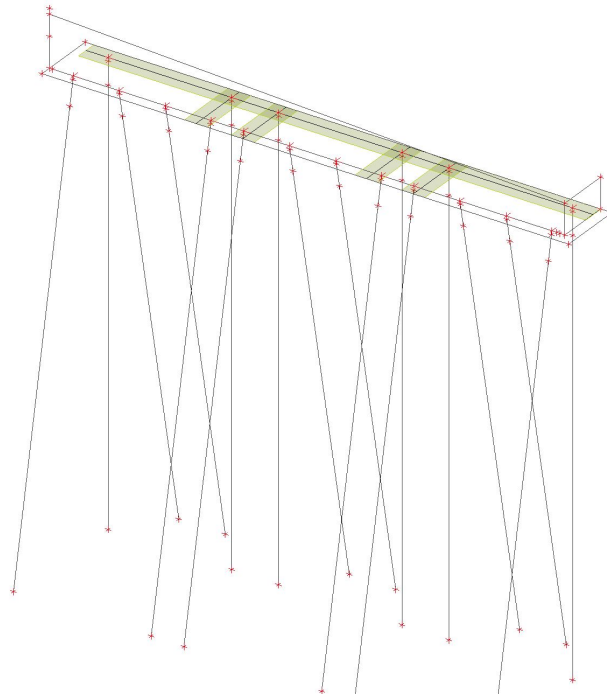
Naam	Type	Staaf	Pos x ₁ [m]	Coör	X	Stijfheid Y [MN/m ²]	Stijfheid Z [MN/m ²]
		Systeem	Pos x ₂ [m]	Oors			
Slb113	Lijn	S10 LCS	10,500 18,500	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb114	Lijn	S12 LCS	10,500 18,500	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb115	Lijn	S15 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb116	Lijn	S17 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb117	Lijn	S41 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb118	Lijn	S42 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb119	Lijn	S45 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb120	Lijn	S46 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb121	Lijn	S13 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb122	Lijn	S19 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb123	Lijn	S21 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb124	Lijn	S37 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb125	Lijn	S38 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb126	Lijn	S39 LCS	10,700 18,850	Abso Vanaf einde	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00

17. Belastinggevallen

17.1. Belastinggevallen - BG1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting
	Spec	Belastingtype		
BG1	Eigen gewicht	Permanent	LG1	-Z
		Eigen gewicht		

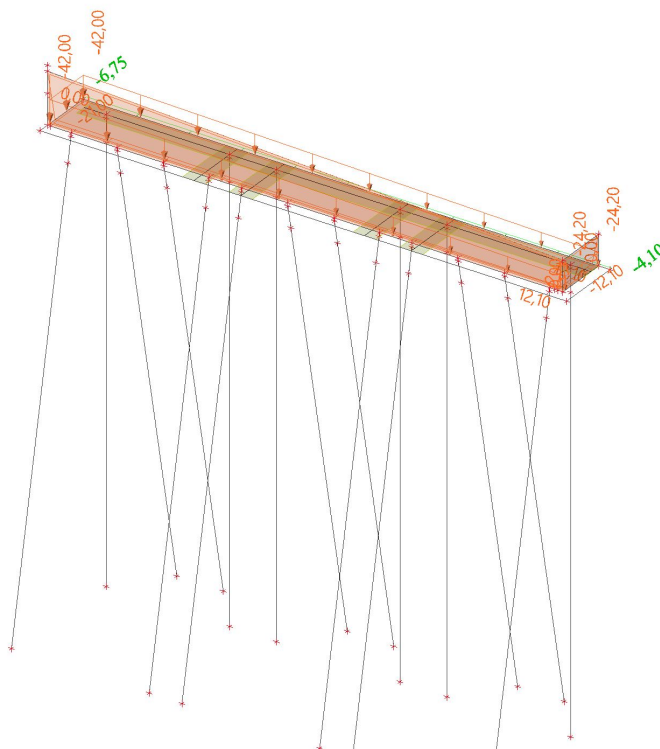
17.1.1. Totale waarde



17.2. Belastingsgevallen - BG2

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG2	Grondbelasting	Permanent Standaard	LG1

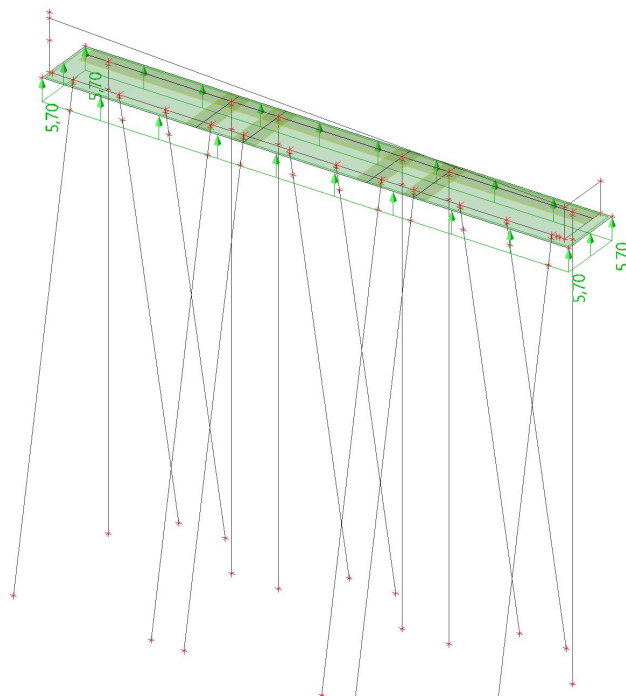
17.2.1. Totale waarde



17.3. Belastingsgevallen - BG3

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep
	Spec	Belastingtype	
BG3	Water	Permanent	LG1
		Standaard	

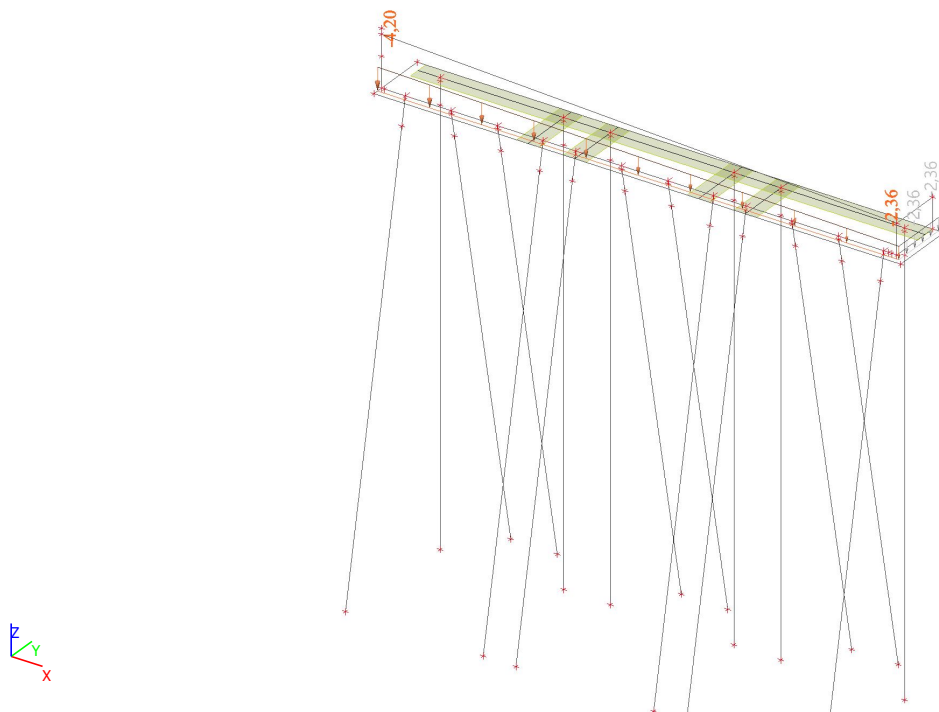
17.3.1. Totale waarde



17.4. Belastingsgevallen - BG4

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep
	Spec	Belastingtype	
BG4	Metselwand	Permanent	LG1
		Standaard	

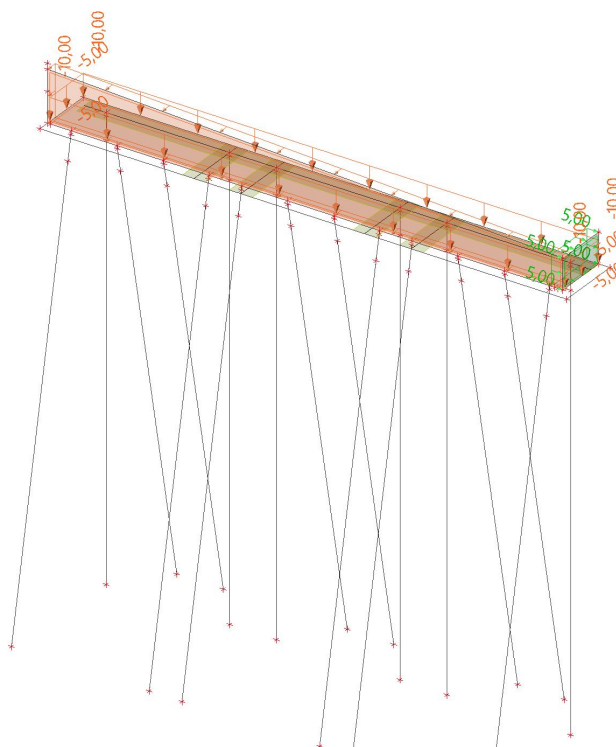
17.4.1. Totale waarde



17.5. Belastingsgevallen - BG5

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG5	Bovenbelasting	Variabel	Bovenbelasting	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

17.5.1. Totale waarde



18. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
Bovenbelasting	Variabel	Standaard	Cat A : Woning

19. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
BGT1	6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Grondbelasting	1,00
			BG3 - Water	1,00
			BG4 - Metselwand	1,00
			BG5 - Bovenbelasting	0,80
UGT1	6.10a-1	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,30
			BG2 - Grondbelasting	1,30
			BG3 - Water	0,90
			BG4 - Metselwand	1,30
			BG5 - Bovenbelasting	1,08
UGT2	6.10a-2	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Grondbelasting	0,90
			BG3 - Water	1,30
			BG4 - Metselwand	0,90
			BG5 - Bovenbelasting	1,08
UGT3	6.10b-1	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,20
			BG2 - Grondbelasting	1,20
			BG3 - Water	0,90
			BG4 - Metselwand	1,20
			BG5 - Bovenbelasting	1,35
UGT4	6.10b-1	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	0,90
			BG2 - Grondbelasting	0,90
			BG3 - Water	1,20
			BG4 - Metselwand	0,90

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG5 - Bovenbelasting	1,35

20. Resultaatklassen

Naam	Lijst
All BGT	BGT1 - Omhullende - bruikbaarheid
All UGT	UGT1 - Omhullende - uiterst
	UGT2 - Omhullende - uiterst
	UGT3 - Omhullende - uiterst
	UGT4 - Omhullende - uiterst

21. Lijnlast op 2D elementrand

Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P ₁	Pos x ₁	Loc	Rand
				[kN/m]			
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂	Pos x ₂	Coör	Oors
				[kN/m]			
LFS1	E1	Kracht	Y	-4,10	0.000	Lengte	3
	BG2 - Grondbelasting	LCS	Trapez	-6,75	1.000	Rela	Vanaf begin

22. Vrije lijn last

Naam	Load case	Rich	Type	Verdeling	Waarde - P ₁	Waarde - P ₂	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie
					[kN/m]	[kN/m]				
FL1	BG4 - Metselwand	Z	Kracht	Trapez	-4,20	-2,36	Z=0	Selecteer	GCS	Lengte
FL2	BG4 - Metselwand	Z	Kracht	Gelijkmatig	-2,36		Z=0	Selecteer	GCS	Lengte

23. Genereer vrije lasten

Naam	Belastingsgeval	2D-element	Rich	Belastingstype	Oorspronkelijke belasting	q	Systeem
				Verdeling		Type	
						Waarde - P	Locatie
						[kN/m]	
GFF1	BG4 - Metselwand	E1	Z	Lijn	FL1		GCS
				Trapez	Kracht		Lengte
GFF2	BG5 - Bovenbelasting	E2	Y	Oppervlak	FF4	-5,00	GCS
				Gelijkmatig	Kracht		Lengte
GFF3	BG2 - Grondbelasting	E3	X	Oppervlak	FF5		GCS
				Richting X	Kracht		Lengte
GFF4	BG2 - Grondbelasting	E1	Z	Oppervlak	FF1		GCS
				Richting X	Kracht		Lengte
GFF5	BG2 - Grondbelasting	E2	Y	Oppervlak	FF2		GCS
				3 punten	Kracht		Lengte
GFF6	BG5 - Bovenbelasting	E1	Z	Oppervlak	FF3	-10,00	GCS
				Gelijkmatig	Kracht		Lengte

24. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q	q1	q2	q3	Geldigheid	Selecteer	Systeem
					[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]			
FF1	BG2 - Grondbelasting	Z	Kracht	Richting X		-42,00	-24,20		Z=0	Auto	GCS
FF2	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	3 punten		-21,00	-12,10	0,00	Z=0	Auto	GCS
FF3	BG5 - Bovenbelasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-10,00				Z=0	Auto	GCS
FF4	BG5 - Bovenbelasting	Y	Kracht	Gelijkmatig	-5,00				Z=0	Auto	GCS
FF5	BG2 - Grondbelasting	X	Kracht	Richting X		0,00	12,10		Z=0	Auto	GCS

25. Vlaklast

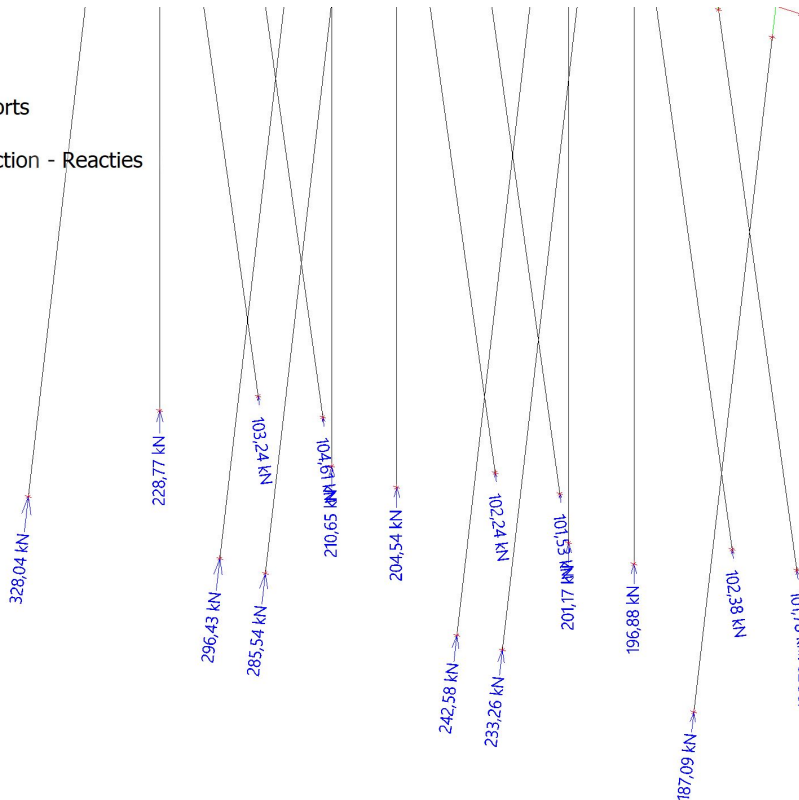
Naam	Rich	Type	Waarde	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
			[kN/m ²]				
SF1	Z	Kracht	5,70	E1	BG3 - Water	LCS	Lengte
SF2	Z	Kracht	5,00	E3	BG5 - Bovenbelasting	LCS	Lengte

26. BGT Paalreacties

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Systeem: Schuine steunpunten
Extreem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Reacties
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]
Sn20/K100	BGT1/1	0,00	0,00	192,14	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/K99	BGT1/2	0,00	0,00	242,58	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn25/K114	BGT1/1	0,00	0,00	96,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/K45	BGT1/2	0,00	0,00	328,04	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Values: **R_z**
Linear calculation
Class: All BGT
System: Rotated supports
Extreme: Member
Selection: Named selection - Reacties

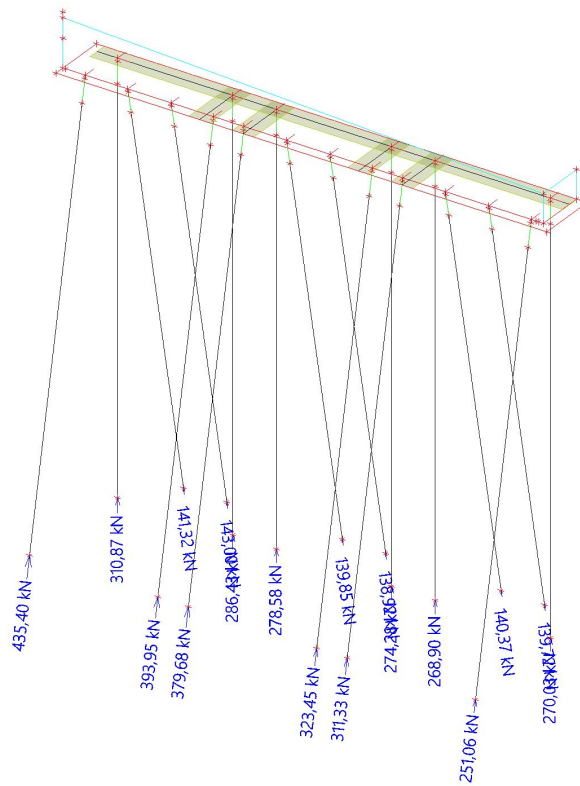


27. UGT Paalreacties

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Systeem: Schuine steunpunten
Extreem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Reacties
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]
Sn20/K100	UGT1/1	0,00	0,00	255,81	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/K99	UGT1/2	0,00	0,00	323,45	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn25/K114	UGT2/3	0,00	0,00	80,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/K45	UGT1/2	0,00	0,00	435,40	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Values: **R_z**
 Linear calculation
 Class: All UGT
 System: Rotated supports
 Extreme: Member
 Selection: Named selection - Reacties

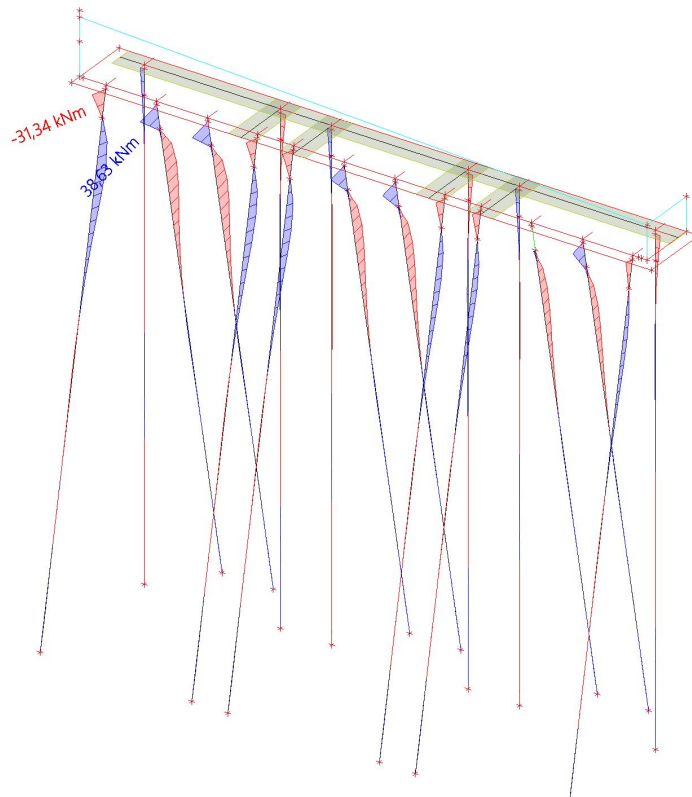


28. BGT Paalkopmomenten

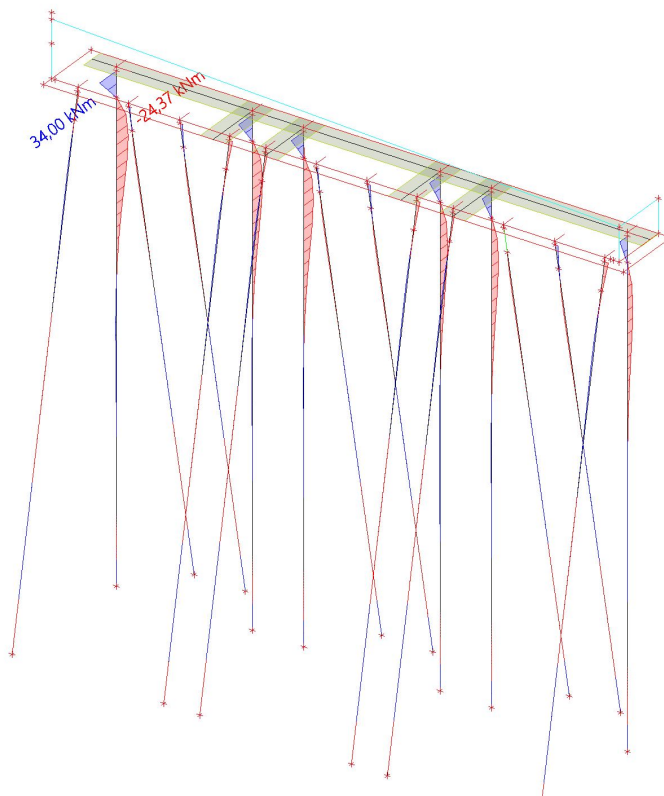
Lineaire berekening
 Klasse: All BGT
 Assenstelsel: Hoofd
 Extreme 1D: Globaal
 Selectie: Benoemde selectie - Funderingspalen

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S13	18,897	BGT1/1	-328,03	0,00	-1,77	0,00	0,00	0,00
S48	0,000	BGT1/2	-49,47	-1,79	-14,46	0,00	18,14	2,40
S2	3,586+	BGT1/1	-193,57	6,54	0,04	0,00	-0,61	-15,91
S15	0,047-	BGT1/1	-57,75	-1,48	-35,49	0,00	1,04	-0,37
S1	0,000	BGT1/1	-181,36	-33,85	-2,75	0,00	6,26	34,00
S14	0,000	BGT1/1	-280,62	1,79	31,28	0,00	-31,34	-2,01
S16	0,000	BGT1/1	-55,22	-1,48	-34,98	0,00	38,63	1,21
S2	1,808-	BGT1/1	-187,10	-5,24	-1,37	0,00	0,19	-24,37

Values: **M_y**
Linear calculation
Class: All BGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: Named selection -
Funderingspalen



Values: **M_z**
Linear calculation
Class: All BGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: Named selection -
Funderingspalen



29. UGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Assenstelsel: Hoofd

Extreme 1D: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Funderingspalen

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
S13	18,897	UGT1/1	-435,39	0,00	-2,36	0,00	0,00	0,00
S48	0,000	UGT2/2	-37,35	-1,59	-12,71	0,00	15,68	2,13
S1	0,000	UGT3/3	-234,14	-44,68	-3,43	0,00	8,02	45,01
S2	3,586+	UGT3/3	-248,79	8,62	0,01	0,00	-0,71	-20,98
S15	0,047-	UGT1/1	-82,15	-1,95	-46,82	0,00	1,66	-0,49
S14	0,000	UGT3/3	-367,76	2,47	40,99	0,00	-40,94	-2,74
S14	0,000	UGT1/1	-373,76	2,36	40,98	0,00	-41,20	-2,64
S16	0,000	UGT1/1	-78,85	-1,95	-46,16	0,00	51,26	1,59
S2	1,808-	UGT3/3	-241,02	-6,96	-1,76	0,00	0,37	-32,08

Values: **M_y**

Linear calculation

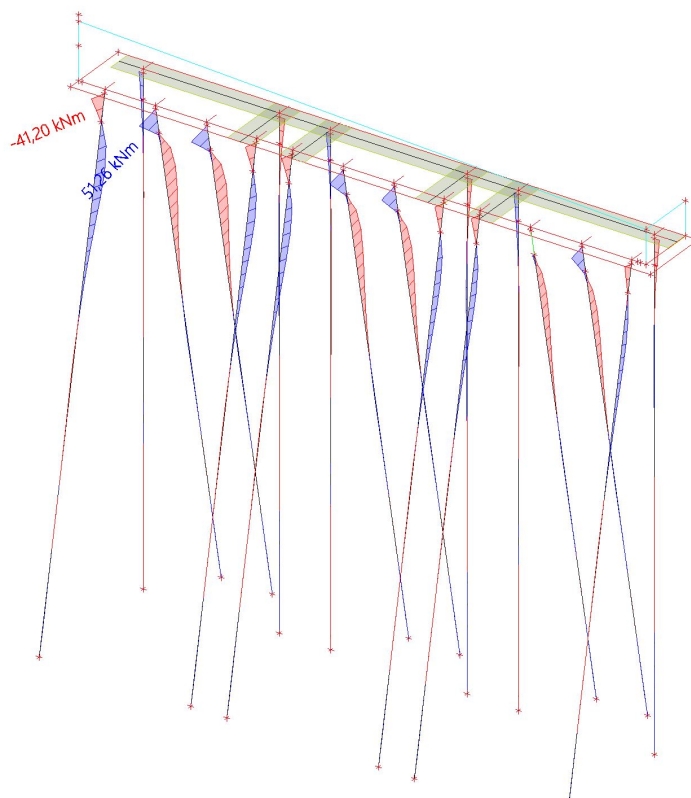
Class: All UGT

Coordinate system: Principal

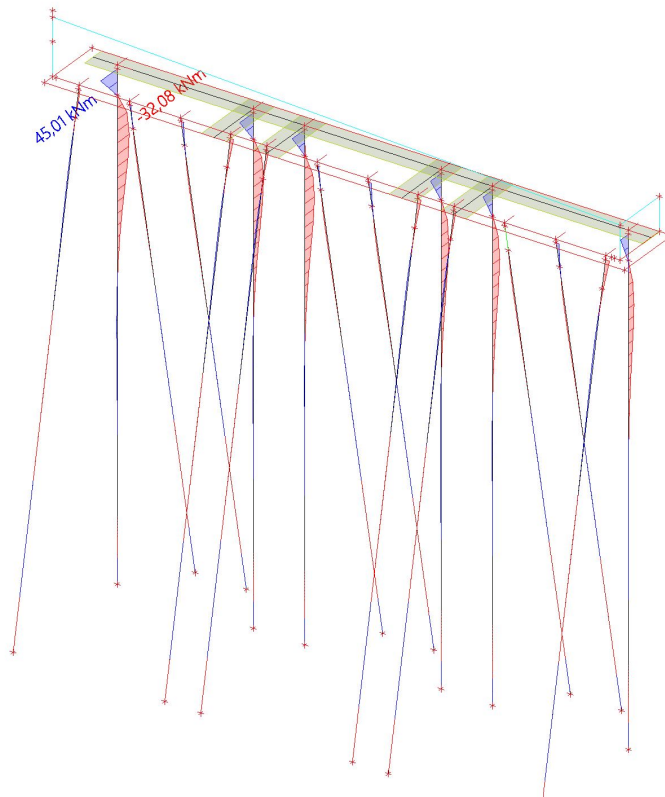
Extreme 1D: Global

Selection: Named selection -

Funderingspalen



Values: **M_z**
Linear calculation
Class: All UGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: Named selection -
Funderingspalen



30. BGT vloermomenten

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Extreem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Vloer
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element
Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E1	Element: 707 Knoop: 414	3,013	BGT1/1	0,00	-2,71	-29,51	0,00	-4,31	-53,82
		2,556		35,34	15,47	-24,01			
		-2,820							
E1	Element: 80 Knoop: 1585	23,100	BGT1/2	0,00	-0,10	-0,01	0,44	7,45	-0,23
		1,140		0,01	0,00	-0,09			
		-2,820							
E1	Element: 356 Knoop: 5	1,335	BGT1/1	-139,36	-154,48	-102,74	44,09	0,00	-130,94
		2,350		0,00	0,00	-128,70			
		-2,820							
E1	Element: 86 Knoop: 3	23,100	BGT1/2	0,00	0,00	-0,20	-0,88	0,00	-6,14
		2,850		0,13	0,20	0,00			
		-2,820							
E1	Element: 258 Knoop: 12	8,520	BGT1/1	-45,77	-83,53	-35,31	-91,61	0,00	-244,23
		0,500		0,00	0,00	-70,61			
		-2,820							
E1	Element: 159 Knoop: 8	3,045	BGT1/1	-17,47	0,00	-51,79	232,46	220,07	-226,76
		0,500		22,14	59,85	-47,67			
		-2,820							
E1	Element: 284 Knoop: 17	15,995	BGT1/1	-35,76	-63,26	-30,04	0,00	-87,32	-185,24
		0,500		0,00	0,00	-52,92			

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E1	Element: 166 Knoop: 7	-2,820 1,045 0,500 -2,820	BGT1/1	-23,51 0,00	0,00 20,65	-21,03 -23,13	113,10	410,74	-298,89
E1	Element: 682 Knoop: 10	7,085 0,500 -2,820	BGT1/1	-35,56 0,00	-80,19 0,00	-15,13 -73,41	-64,77	0,00	-330,76
E1	Element: 261 Knoop: 460	9,661 0,797 -2,820	BGT1/2	-8,70 7,41	-17,64 0,00	-16,85 -16,92	0,42	11,64	-0,09

Values: m_{xD+}

Linear calculation

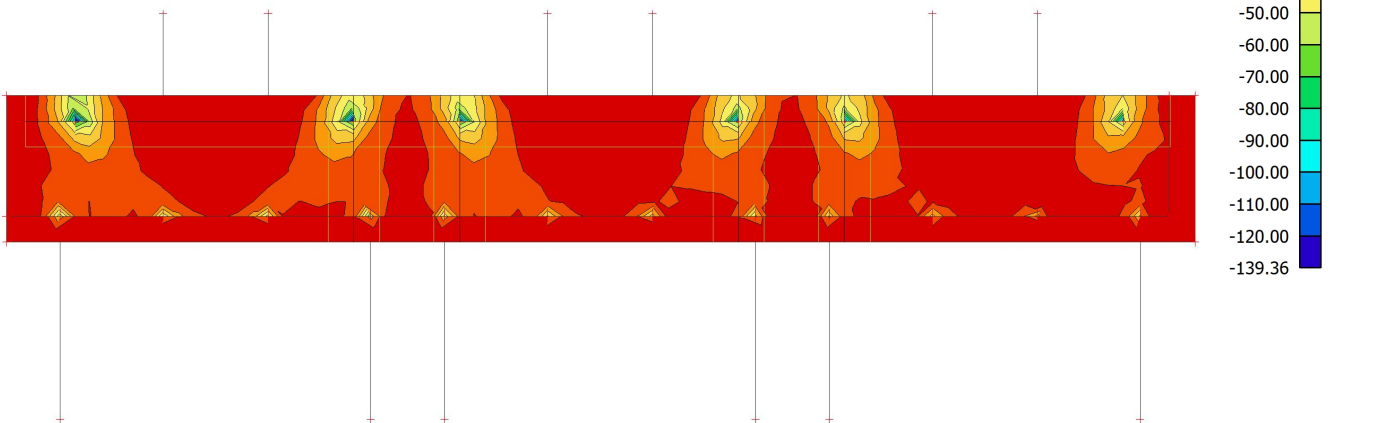
Class: All BGT

Extreme: Global

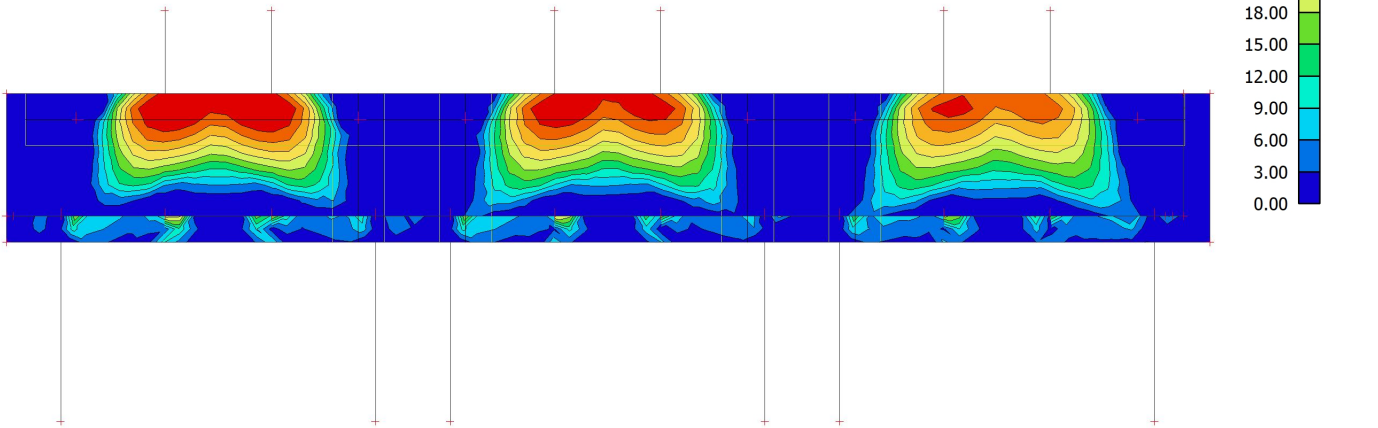
Selection: Named selection - Vloer

Location: In nodes avg. on macro.

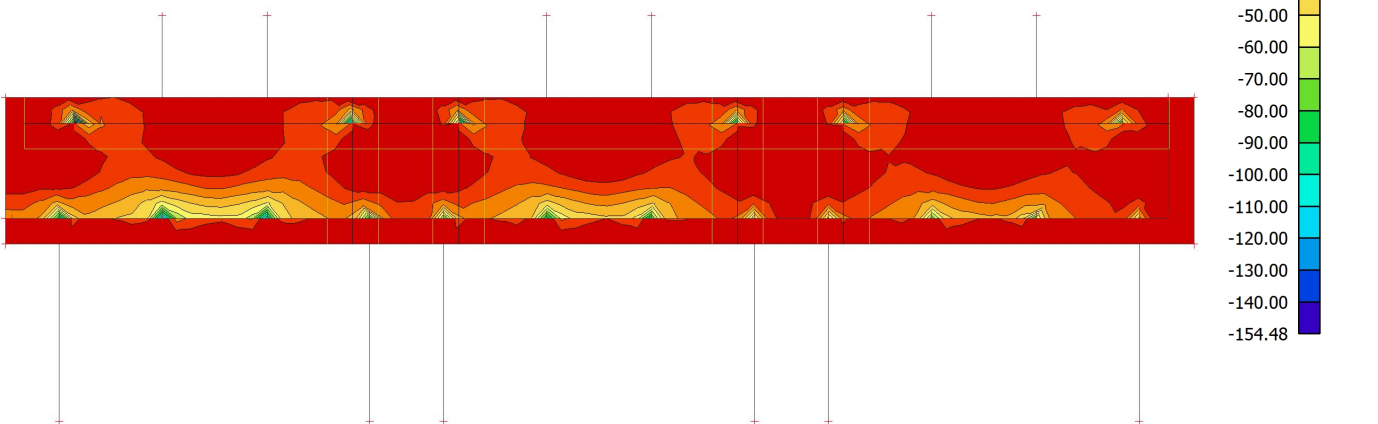
System: LCS mesh element



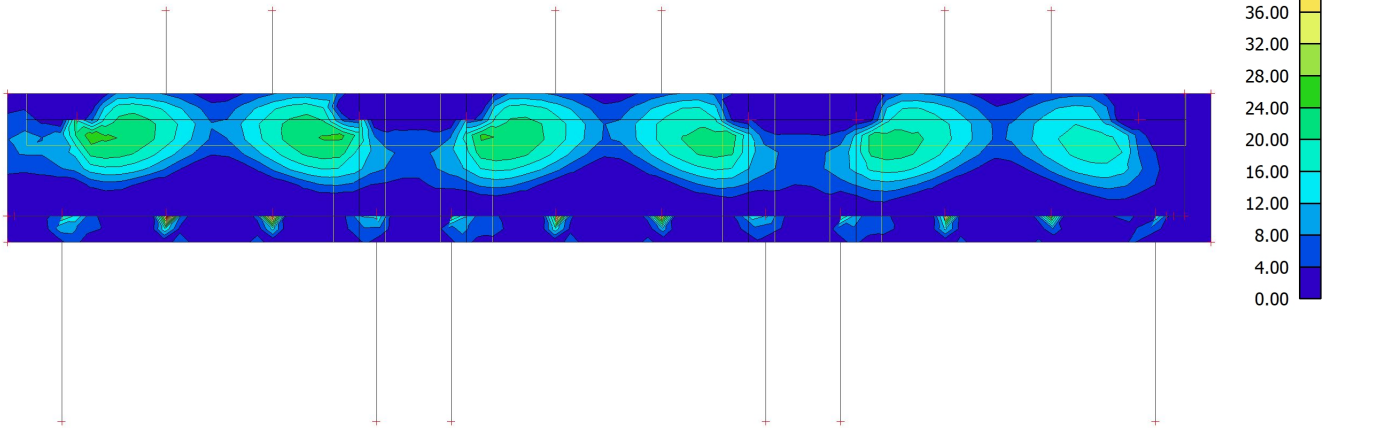
Values: m_{xD-}
Linear calculation
Class: All BGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



Values: m_{yD+}
Linear calculation
Class: All BGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



Values: **m_{yD}**-
Linear calculation
Class: All BGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



31. UGT vloermomenten

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Extreem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Vloer
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element
Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m _{xD+}	m _{yD+}	m _{cD+}	n _{xD}	n _{yD}	n _{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E1	Element: 701 Knoop: 408	4,821	UGT1/1	0,00	0,00	-40,13	0,00	-4,02	-66,83
		2,556		48,23	17,46	-24,76			
		-2,820							
E1	Element: 159 Knoop: 8	3,045	UGT1/1	-24,24	0,00	-68,31	305,08	288,33	-298,02
		0,500		28,76	78,64	-63,32			
		-2,820							
E1	Element: 247 Knoop: 1651	5,371	UGT1/1	-12,07	-60,11	-0,01	142,49	83,67	-62,08
		0,500		0,00	0,00	-60,10			
		-2,820							
E1	Element: 356 Knoop: 5	1,335	UGT1/1	-188,40	-206,02	-136,33	58,25	0,00	-172,50
		2,350		0,00	0,00	-171,56			
		-2,820							
E1	Element: 77 Knoop: 2	23,100	UGT1/1	0,00	0,00	-0,16	2,28	2,43	-5,03
		0,000		0,16	0,02	0,00			
		-2,820							
E1	Element: 258 Knoop: 12	8,520	UGT1/1	-61,13	-110,00	-47,07	-123,28	0,00	-323,74
		0,500		0,00	0,00	-92,87			
		-2,820							
E1	Element: 159 Knoop: 8	3,045	UGT3/2	-22,72	0,00	-67,98	306,08	289,54	-297,92
		0,500		29,39	78,52	-62,64			

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E1	Element: 284 Knoop: 17	-2,820 15,995 0,500 -2,820	UGT1/1	-48,08 0,00	-83,50 0,00	-40,21 -69,77	0,00	-117,34	-247,32
E1	Element: 166 Knoop: 7	1,045 0,500 -2,820	UGT1/1	-31,51 0,00	0,00 26,65	-27,29 -30,87	148,07	542,70	-394,73
E1	Element: 682 Knoop: 10	7,085 0,500 -2,820	UGT1/1	-46,98 0,00	-105,38 0,00	-19,75 -96,53	-87,16	0,00	-438,06
E1	Element: 449 Knoop: 660	19,275 1,968 -2,820	UGT2/3	0,00 13,90	0,00 5,67	-12,72 -2,63	1,03	0,60	0,00

Values: m_{xD+}

Linear calculation

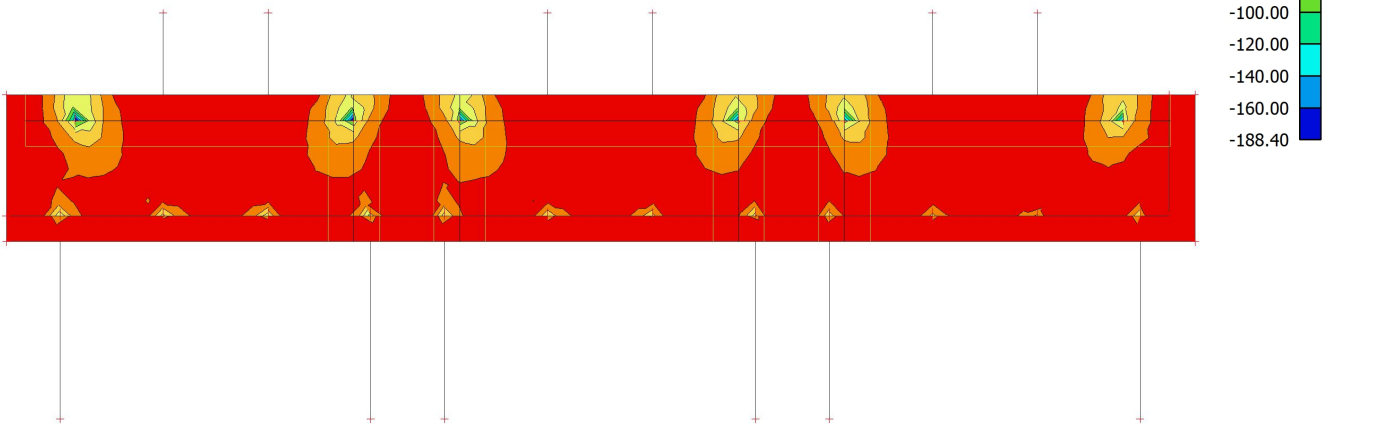
Class: All UGT

Extreme: Global

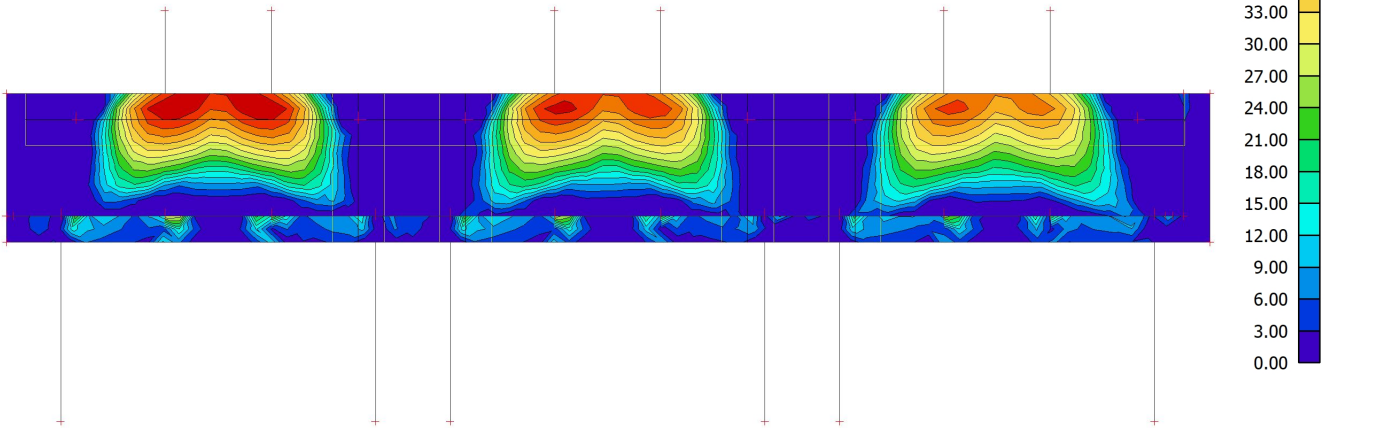
Selection: Named selection - Vloer

Location: In nodes avg. on macro.

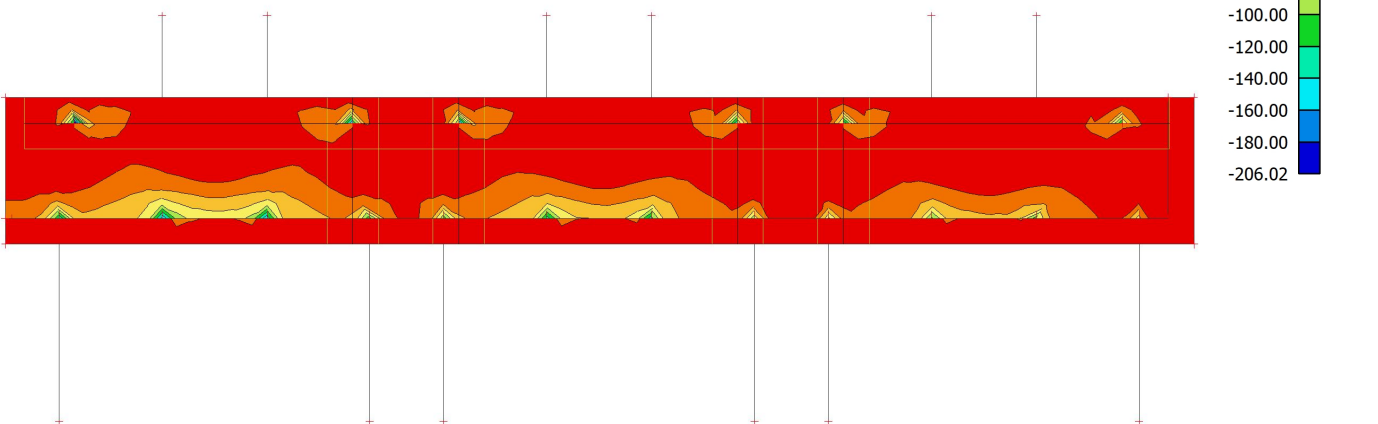
System: LCS mesh element



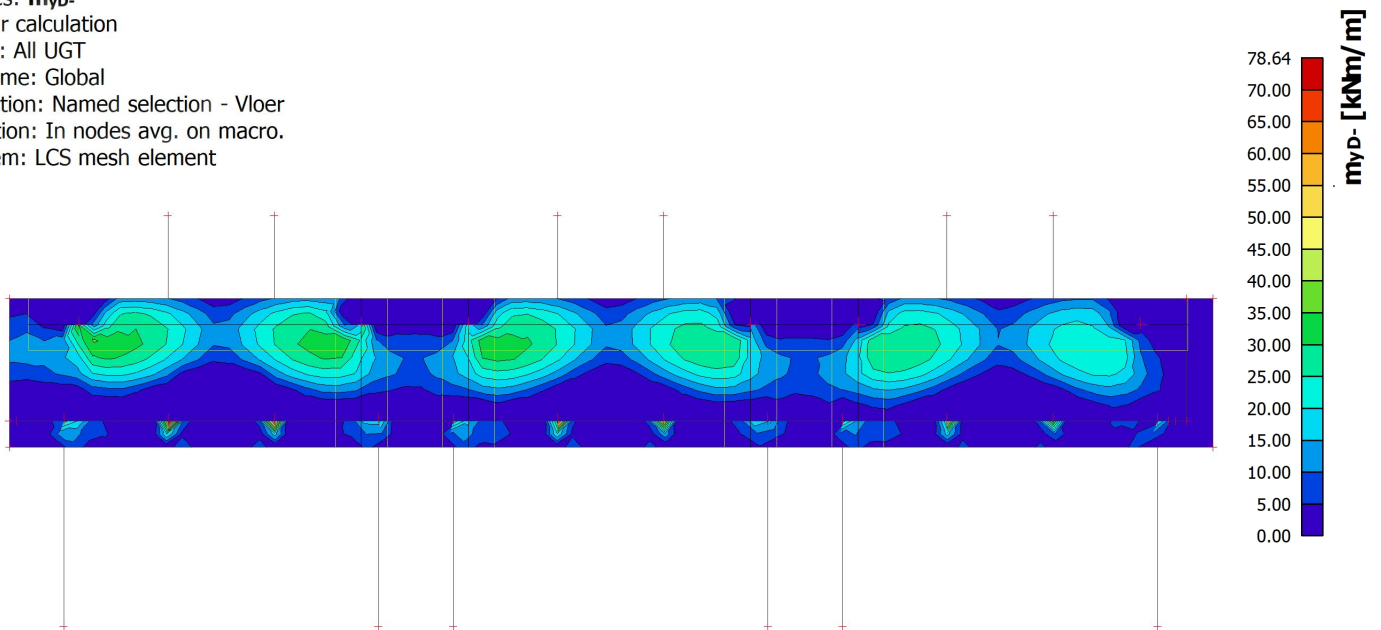
Values: m_{xD-}
Linear calculation
Class: All UGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



Values: m_{yD+}
Linear calculation
Class: All UGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



Values: **myp**-
Linear calculation
Class: All UGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Vloer
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element

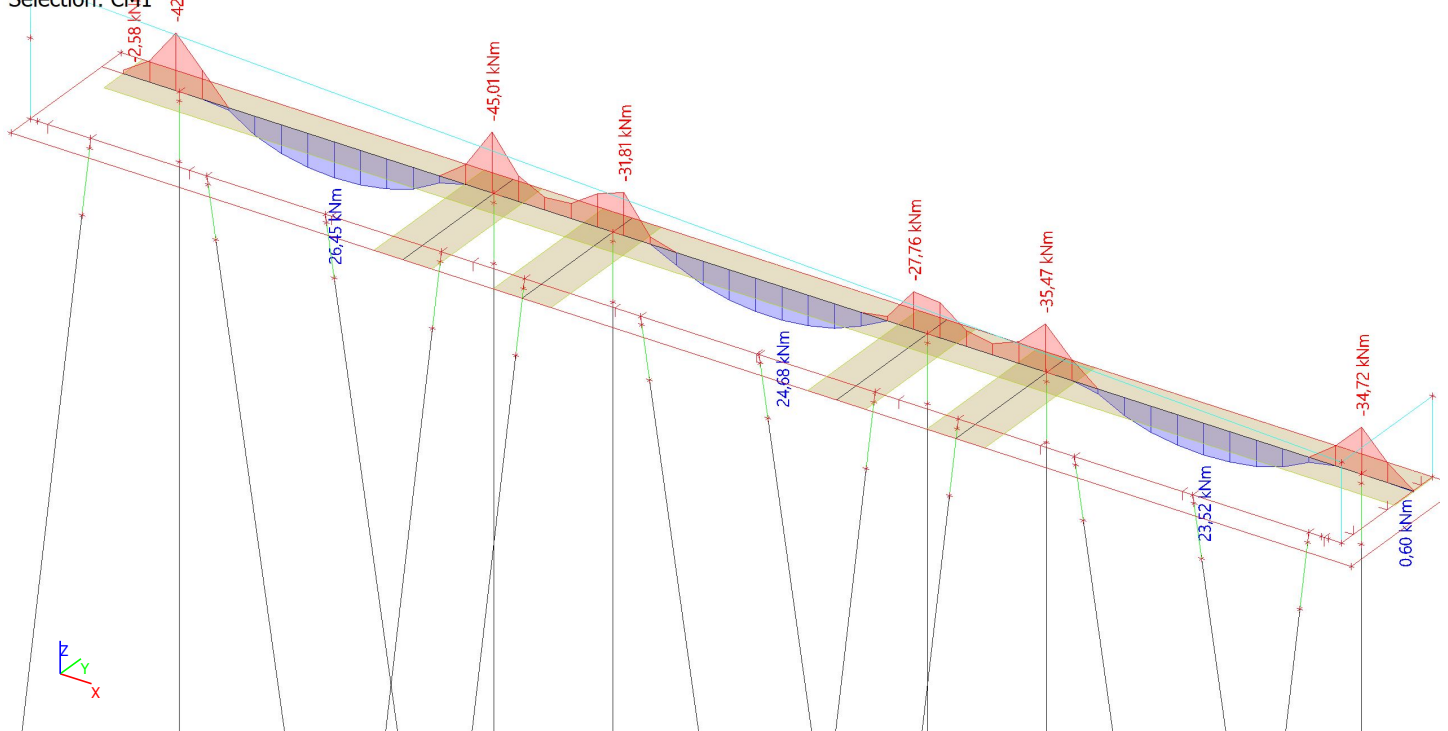


32. BGT langsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestrook langs
Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM1	3,633	BGT1/1	-43,29	-2,02	0,86	0,66	26,45	7,12
CM1	14,985	BGT1/1	34,80	0,61	-4,29	0,37	-8,32	-3,83
CM1	8,628	BGT1/1	22,86	21,46	84,08	25,80	-31,81	-3,49
CM1	5,903	BGT1/1	3,79	-24,04	-71,72	-28,26	-14,78	-0,38
CM1	1,362	BGT1/1	-12,29	20,89	82,46	29,11	-21,46	1,72
CM1	6,357	BGT1/1	17,59	-27,70	-90,39	-22,51	-45,01	-2,84
CM1	8,173	BGT1/1	32,61	0,04	-38,20	-0,37	-24,64	-4,45
CM1	3,179	BGT1/1	-42,82	3,12	10,71	8,27	25,07	7,12

Values: M_y
Linear calculation
Class: All BGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Local
Selection: CM1

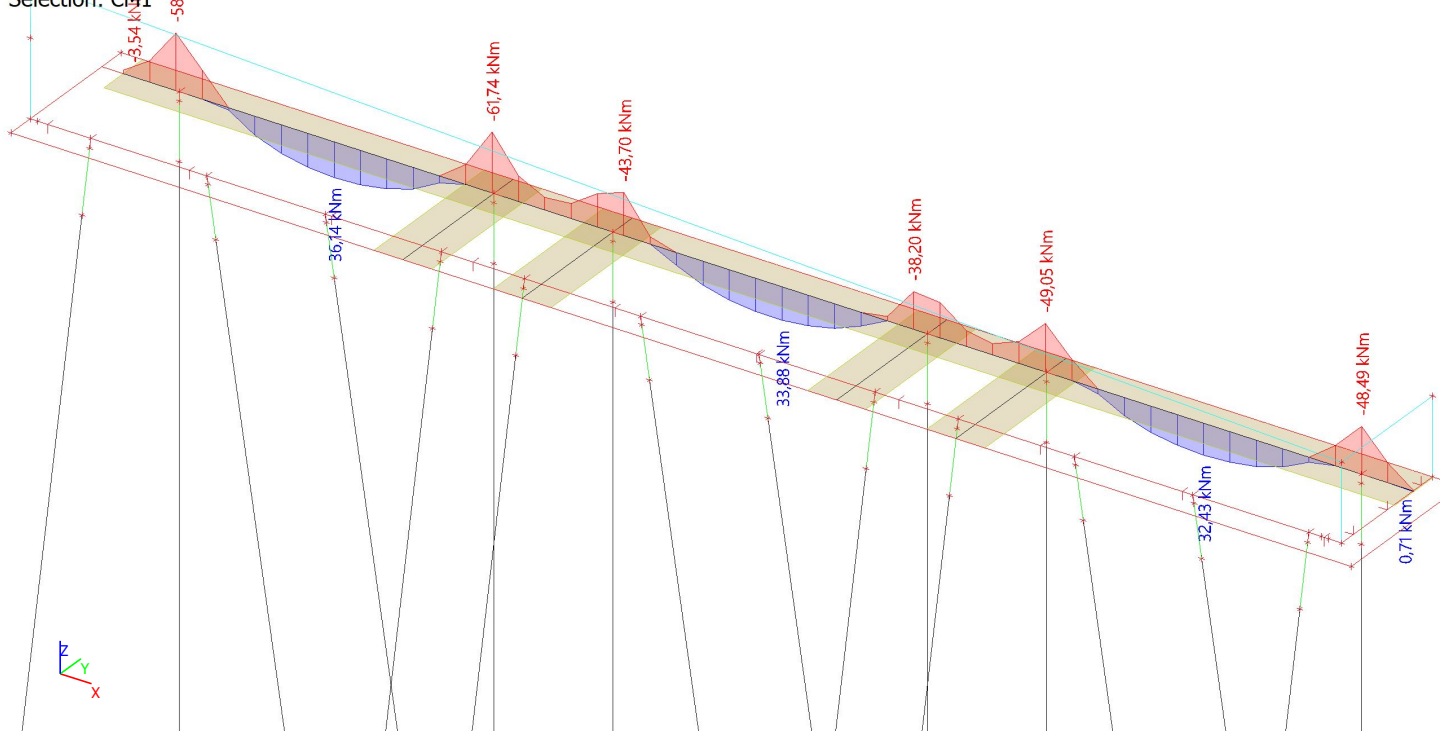


33. UGT langsmomenten integratiestroom

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroom langs
Resultaten over integratiestromen:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
CM1	3,633	UGT1/1	-58,17	-2,66	1,19	0,89	36,14	9,49
CM1	14,985	UGT1/1	46,08	0,85	-5,99	0,51	-11,43	-5,13
CM1	8,628	UGT1/1	29,82	28,51	115,75	34,77	-43,70	-4,61
CM1	5,903	UGT1/1	4,57	-31,94	-98,34	-38,23	-20,24	-0,50
CM1	1,362	UGT1/1	-16,61	27,70	112,88	39,20	-29,34	2,31
CM1	6,357	UGT1/1	22,95	-36,67	-124,27	-30,16	-61,74	-3,77
CM1	8,173	UGT1/1	43,01	0,32	-52,92	-0,08	-33,85	-5,91
CM1	3,179	UGT1/1	-57,50	4,22	14,65	11,28	34,26	9,49

Values: M_y
Linear calculation
Class: All UGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Local
Selection: CM1

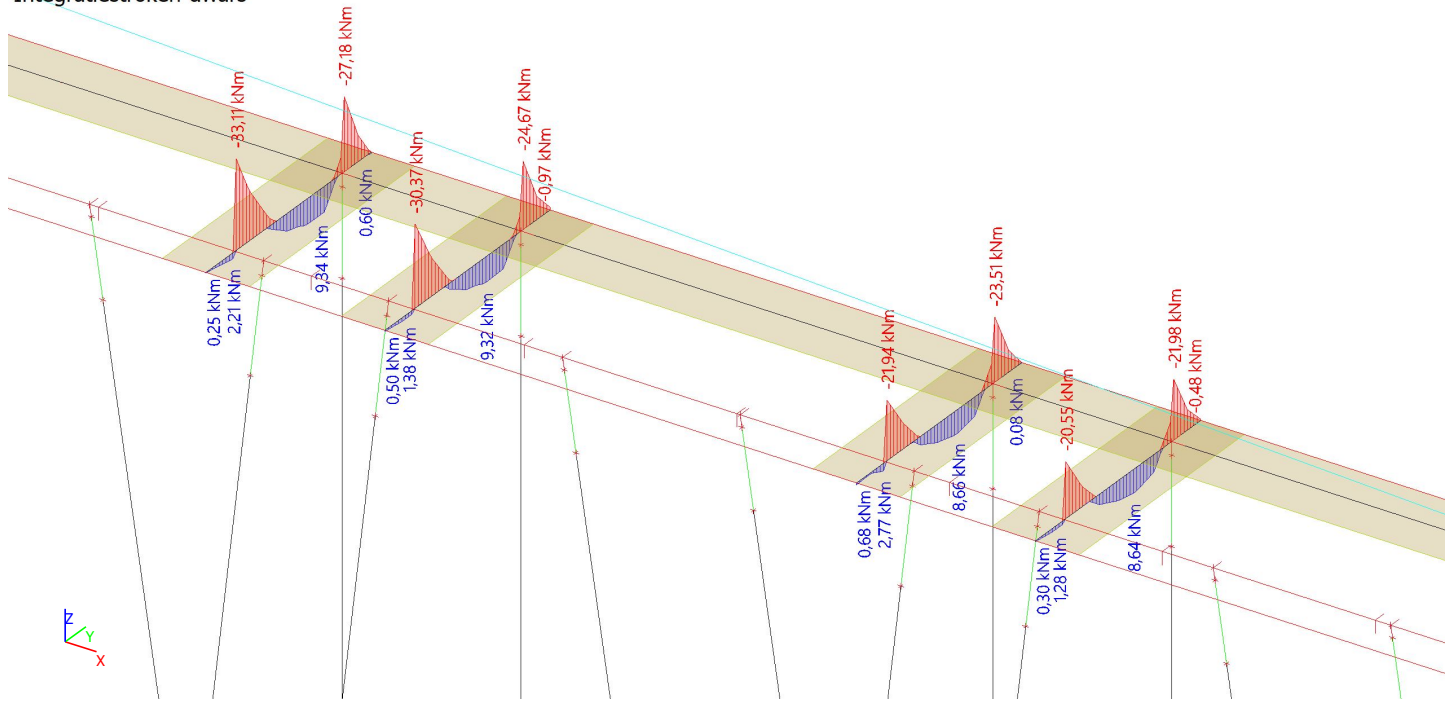


34. BGT dwarsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroken dwars
Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
CM4	0,465	BGT1/1	24,75	44,52	-3,04	3,65	2,77	9,96
CM3	0,465	BGT1/1	17,05	-42,23	-0,05	-6,89	1,36	-8,68
CM2	0,465	BGT1/1	18,74	53,31	-1,01	4,33	2,21	9,79
CM4	2,327	BGT1/1	10,90	11,13	-61,29	3,68	-6,08	-0,40
CM2	2,501	BGT1/1	-10,07	13,61	66,71	12,57	-18,55	-0,36
CM2	1,978	BGT1/1	6,85	22,02	-29,40	7,70	9,34	-1,00
CM2	0,523	BGT1/1	-43,08	2,02	91,16	-16,65	-33,11	-18,52
CM3	0,523	BGT1/1	-32,56	7,00	64,72	10,29	-30,37	13,46

Values: M_y
Linear calculation
Class: All BGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Local
Selection: Named selection -
Integratiestroken dwars

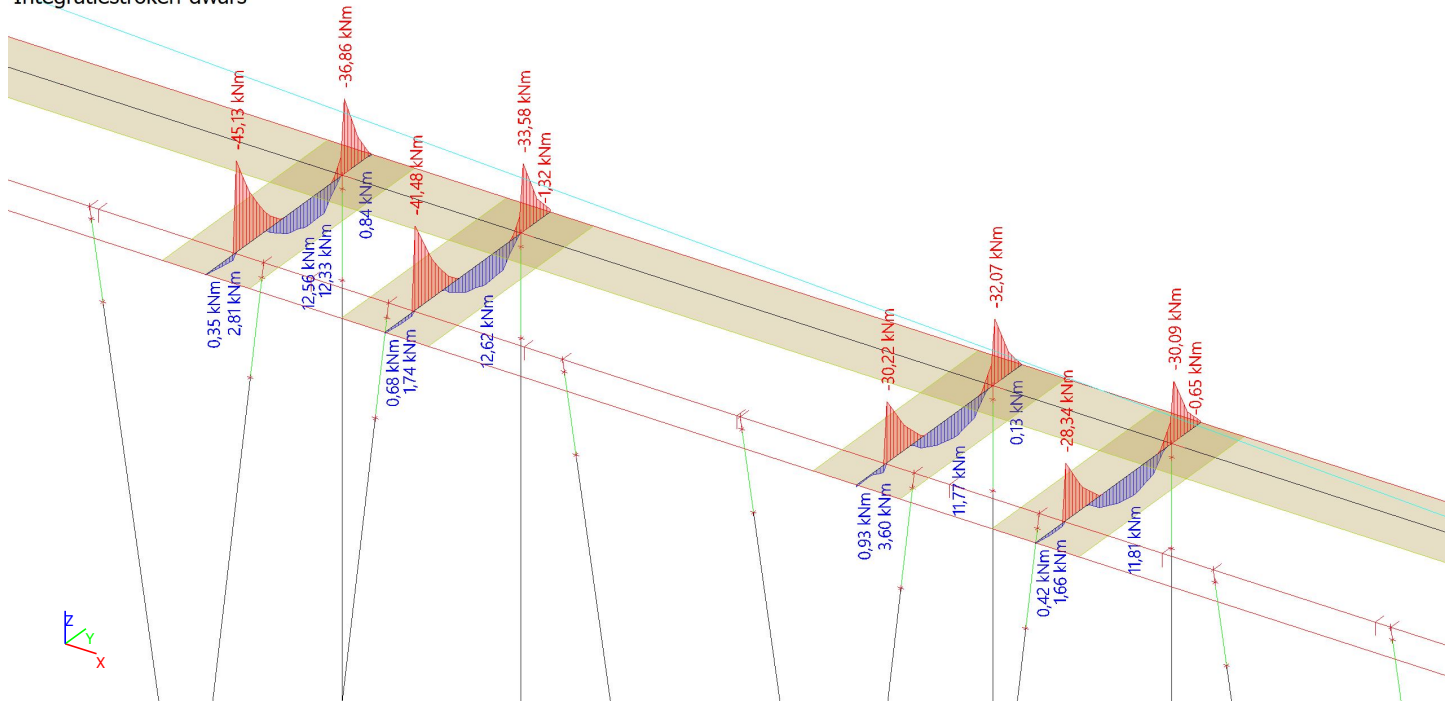


35. UGT dwarsmomenten integratiestroom

Lineaire berekening
Klasse: All UGT
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Integratiestroken dwars
Resultaten over integratiestroken:

Naam	dx [m]	Belasting	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
CM4	0,465	UGT3/1	32,90	59,06	-4,28	4,77	3,60	13,22
CM3	0,465	UGT1/2	22,69	-56,40	-0,96	-9,46	1,67	-11,51
CM2	0,465	UGT1/2	24,89	70,96	-2,23	6,09	2,79	12,98
CM4	2,327	UGT1/2	14,24	14,92	-86,08	5,10	-9,31	-0,54
CM2	2,501	UGT1/2	-13,17	18,19	90,47	17,15	-25,11	-0,48
CM2	0,523	UGT3/1	-55,88	2,61	121,37	-22,02	-45,13	-24,37
CM3	1,745	UGT1/2	-0,36	-21,71	-17,52	-11,39	12,62	1,60
CM2	0,523	UGT1/2	-57,41	2,57	121,07	-21,85	-43,28	-24,49
CM3	0,523	UGT1/2	-43,58	9,42	86,09	13,39	-39,70	17,84

Values: M_y
Linear calculation
Class: All UGT
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Local
Selection: Named selection -
Integratiestroken dwars



36. BGT wandmomenten

Lineaire berekening
Klasse: All BGT
Extrem: Globaal
Selectie: Benoemde selectie - Wand
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element
Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E2	Element: 786 Knoop: 8	3,045 0,500 -2,820	BGT1/1	-22,90 26,89	-20,87 28,92	-49,79 -49,79	126,44	0,00	-88,82
E2	Element: 787 Knoop: 1637	3,336 0,500 -2,820	BGT1/1	-11,00 4,78	-50,41 0,00	-24,03 -42,15	167,92	124,96	-78,83
E2	Element: 793 Knoop: 9	5,085 0,500 -2,820	BGT1/1	-31,25 21,99	-21,55 31,69	-53,23 -53,23	187,86	7,95	-203,46
E2	Element: 950 Knoop: 1117	4,805 0,500 -2,247	BGT1/1	-2,77 0,00	-13,17 0,00	-0,01 -13,17	84,44	85,68	-114,73
E2	Element: 787 Knoop: 8	3,045 0,500 -2,820	BGT1/1	-34,33 20,66	-23,62 31,36	-54,99 -54,99	186,10	40,73	-184,23
E2	Element: 929 Knoop: 26	0,000 0,500 -0,570	BGT1/1	0,00 0,17	0,00 0,14	-0,16 -0,01	0,85	0,55	-3,83
E2	Element: 878 Knoop: 889	15,368 0,500	BGT1/1	0,00 4,03	0,00 0,58	-3,60 -1,00	227,94	11,66	-17,92

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E2	Element: 801 Knoop: 972	-1,199 7,613 0,500 -2,540	BGT1/1	-1,84 0,00	-7,32 0,00	-2,14 -6,43	0,00	-28,26	-74,83
E2	Element: 792 Knoop: 1642	4,794 0,500 -2,820	BGT1/1	-9,88 4,95	-48,34 0,00	-22,70 -40,47	178,48	132,07	-130,46
E2	Element: 1242 Knoop: 10	7,085 0,500 -2,820	BGT1/1	-7,08 1,64	0,00 23,56	-19,55 -12,74	-155,07	0,00	-947,69
E2	Element: 856 Knoop: 867	21,997 0,500 -1,470	BGT1/2	0,00 2,15	-0,62 0,93	-1,90 -1,80	11,24	3,61	-0,06

Values: m_{yD+}

Linear calculation

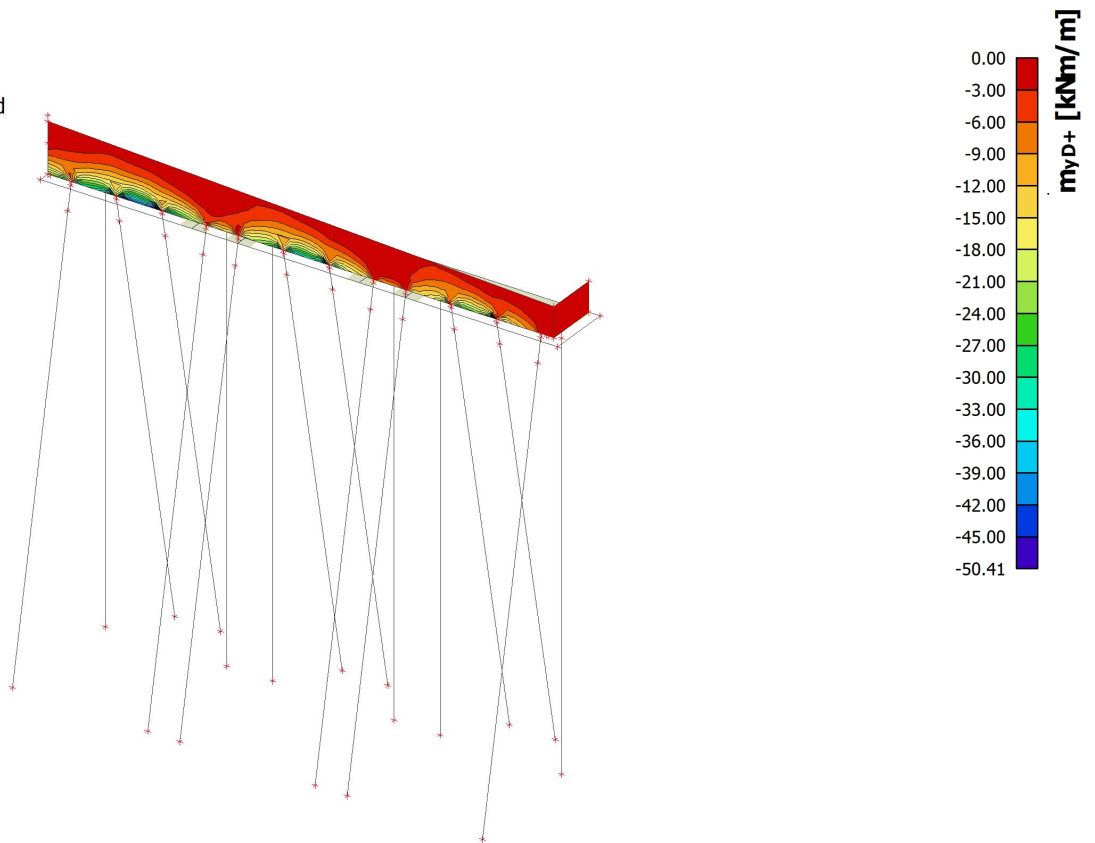
Class: All BGT

Extreme: Global

Selection: Named selection - Wand

Location: In nodes avg. on macro.

System: LCS mesh element



37. UGT wandmomenten

Lineaire berekening

Klasse: All UGT

Extreem: Globaal

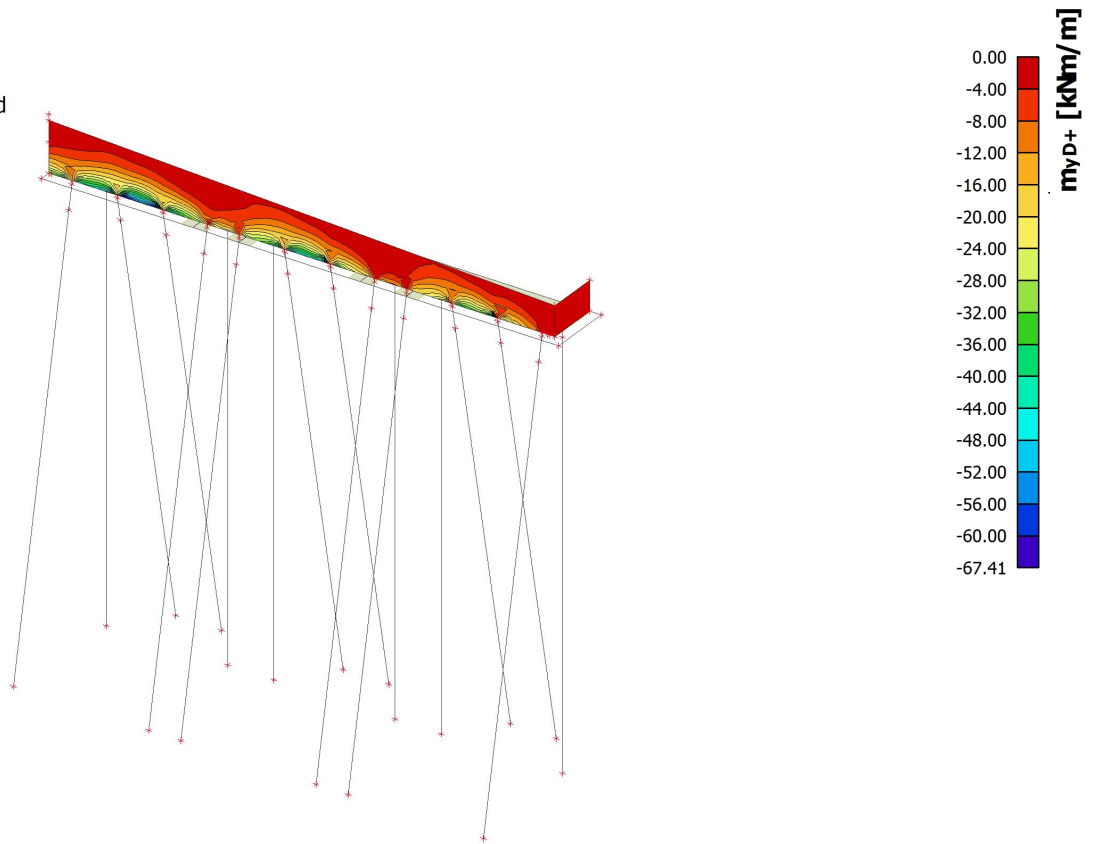
Selectie: Benoemde selectie - Wand

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

Elementaire ontwerpgrootheden

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	m_{xD+}	m_{yD+}	m_{cD+}	n_{xD}	n_{yD}	n_{cD}
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				m_{xD-}	m_{yD-}	m_{cD-}			
				[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]			
E2	Element: 786 Knoop: 8	3,045 0,500 -2,820	UGT1/1	-29,92 35,49	-27,45 37,96	-65,40 -65,40	169,13	0,00	-132,47
E2	Element: 787 Knoop: 1637	3,336 0,500 -2,820	UGT3/2	-14,40 5,67	-67,41 0,00	-30,93 -56,55	219,91	164,85	-101,41
E2	Element: 793 Knoop: 9	5,085 0,500 -2,820	UGT1/1	-41,65 29,29	-29,00 41,94	-70,94 -70,94	253,58	6,09	-283,45
E2	Element: 887 Knoop: 898	12,656 0,500 -1,088	UGT2/3	-1,62 0,00	-0,04 0,00	0,00 -1,62	0,00	-1,36	-81,70
E2	Element: 787 Knoop: 8	3,045 0,500 -2,820	UGT1/1	-45,69 27,53	-31,74 41,48	-73,22 -73,22	251,16	49,00	-257,53
E2	Element: 929 Knoop: 26	0,000 0,500 -0,570	UGT3/2	0,00 0,22	0,00 0,19	-0,22 0,00	1,13	0,75	-5,03
E2	Element: 878 Knoop: 889	15,368 0,500 -1,199	UGT1/1	0,00 5,55	0,00 0,76	-4,98 -1,31	306,19	15,65	-24,07
E2	Element: 801 Knoop: 972	7,613 0,500 -2,540	UGT1/1	-2,26 0,00	-9,20 0,00	-2,78 -8,06	0,00	-37,17	-99,82
E2	Element: 792 Knoop: 1642	4,794 0,500 -2,820	UGT1/1	-13,26 6,52	-64,52 0,00	-30,27 -54,03	239,95	180,40	-178,60
E2	Element: 1242 Knoop: 10	7,085 0,500 -2,820	UGT1/1	-9,21 2,27	0,00 31,53	-26,18 -16,84	-207,12	0,00	-1265,27
E2	Element: 855 Knoop: 866	22,299 0,500 -1,483	UGT1/4	0,00 3,21	-0,55 1,36	-2,73 -2,40	26,57	2,32	-0,01

Values: **m_{yp}+**
Linear calculation
Class: All UGT
Extreme: Global
Selection: Named selection - Wand
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



38. 3D verplaatsing

Lineaire berekening
Klasse: All 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]
S10	18,530	16	BGT1/1	0,7	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,7
S14	0,000	12	BGT1/2	5,7	0,6	9,7	-0,3	1,2	0,0	11,2

Resultaten op 2D-element:

Extreme 2D: Globaal

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	ux+ [mm]	uy+ [mm]	uz+ [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U totaal+ [mm]	U totaal- [mm]
E3	Element: 1273 Knoop: 28	22,600 2,850 -1,495	BGT1/2	-4,7 -4,7	-1,5 -1,6	-0,2 -0,1	-0,1	0,3	0,2	5,0 5,0	
E1	Element: 72 Knoop: 1554	21,600 0,000 -2,820	BGT1/2	0,8 0,9	-4,7 -4,7	-2,4 -2,4	0,1	-0,2	0,3	5,4 5,3	
E1	Element: 1 Knoop: 1	0,000 0,000 -2,820	BGT1/2	0,7 0,7	-11,2 -10,9	-4,0 -4,0	1,0	0,0	0,2	11,9 11,6	
E1	Element: 227 Knoop: 341	0,000 1,381 -2,820	BGT1/2	0,3 0,3	-11,1 -10,9	-2,9 -2,9	0,6	0,0	0,2	11,5 11,3	
E2	Element:	3,628	BGT1/2	0,6	3,7	-10,1	0,3	-0,3	0,0	10,8	

Project Nieuwe Osdorpergracht

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]
	788 Knoop: 1638	0,500 -2,820		0,6	3,7	-10,2				10,9
E2	Element: 929 Knoop: 26	0,000 0,500 -0,570	BGT1/2	0,7 0,7	3,5 3,5	-13,9 -14,3	1,4	-0,4	0,1	14,3 14,7
E3	Element: 1248 Knoop: 24	22,600 0,500 -2,820	BGT1/2	-4,4 -4,4	-2,1 -2,2	0,6 0,7	-0,2	0,3	0,2	4,9 4,9
E1	Element: 576 Knoop: 802	18,961 1,674 -2,820	BGT1/2	0,3 0,3	-5,4 -5,7	-3,7 -3,7	-0,9	0,0	0,3	6,6 6,8
E2	Element: 931 Knoop: 943	0,000 0,500 -1,414	BGT1/2	0,6 0,6	3,5 3,5	-12,7 -13,1	1,4	-0,3	0,1	13,2 13,6
E1	Element: 212 Knoop: 316	6,027 2,850 -2,820	BGT1/2	-0,4 0,1	-9,4 -9,3	-2,9 -2,9	0,3	-1,8	0,3	9,9 9,8
E1	Element: 216 Knoop: 329	2,109 2,850 -2,820	BGT1/2	0,2 -0,3	-10,6 -10,5	-3,1 -3,1	0,3	1,7	0,2	11,0 10,9
E2	Element: 848 Knoop: 166	21,464 0,500 -2,820	BGT1/2	0,7 0,6	2,4 2,4	-4,7 -4,8	0,1	-0,3	-0,3	5,4 5,4
E1	Element: 22 Knoop: 1388	6,600 0,000 -2,820	BGT1/2	0,8 0,8	-9,3 -9,1	-3,7 -3,7	0,8	-0,1	0,4	10,1 9,9
E1	Element: 86 Knoop: 3	23,100 2,850 -2,820	BGT1/1	-0,2 -0,2	-2,9 -2,9	-1,4 -1,4	0,2	-0,1	0,3	3,2 3,2

Naam	Combinatiesleutel
BGT1/1	BG1 + BG2 + BG3 + BG4
BGT1/2	BG1 + BG2 + BG3 + BG4 + 0.80*BG5

Values: U_{total}

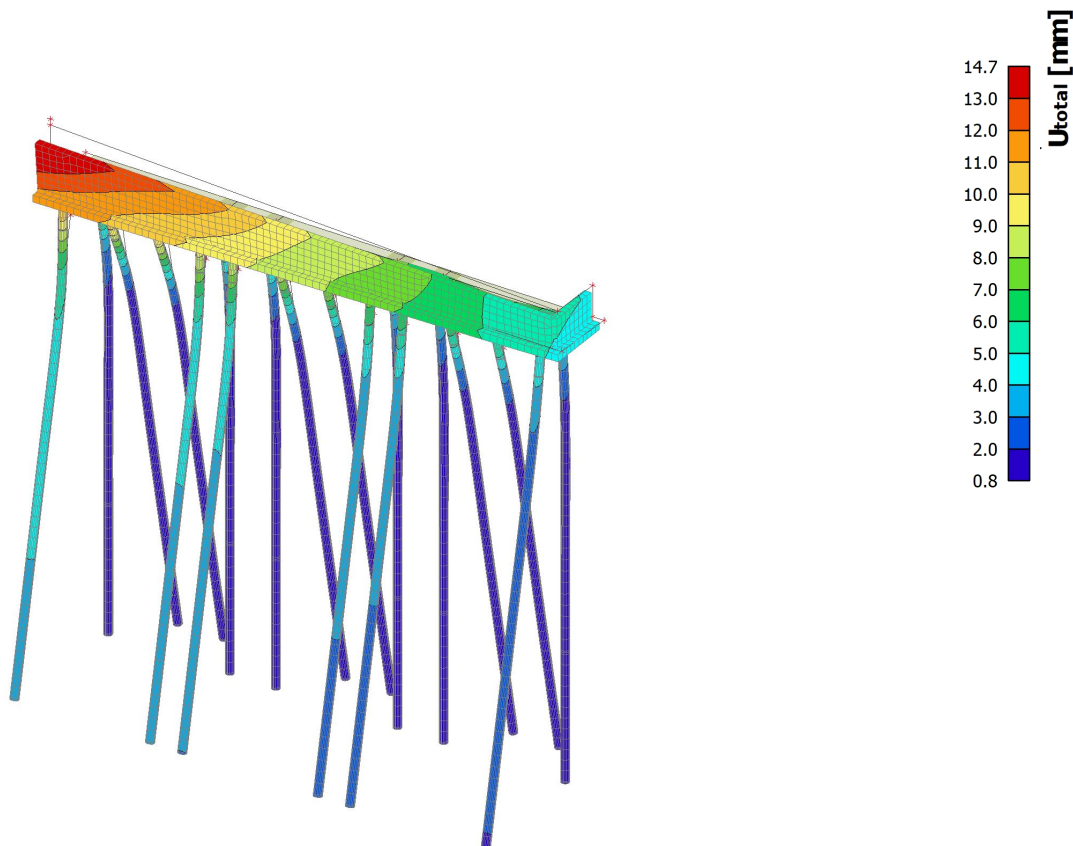
Linear calculation

Class: All BGT

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro.

System: LCS mesh element



39. Berekeningsverslag

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	1276
Aantal 1D-elementen	432
Aantal netknoten	1812
Aantal vergelijkingen	10872
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	BG1, BG2, BG3, BG4, BG5
Start van de berekening	26.08.2021 13:15
Einde berekening	26.08.2021 13:15

Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
BG1	Lasten	0,00	0,00	-1669,14
	reactie in de knopen	0,00	4,88	1647,08
	reactie op de lijnen	0,00	-4,88	22,06
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG2	Lasten	18,84	-464,90	-1645,73
	reactie in de knopen	0,00	125,03	1642,19
	reactie op de lijnen	-18,84	339,87	3,54
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG3	Lasten	0,00	0,00	375,26
	reactie in de knopen	0,00	2,54	-374,47
	reactie op de lijnen	0,00	-2,54	-0,79
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG4	Lasten	0,00	0,00	-74,98

Project Nieuwe Osdorpergracht

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	reactie in de knopen	0,00	1,79	74,89
	reactie op de lijnen	0,00	-1,79	0,09
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5	Lasten	15,57	-201,99	-497,20
	reactie in de knopen	0,00	60,65	496,25
	reactie op de lijnen	-15,57	141,34	0,95
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00

Bijlage A4.1

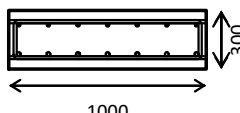
Bijlage A4.1, Wapeningsberekeningen T-Buiging, Kademuur noord

Subtitel

Controle van een betondoorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

Project: **Nieuwe Osdorpergracht** Datum: **31-8-2021**
 Projectnummer: **5.1.2.e** Naam: **5.1.2.e**
 Omschrijving: **Kademuur, langswapening boven, vloer** Versie: **v3.3**



Geometrie		Materiaaleigenschappen	
Vorm:	<input checked="" type="radio"/> Plaat <input type="radio"/> Balk (rechthoekig) <input type="radio"/> Balk (T-vorm)	Betonsterkteklasse:	C30/37
Breedte:	b = 1000 mm	Spannings-rekdiagram:	Bi-lineair
Hoogte:	h = 300 mm	Druksterkte beton:	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
		Wapening:	B500B
		Spannings-rekdiagram:	Horizontaal
		Vloeiëgrens:	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
		Ontwerplevensduur:	100 jaar
		Ontwerpsituatie:	Blijvend
		Belastingsduur:	Lange duur
		Norm:	EN 1992-1-1
		Nationale bijlage:	Nederlands
		Aanvullende richtlijn:	Geen

Beugelwapening		Dekking op beugel:	
Beugeldiameter:	$\varnothing_V = 16 \text{ mm}$	$C_{appl} = 50 \text{ mm}$	
H.o.h afstand:	s = 150 mm n = 2		

Wapening					
Dekking:	$C_{2,appl} = 50 \text{ mm}$				
VW	16 mm			d	A_s
HW _{1,druk}	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$		74 mm	1340 mm²
HW _{3,trek}	$\varnothing -$	$\varnothing -$		0 mm	0 mm²
HW _{2,trek}	$\varnothing -$	$\varnothing -$		0 mm	0 mm²
HW _{1,trek}	$\varnothing 20 - 150$	$\varnothing -$		224 mm	2094 mm²
VW	16 mm			$d_{gem} = 224 \text{ mm}$	
Dekking:	$C_{1,appl} = 50 \text{ mm}$			$A_{s1,prov} = 2094 \text{ mm}^2$	

UGT Normaalkracht en Moment			
Percentage herverdeling:	0 % ≤ 30 %	$x_u = 67,1 \text{ mm}$	≤ $x_{u,max} = 120 \text{ mm}$
Normaalkracht UGT:	$N_{Ed} = 0 \text{ kN}$	Hefboomsarm:	$z = 189 \text{ mm}$
Moment UGT:	$M_{Ed} = 68 \text{ kNm (trek onder)}$	$M_{Rd} = 184,8 \text{ kNm}$	UC = 0,37

UGT Normaalkracht en Dwarskracht			
Beugelwapening:	$\varnothing 16 - 150 \text{ mm}$ 2-snedig	Hoek met as ligger:	$\alpha = 90^\circ$
Normaalkracht:	$N_{Ed} = 0 \text{ kN}$	Hoek drukdiagonaal:	$\theta = 21,8^\circ$
Dwarskracht:	$V_{Ed} = 0 \text{ kN}$	Oppervlak trekwapening:	$A_{sI} = 2094 \text{ mm}^2$
Moment:	$M_{Ed} = 62 \text{ kNm (trek onder)}$		

Nuttige hoogte (gewogen):	d = 224 mm o.b.v. MRd	$b_w = 1000 \text{ mm}$	$\rho_I = 0,93 \%$
Hefboomsarm:	z = 189 mm o.b.v. MED	$\sigma_{cp} = 0,0 \text{ N/mm}^2$	$\alpha_{cw} = 1,00$

Zonder dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,c} = 159 \text{ kN}$	s = 150 mm ≤ $s_{I,max} = 168 \text{ mm}$	
Met dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,s} = 550 \text{ kN}$	Verschuiving momentenlijn:	$a_I = 94 \text{ mm}$
Bezwijkten drukdiagonaal:	$V_{Rd,max} = 688 \text{ kN}$	$V_{Rd} = 550 \text{ kN}$	UC = 0,00

BGT Scheurbeheersing				
Profilering wapening:	Geprofileerd	hoofdwap.	beugelwap.	verdeelwap.
Milieuclassificatie:	XC4 XD3 XF4	$C_{nom} = 50 \text{ mm}$	50 mm	50 mm
Constructieklasse:	S5	$C_{appl} = 66 \text{ mm}$	50 mm	50 mm
Normaalkracht BGT:	$N_{E,BGT} = 0 \text{ kN}$	$k_x = 1,32$	$1,00$	$1,00$
Moment BGT:	$M_{E,BGT} = 50 \text{ kNm}$	Betondrukkzonehoogte:	x = 82 mm	
Opgelegde rek boven:	$\Delta \epsilon_{c,boven} = 0,00 \text{ ‰}$	Staalspanning bij w_k :	$\sigma_{s,E} = 122 \text{ N/mm}^2$	
Opgelegde rek onder:	$\Delta \epsilon_{c,onder} = 0,00 \text{ ‰}$	Staalspanning bij w_{max} :	$\sigma_{s,R} = 164 \text{ N/mm}^2$	
Normaalkracht incl $\Delta \epsilon_c$:	$N_{E,BGT} = 0 \text{ kN (druk)}$			
Moment incl $\Delta \epsilon_c$:	$M_{E,BGT} = 50 \text{ kNm}$			
Staafafstand:	s = $150 \text{ mm} \leq 5 * (c + \varnothing / 2) = 380 \text{ mm}$ (Gebruik formule 7.11)			
Vershil rek:	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (122 - 0,4 * (2,9 / 0,0288) * (1 + 6,06 * 0,0288)) / (2 * 10^5) \geq 0,6 * 122 / (2 * 10^5) = 0,38 \text{ ‰}$			
Maximale scheurafstand:	$s_{r,max} = 3,4 * 66 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 20 / 0,0288 = 342 \text{ mm}$			
Scheurwijdte (Lange duur):	$w_k = 0,13 \text{ mm} \leq w_{max} = 0,20 \text{ mm} * 1,00 = 0,20 \text{ mm}$			
	Maximale moment bij $w_k = w_{max}$:	$M_{R,BGT} = 67 \text{ kNm}$	UC = 0,75	

Controle wapeningspercentages			
Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm² (0%) ≤ 1340 mm² (0,45%)		
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm² (0,12%) ≤ 2094 mm² (0,7%)		
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm² (0%) ≤ 1340 mm² (0,45%) ≤ 12000 mm² (4,0%)		
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	385 mm² (0,13%) ≤ 2094 mm² (0,7%) ≤ 12000 mm² (4,0%)		
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm²/m (0%) ≤ 2681 mm²/m (1,79%)		

Controle van een betondoorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

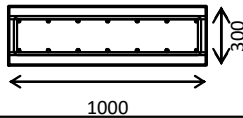
Project: **Nieuwe Osdorpergracht** Datum: **31-8-2021**
 Projectnummer: **5.1.2.e** Naam: **5.1.2.e**
 Omschrijving: **Kademuur, langswapening onder, vloer** Versie: **v3.3**



Geometrie

- Vorm: Plaat
 Balk (rechthoekig)
 Balk (T-vorm)

Breedte: $b = 1000$ mm
 Hoogte: $h = 300$ mm



Materiaaleigenschappen

Betonsterkteklasse: **C30/37**
 Spannings-rekdiagram: **Bi-lineair**
 Druksterkte beton: $f_{ck} = 30$ N/mm²
 Wapening: **B500B**
 Spannings-rekdiagram: **Horizontaal**
 Vloeigrens: $f_{yk} = 500$ N/mm²
 Ontwerplevensduur: **100** jaar
 Ontwerpsituatie: **Blijvend**
 Belastingduur: **Lange duur**
 Norm: **EN 1992-1-1**
 Nationale bijlage: **Nederlands**
 Aanvullende richtlijn: **Geen**

Beugelwapening

Beugeldiameter: $\varnothing_V = 16$ mm Dekking op beugel: $c_{appl} = 50$ mm
 H.o.h afstand: $s = 150$ mm $n = 2$

Wapening

Dekking:	$c_{2,appl} = 50$ mm			d	A_s
VW	16 mm				
HW _{1,druk}	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$		74 mm	1340 mm ²
HW _{3,trek}	$\varnothing -$	$\varnothing -$		0 mm	0 mm ²
HW _{2,trek}	$\varnothing -$	$\varnothing -$	mm (tussenafstand)	0 mm	0 mm ²
HW _{1,trek}	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$	mm (tussenafstand)	226 mm	1340 mm ²
VW	16 mm			$d_{gem} = 226$ mm	
Dekking:	$c_{1,appl} = 50$ mm			$A_{s1,prov} = 1340$ mm ²	

UGT Normaalkracht en Moment

Percentage herverdeling: **0 %** \leq **30 %**
 Normaalkracht UGT: $N_{Ed} = 0$ kN
 Moment UGT: $M_{Ed} = 39$ kNm (trek onder)
 $x_u = 57,2$ mm \leq $x_{u,max} = 121$ mm
 Hefboomsarm: $z = 197$ mm
 $M_{Rd} = 133,0$ kNm **$UC = 0,29$**

UGT Normaalkracht en Dwarskracht

Beugelwapening: $\varnothing 16 - 150$ mm 2-snedig
 Normaalkracht: $N_{Ed} = 0$ kN
 Dwarskracht: $V_{Ed} = 0$ kN
 Moment: $M_{Ed} = 36$ kNm (trek onder)
 Hoek met as ligger: $\alpha = 90^\circ$
 Hoek drukdiagonaal: $\theta = 21,8^\circ$
 Oppervlak trekwapening: $A_{sI} = 1340$ mm²
 Nuttige hoogte (gewogen): $d = 226$ mm **o.b.v. MRd**
 Hefboomsarm: $z = 197$ mm **o.b.v. MED**
 $b_w = 1000$ mm $\rho_I = 0,59$ %
 $\sigma_{cp} = 0,0$ N/mm² $\alpha_{cw} = 1,00$

Zonder dwarskrachtwapening: $V_{Rd,c} = 137$ kN
 Met dwarskrachtwapening: $V_{Rd,s} = 574$ kN
 Bezwijkten drukdiagonaal: $V_{Rd,max} = 717$ kN
 $s = 150$ mm \leq $s_{I,max} = 170$ mm
 Verschuiving momentenlijn: $a_I = 98$ mm
 $V_{Rd} = 574$ kN **$UC = 0,00$**

BGT Scheurbeheersing

Profilering wapening: **Geprofileerd**
 Milieuklasse: **XC2**
 Constructieklasse: **S4**
 Normaalkracht BGT: $N_{E,BGT} = 0$ kN
 Moment BGT: $M_{E,BGT} = 29$ kNm
 Opgelegde rek boven: $\Delta\epsilon_{c,boven} = 0,00$ ‰
 Opgelegde rek onder: $\Delta\epsilon_{c,onder} = 0,00$ ‰
 Normaalkracht incl $\Delta\epsilon_c$: $N_{E,BGT} = 0$ kN (druk)
 Moment incl $\Delta\epsilon_c$: $M_{E,BGT} = 29$ kNm
 Staafafstand: $s = 150$ mm $\leq 5*(c+\varnothing/2) = 370$ mm (Gebruik formule 7.11)
 Verschil rek: $\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (106-0,4*(2,9/0,0175)*(1+6,06*0,0175))/2 \times 10^5 \geq 0,6*106/2 \times 10^5 = 0,32$ ‰
 Maximale scheurafstand: $s_{r,max} = 3,4 * 66 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 16 / 0,0175 = 380$ mm
 Scheurwijdte (Lange duur): $w_k = 0,12$ mm \leq $w_{max} = 0,30$ mm * 1,67 = 0,50 mm
Maximale moment bij $w_k = w_{max}$: $M_{R,BGT} = 92$ kNm $UC = 0,32$

Controle wapeningspercentages

Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm ² (0%)	\leq	1340 mm ² (0,45%)
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm ² (0,12%)	\leq	1340 mm ² (0,45%)
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm ² (0%)	\leq	1340 mm ² (0,45%) \leq 12000 mm ² (4,0%)
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	352 mm ² (0,12%)	\leq	1340 mm ² (0,45%) \leq 12000 mm ² (4,0%)
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm ² /m (0%)	\leq	2681 mm ² /m (1,79%)

Controle van een betondoorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

Project: **Nieuwe Osdorpergracht** Datum: **31-8-2021**
 Projectnummer: **5.1.2.e** Naam: **5.1.2.e**
 Omschrijving: **dwarswapening boven, vloer** Versie: **v3.3**



Geometrie		Materiaaleigenschappen	
Vorm:	<input checked="" type="radio"/> Plaat <input type="radio"/> Balk (rechthoekig) <input type="radio"/> Balk (T-vorm)	Betonsterkteklasse:	C30/37
Breedte:	b = 1000 mm	Spannings-rekdiagram:	Bi-lineair
Hoogte:	h = 300 mm	Druksterkte beton:	$f_{ck} = 30$ N/mm ²
		Wapening:	B500B
		Spannings-rekdiagram:	Horizontaal
		Vloeigrens:	$f_{yk} = 500$ N/mm ²
		Ontwerplevensduur:	100 jaar
		Ontwerpsituatie:	Blijvend
		Belastingsduur:	Lange duur
		Norm:	EN 1992-1-1
		Nationale bijlage:	Nederlands
		Aanvullende richtlijn:	Geen

Beugelwapening			
Beugeldiameter:	$\varnothing_V =$	mm	
H.o.h afstand:	s =	150 mm	n = 2

Wapening			
Dekking:	$C_{2,appl} =$	50 mm	
VW		mm	
HW _{1,druk}	\varnothing 16 - 150		$d = 58$ mm, $A_s = 1340$ mm ²
HW _{3,trek}	\varnothing -		$d = 0$ mm, $A_s = 0$ mm ²
HW _{2,trek}	\varnothing -		$d = 0$ mm, $A_s = 0$ mm ²
HW _{1,trek}	\varnothing 16 - 150		$d = 242$ mm, $A_s = 1340$ mm ²
VW		mm	$d_{gem} = 242$ mm
Dekking:	$C_{1,appl} =$	50 mm	$A_{s1,prov} = 1340$ mm ²

UGT Normaalkracht en Moment			
Percentage herverdeling:	0 % ≤ 30 %	$x_u = 49,5$ mm ≤ $x_{u,max} = 129$ mm	
Normaalkracht UGT:	$N_{Ed} = 0$ kN	Hefboomsarm:	$z = 211$ mm
Moment UGT:	$M_{Ed} = 34$ kNm (trek onder)	$M_{Rd} = 136,0$ kNm	UC = 0,25

UGT Normaalkracht en Dwarskracht			
Beugelwapening:	$\varnothing -$	Hoek met as ligger:	$\alpha = 90^\circ$
Normaalkracht:	$N_{Ed} = 0$ kN	Hoek drukdiagonaal:	$\theta = nvt^\circ$
Dwarskracht:	$V_{Ed} = 0$ kN	Oppervlak trekwapening:	$A_{sI} = 1340$ mm ²
Moment:	$M_{Ed} = 34$ kNm (trek onder)		
Nuttige hoogte (gewogen):	d = 242 mm	o.b.v. MRd	$b_w = 1000$ mm, $\rho_I = 0,55$ %
Hefboomsarm:	z = 211 mm	o.b.v. MED	$\sigma_{cp} = 0,0$ N/mm ² , $\alpha_{cw} = 1,00$
Zonder dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,c} = 141$ kN	s = 150 mm ≤	$s_{I,max} = nvt$ mm
Met dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,s} = nvt$ kN	Verschuiving momentenlijn:	$a_I = 242$ mm
Bezijken drukdiagonaal:	$V_{Rd,max} = 1278$ kN	$V_{Rd} = 141$ kN	UC = 0,00

BGT Scheurbeheersing			
Profilering wapening:	Geprofileerd	hoofdwap.	
Milieuklasse:	XC4 XD3 XF4	$C_{nom} = 50$ mm	
Constructieklasse:	S5	$C_{appl} = 50$ mm	
Normaalkracht BGT:	$N_{E,BGT} = 0$ kN	$k_x = 1,00$	
Moment BGT:	$M_{E,BGT} = 25$ kNm		
Opgelegde rek boven:	$\Delta\epsilon_{c,boven} = 0,00$ ‰	Betondrukhoeft:	x = 71 mm
Opgelegde rek onder:	$\Delta\epsilon_{c,onder} = 0,00$ ‰	Staalspanning bij w_k :	$\sigma_{s,E} = 86$ N/mm ²
Normaalkracht incl $\Delta\epsilon_c$:	$N_{E,BGT} = 0$ kN (druk)	Staalspanning bij w_{max} :	$\sigma_{s,R} = 196$ N/mm ²
Moment incl $\Delta\epsilon_c$:	$M_{E,BGT} = 25$ kNm		
Staafafstand:	s = 150 mm ≤ $5 * (c + \varnothing / 2) = 290$ mm	(Gebruik formule 7.11)	
Vershil rek:	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (86 - 0,4 * (2,9 / 0,0175) * (1 + 6,06 * 0,0175)) / 2 * 10^5 \geq 0,6 * 86 / 2 * 10^5 = 0,26$ ‰		
Maximale scheurafstand:	$s_{r,max} = 3,4 * 50 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 16 / 0,0175 =$	$s_{r,max} = 325$ mm	
Scheurwijdte (Lange duur):	$w_k = 0,08$ mm ≤ $w_{max} = 0,20$ mm * 1,00 = 0,20 mm		
	Maximale moment bij $w_k = w_{max}$:	$M_{R,BGT} = 57$ kNm	UC = 0,44

Controle wapeningpercentages			
Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm ² (0%) ≤ 1340 mm ² (0,45%)		
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm ² (0,12%) ≤ 1340 mm ² (0,45%)		
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm ² (0%) ≤ 1340 mm ² (0,45%)	≤ 12000 mm ² (4,0%)	
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	364 mm ² (0,12%) ≤ 1340 mm ² (0,45%)	≤ 12000 mm ² (4,0%)	
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm ² /m (0%) > 0 mm ² /m (0%)		

Controle van een betondoorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

Project: **Nieuwe Osdorpergracht** Datum: **31-8-2021**
 Projectnummer: **5.1.2.e** Naam: **5.1.2.e**
 Omschrijving: **Kademuur, dwarswapening onder, vloer** Versie: **v3.3**



Geometrie		Materiaaleigenschappen	
Vorm:	<input checked="" type="radio"/> Plaat <input type="radio"/> Balk (rechthoekig) <input type="radio"/> Balk (T-vorm)	Betonsterkteklasse:	C30/37
Breedte:	b = 1000 mm	Spannings-rekdiagram:	Bi-lineair
Hoogte:	h = 300 mm	Druksterkte beton:	$f_{ck} = 30$ N/mm ²
		Wapening:	B500B
		Spannings-rekdiagram:	Horizontaal
		Vloeigrens:	$f_{yk} = 500$ N/mm ²
		Ontwerplevensduur:	100 jaar
		Ontwerpsituatie:	Blijvend
		Belastingsduur:	Lange duur
		Norm:	EN 1992-1-1
		Nationale bijlage:	Nederlands
		Aanvullende richtlijn:	Geen

Beugelwapening			
Beugeldiameter:	$\varnothing_V =$	mm	
H.o.h afstand:	s =	150 mm	n = 2

Wapening				
Dekking:	$C_{2,appl} =$	50 mm		
VW		mm		
HW _{1,druk}	\varnothing	16 - 150	\varnothing	-
			d	A _s
			58 mm	1340 mm ²
HW _{3,trek}	\varnothing	-	\varnothing	-
		mm (tussenafstand)	0 mm	0 mm ²
HW _{2,trek}	\varnothing	-	\varnothing	-
		mm (tussenafstand)	0 mm	0 mm ²
HW _{1,trek}	\varnothing	16 - 150	\varnothing	-
		mm	242 mm	1340 mm ²
VW		mm	d _{gem} =	242 mm
Dekking:	$C_{1,appl} =$	50 mm	A _{s1,prov} =	1340 mm ²


UGT Normaalkracht en Moment					
Percentage herverdeling:		0 %	≤	30 %	
Normaalkracht UGT:	N _{Ed} =	0 kN	x _u =	49,5 mm	≤ x _{u,max} = 129 mm
Moment UGT:	M _{Ed} =	21 kNm (trek onder)	Hefboomsarm:		z = 211 mm
			M_{Rd} = 136,0 kNm		UC = 0,15

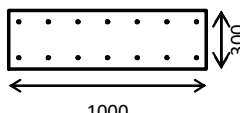
UGT Normaalkracht en Dwarskracht					
Beugelwapening:	\varnothing -		Hoek met as ligger:	$\alpha =$	90 °
Normaalkracht:	N _{Ed} =	0 kN	Hoek drukdiagonaal:	$\theta =$	nvt °
Dwarskracht:	V _{Ed} =	0 kN	Oppervlak trekwapening:	A _{sl} =	1340 mm ²
Moment:	M _{Ed} =	21 kNm (trek onder)			
Nuttige hoogte (gewogen):	d =	242 mm	o.b.v. MRd	b _w =	1000 mm
Hefboomsarm:	z =	211 mm	o.b.v. MEEd	$\sigma_{cp} =$	0,0 N/mm ²
				$\rho_l =$	0,55 %
				$\alpha_{cw} =$	1,00
Zonder dwarskrachtwapening:	V _{Rd,c} =	141 kN	s =	150 mm	≤ s _{l,max} = nvt mm
Met dwarskrachtwapening:	V _{Rd,s} =	nvt kN	Verschuiving momentenlijn:	a ₁ =	242 mm
Bezwijkten drukdiagonaal:	V _{Rd,max} =	1278 kN	V_{Rd} = 141 kN		UC = 0,00

BGT Scheurbeheersing					
Profilering wapening:	Geprofileerd		hoofdwap.		
Milieuklasse:	XC2		C _{nom} =	30 mm	
Constructieklasse:	S4		C _{appl} =	50 mm	
Normaalkracht BGT:	N _{E,BGT} =	0 kN	k _x =	1,67	
Moment BGT:	M _{E,BGT} =	16 kNm			
Opgelegde rek boven:	$\Delta\epsilon_{c,boven} =$	0,00 ‰	Betondrukkzonehoogte:	x =	71 mm
Opgelegde rek onder:	$\Delta\epsilon_{c,onder} =$	0,00 ‰	Staalspanning bij w _k :	$\sigma_{s,E} =$	55 N/mm ²
Normaalkracht incl $\Delta\epsilon_c$:	N _{E,BGT} =	0 kN (druk)	Staalspanning bij w _{max} :	$\sigma_{s,R} =$	381 N/mm ²
Moment incl $\Delta\epsilon_c$:	M _{E,BGT} =	16 kNm			
Staafafstand:	s =	150 mm	(Gebruik formule 7.11)		
Vershil rek:	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} =$	$(55 - 0,4 * (2,9 / 0,0175) * (1 + 6,06 * 0,0175)) / 2 * 10^5 \geq 0,6 * 55 / 2 * 10^5 =$			0,17 ‰
Maximale scheurafstand:	s _{r,max} =	3,4 * 50 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 16 / 0,0175 =			325 mm
Scheurwijdte (Lange duur):	w _k =	0,05 mm	w _{max} =	0,30 mm * 1,67	= 0,50 mm
			M_{R,BGT} = 110 kNm		UC = 0,15

Controle wapeningspercentages					
Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm ² (0%)	≤	1340 mm ² (0,45%)		
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm ² (0,12%)	≤	1340 mm ² (0,45%)		
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm ² (0%)	≤	1340 mm ² (0,45%)	≤	12000 mm ² (4,0%)
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	364 mm ² (0,12%)	≤	1340 mm ² (0,45%)	≤	12000 mm ² (4,0%)
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm ² /m (0%)	>	0 mm ² /m (0%)		

Controle van een betondoorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

Project:	Nieuwe Osdorpergracht	Datum:	31-8-2021	
Projectnummer:	5.1.2.e	Naam:	5.1.2.e	
Omschrijving:	Kademuur, wapening wand	Versie:	v3.3	

Geometrie		Materiaaleigenschappen	
Vorm:	<input checked="" type="radio"/> Plaat <input type="radio"/> Balk (rechthoekig) <input type="radio"/> Balk (T-vorm)	Betonsterkteklasse:	C30/37
Breedte:	b = 1000 mm	Spannings-rekdiagram:	Bi-lineair
Hoogte:	h = 300 mm	Druksterkte beton:	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
		Wapening:	B500B
		Spannings-rekdiagram:	Horizontaal
		Vloeigrens:	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
		Ontwerplevensduur:	100 jaar
		Ontwerpsituatie:	Blijvend
		Belastingsduur:	Lange duur
		Norm:	EN 1992-1-1
		Nationale bijlage:	Nederlands
		Aanvullende richtlijn:	Geen

Beugelwapening			
Beugeldiameter:	$\varnothing_V =$	mm	
H.o.h afstand:	s =	150 mm	n = 2

Wapening				
Dekking:	$C_{2,appl} =$	50 mm		
VW		mm		
HW _{1,druk}	\varnothing 16 - 150		\varnothing -	d = 58 mm, A _s = 1340 mm ²
HW _{3,trek}	\varnothing -		\varnothing -	0 mm, 0 mm ²
HW _{2,trek}	\varnothing -	mm (tussenafstand)	\varnothing -	0 mm, 0 mm ²
HW _{1,trek}	\varnothing 16 - 150		\varnothing -	242 mm, 1340 mm ²
VW		mm		d _{gem} = 242 mm
Dekking:	$C_{1,appl} =$	50 mm		A _{s1,prov} = 1340 mm ²

UGT Normaalkracht en Moment				
Percentage herverdeling:	0 %	≤	30 %	$x_u = 49,5 \text{ mm} \leq x_{u,max} = 129 \text{ mm}$
Normaalkracht UGT:	N _{Ed} =	0 kN		Hefboomsarm: z = 211 mm
Moment UGT:	M _{Ed} =	45 kNm (trek onder)		M_{Rd} = 136,0 kNm , UC = 0,33

UGT Normaalkracht en Dwarskracht				
Beugelwapening:	\varnothing -			Hoek met as ligger: $\alpha = 90^\circ$
Normaalkracht:	N _{Ed} =	0 kN		Hoek drukdiagonaal: $\theta = \text{nvt}^\circ$
Dwarskracht:	V _{Ed} =	0 kN		Oppervlak trekwapening: A _{sl} = 1340 mm ²
Moment:	M _{Ed} =	45 kNm (trek onder)		
Nuttige hoogte (gewogen):	d =	242 mm	o.b.v. MRd	$b_w = 1000 \text{ mm}$, $\rho_l = 0,55 \%$
Hefboomsarm:	z =	211 mm	o.b.v. MEEd	$\sigma_{cp} = 0,0 \text{ N/mm}^2$, $\alpha_{cw} = 1,00$
Zonder dwarskrachtwapening:	V _{Rd,c} =	141 kN		s = 150 mm ≤ s _{l,max} = nvt mm
Met dwarskrachtwapening:	V _{Rd,s} =	nvt kN		Verschuiving momentenlijn: a _l = 242 mm
Bezwijkten drukdiagonaal:	V _{Rd,max} =	1278 kN		V_{Rd} = 141 kN , UC = 0,00

BGT Scheurbeheersing				
Profilering wapening:	Geprofileerd			hoofdwap.
Milieuklasse:	XC4 XD3 XF2			C _{nom} = 50 mm
Constructieklasse:	S5			C _{appl} = 50 mm
Normaalkracht BGT:	N _{E,BGT} =	0 kN		k _x = 1,00
Moment BGT:	M _{E,BGT} =	34 kNm		
Opgelegde rek boven:	$\Delta\epsilon_{c,boven} =$	0,00 ‰		Betondrukkzonehoogte: x = 71 mm
Opgelegde rek onder:	$\Delta\epsilon_{c,onder} =$	0,00 ‰		Staalspanning bij w _k : $\sigma_{s,E} = 117 \text{ N/mm}^2$
Normaalkracht incl $\Delta\epsilon_c$:	N _{E,BGT} =	0 kN (druk)		Staalspanning bij w _{max} : $\sigma_{s,R} = 196 \text{ N/mm}^2$
Moment incl $\Delta\epsilon_c$:	M _{E,BGT} =	34 kNm		
Staafafstand:	s =	150 mm	≤ 5*(c+ \varnothing /2) = 290 mm	(Gebruik formule 7.11)
Vershil rek:	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} =$	(117-0,4*(2,9/0,0175)*(1+6,06*0,0175))/2x10 ⁵	≥ 0,6*117/2x10 ⁵	= 0,35 ‰
Maximale scheurafstand:	s _{r,max} =	3,4 * 50 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 16 / 0,0175 =		s _{r,max} = 325 mm
Scheurwijdte (Lange duur):	w _k =	0,11 mm	≤	w _{max} = 0,20 mm * 1,00 = 0,20 mm
				M_{R,BGT} = 57 kNm , UC = 0,60

Controle wapeningpercentages				
Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm ² (0%)	≤	1340 mm ² (0,45%)	
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm ² (0,12%)	≤	1340 mm ² (0,45%)	
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm ² (0%)	≤	1340 mm ² (0,45%)	≤ 12000 mm ² (4,0%)
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	364 mm ² (0,12%)	≤	1340 mm ² (0,45%)	≤ 12000 mm ² (4,0%)
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm ² /m (0%)	>	0 mm ² /m (0%)	

Bijlage A4.2

Bijlage A4.2, Wapeningsberekeningen T-Buiging, Kademuur zuid

Controle van een betondoorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

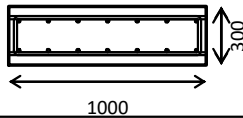
Project: **Nieuwe Osdorpergracht** Datum: **26-8-2021**
 Projectnummer: **5.1.2.e** Naam: **5.1.2.e**
 Omschrijving: **Kademuur, langswapening boven, vloer** Versie: **v3.3**



Geometrie

- Vorm:
- Plaat
 - Balk (rechthoekig)
 - Balk (T-vorm)

Breedte: $b = 1000$ mm
 Hoogte: $h = 300$ mm



Materiaaleigenschappen

Betonsterkteklasse: **C30/37**
 Spannings-rekdiagram: **Bi-lineair**
 Druksterkte beton: $f_{ck} = 30$ N/mm²
 Wapening: **B500B**
 Spannings-rekdiagram: **Horizontaal**
 Vloeigrens: $f_{yk} = 500$ N/mm²
 Ontwerplevensduur: **100** jaar
 Ontwerpsituatie: **Blijvend**
 Belastingduur: **Lange duur**
 Norm: **EN 1992-1-1**
 Nationale bijlage: **Nederlands**
 Aanvullende richtlijn: **Geen**

Beugelwapening

Beugeldiameter: $\varnothing_V = 16$ mm Dekking op beugel: $c_{appl} = 50$ mm
 H.o.h afstand: $s = 150$ mm $n = 2$

Wapening

Dekking:	$c_{2,appl} = 50$ mm			d	A_s
VW	16 mm				
HW _{1,druk}	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$		74 mm	1340 mm ²
HW _{3,trek}	$\varnothing -$	$\varnothing -$		0 mm	0 mm ²
HW _{2,trek}	$\varnothing -$	$\varnothing -$		0 mm	0 mm ²
HW _{1,trek}	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$		226 mm	1340 mm ²
VW	16 mm			$d_{gem} = 226$ mm	
Dekking:	$c_{1,appl} = 50$ mm			$A_{s1,prov} = 1340$ mm ²	

UGT Normaalkracht en Moment

Percentage herverdeling: **0 %** \leq **30 %** $x_u = 57,2$ mm \leq $x_{u,max} = 121$ mm
 Normaalkracht UGT: $N_{Ed} = 0$ kN Hefboomsarm: $z = 197$ mm
 Moment UGT: $M_{Ed} = 62$ kNm (trek onder) $M_{Rd} = 133,0$ kNm **UC = 0,47**

UGT Normaalkracht en Dwarskracht

Beugelwapening: $\varnothing 16 - 150$ mm 2-snedig Hoek met as ligger: $\alpha = 90^\circ$
 Normaalkracht: $N_{Ed} = 0$ kN Hoek drukdiagonaal: $\theta = 21,8^\circ$
 Dwarskracht: $V_{Ed} = 0$ kN Oppervlak trekwapening: $A_{sI} = 1340$ mm²
 Moment: $M_{Ed} = 62$ kNm (trek onder)

Nuttige hoogte (gewogen): $d = 226$ mm **o.b.v. MRd** $b_w = 1000$ mm $\rho_I = 0,59$ %
 Hefboomsarm: $z = 197$ mm **o.b.v. MED** $\sigma_{cp} = 0,0$ N/mm² $\alpha_{cw} = 1,00$

Zonder dwarskrachtwapening: $V_{Rd,c} = 137$ kN $s = 150$ mm \leq $s_{I,max} = 170$ mm
 Met dwarskrachtwapening: $V_{Rd,s} = 574$ kN Verschuiving momentenlijn: $a_I = 98$ mm
 Bezwijkten drukdiagonaal: $V_{Rd,max} = 717$ kN $V_{Rd} = 574$ kN **UC = 0,00**

BGT Scheurbeheersing

Profilering wapening:	Geprofileerd	hoofdwap.	beugelwap.	verdeelwap.
Milieuclassificatie:	XC4 XD3 XF4	$c_{nom} = 50$ mm	50 mm	50 mm
Constructieklasse:	S5	$c_{appl} = 66$ mm	50 mm	50 mm
Normaalkracht BGT:	$N_{E,BGT} = 0$ kN	$k_x = 1,32$	$1,00$	$1,00$
Moment BGT:	$M_{E,BGT} = 45$ kNm	Betondrukkzonehoogte: $x = 71$ mm		
Opgelegde rek boven:	$\Delta\epsilon_{c,boven} = 0,00$ ‰	Staalspanning bij w_k : $\sigma_{s,E} = 165$ N/mm ²		
Opgelegde rek onder:	$\Delta\epsilon_{c,onder} = 0,00$ ‰	Staalspanning bij w_{max} : $\sigma_{s,R} = 176$ N/mm ²		
Normaalkracht incl $\Delta\epsilon_c$:	$N_{E,BGT} = 0$ kN (druk)	Verschil rek: $\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (165 - 0,4 * (2,9 / 0,0175) * (1 + 6,06 * 0,0175)) / 2 * 10^5 \geq 0,6 * 165 / 2 * 10^5 = 0,49$ ‰		
Moment incl $\Delta\epsilon_c$:	$M_{E,BGT} = 45$ kNm	Maximale scheurafstand: $s_{r,max} = 3,4 * 66 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 16 / 0,0175 = 380$ mm		
Staafafstand:	$s = 150$ mm $\leq 5 * (c + \varnothing / 2) = 370$ mm (Gebruik formule 7.11)	Scheurwijdtje (Lange duur): $w_k = 0,19$ mm $\leq w_{max} = 0,20$ mm * $1,00 = 0,20$ mm		
Maximale moment bij $w_k = w_{max}$:		$M_{R,BGT} = 48$ kNm	UC = 0,94	

Controle wapeningspercentages

Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm ² (0%) ≤ 1340 mm ² (0,45%)
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm ² (0,12%) ≤ 1340 mm ² (0,45%)
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm ² (0%) ≤ 1340 mm ² (0,45%) ≤ 12000 mm ² (4,0%)
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	352 mm ² (0,12%) ≤ 1340 mm ² (0,45%) ≤ 12000 mm ² (4,0%)
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm ² /m (0%) ≤ 2681 mm ² /m (1,79%)

Controle van een betondoorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

Project: **Nieuwe Osdorpergracht** Datum: **26-8-2021**
 Projectnummer: **5.1.2.e** Naam: **5.1.2.e**
 Omschrijving: **Kademuur, langswapening onder, vloer** Versie: **v3.3**



Geometrie		Materiaaleigenschappen	
Vorm:	<input checked="" type="radio"/> Plaat <input type="radio"/> Balk (rechthoekig) <input type="radio"/> Balk (T-vorm)	Betonsterkteklasse:	C30/37
Breedte:	b = 1000 mm	Spannings-rekdiagram:	Bi-lineair
Hoogte:	h = 300 mm	Druksterkte beton:	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
		Wapening:	B500B
		Spannings-rekdiagram:	Horizontaal
		Vloeigrens:	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
		Ontwerplevensduur:	100 jaar
		Ontwerpsituatie:	Blijvend
		Belastingsduur:	Lange duur
		Norm:	EN 1992-1-1
		Nationale bijlage:	Nederlands
		Aanvullende richtlijn:	Geen

Beugelwapening		Dekking op beugel:	
Beugeldiameter:	$\varnothing_V = 16 \text{ mm}$	$C_{appl} = 50 \text{ mm}$	
H.o.h afstand:	s = 150 mm n = 2		

Wapening					
Dekking:	$C_{2,appl} = 50 \text{ mm}$				
VW	16 mm			d	A_s
HW _{1,druk}	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$		74 mm	1340 mm²
HW _{3,trek}	$\varnothing -$	$\varnothing -$		0 mm	0 mm²
HW _{2,trek}	$\varnothing -$ mm (tussenafstand)	$\varnothing -$		0 mm	0 mm²
HW _{1,trek}	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$		226 mm	1340 mm²
VW	16 mm			$d_{gem} = 226 \text{ mm}$	
Dekking:	$C_{1,appl} = 50 \text{ mm}$			$A_{s1,prov} = 1340 \text{ mm}^2$	

UGT Normaalkracht en Moment			
Percentage herverdeling:	0 % ≤ 30 %	$x_u = 57,2 \text{ mm}$	≤ $x_{u,max} = 121 \text{ mm}$
Normaalkracht UGT:	$N_{Ed} = 0 \text{ kN}$	Hefboomsarm:	$z = 197 \text{ mm}$
Moment UGT:	$M_{Ed} = 36 \text{ kNm (trek onder)}$	$M_{Rd} = 133,0 \text{ kNm}$	UC = 0,27

UGT Normaalkracht en Dwarskracht			
Beugelwapening:	$\varnothing 16 - 150 \text{ mm}$ 2-snedig	Hoek met as ligger:	$\alpha = 90^\circ$
Normaalkracht:	$N_{Ed} = 0 \text{ kN}$	Hoek drukdiagonaal:	$\theta = 21,8^\circ$
Dwarskracht:	$V_{Ed} = 0 \text{ kN}$	Oppervlak trekwapening:	$A_{sI} = 1340 \text{ mm}^2$
Moment:	$M_{Ed} = 36 \text{ kNm (trek onder)}$		

Nuttige hoogte (gewogen):	d = 226 mm o.b.v. MRd	$b_w = 1000 \text{ mm}$	$\rho_I = 0,59 \%$
Hefboomsarm:	z = 197 mm o.b.v. MED	$\sigma_{cp} = 0,0 \text{ N/mm}^2$	$\alpha_{cw} = 1,00$
Zonder dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,c} = 137 \text{ kN}$	s = 150 mm ≤	$s_{I,max} = 170 \text{ mm}$
Met dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,s} = 574 \text{ kN}$	Verschuiving momentenlijn:	$a_I = 98 \text{ mm}$
Bezwijkten drukdiagonaal:	$V_{Rd,max} = 717 \text{ kN}$	$V_{Rd} = 574 \text{ kN}$	UC = 0,00

BGT Scheurbeheersing				
Profilering wapening:	Geprofileerd	hoofdwap.	beugelwap.	verdeelwap.
Milieuklasse:	XC2	$C_{nom} = 30 \text{ mm}$	30 mm	30 mm
Constructieklasse:	S4	$C_{appl} = 66 \text{ mm}$	50 mm	50 mm
Normaalkracht BGT:	$N_{E,BGT} = 0 \text{ kN}$	$k_x = 2,00$	$1,67$	$1,67$
Moment BGT:	$M_{E,BGT} = 26 \text{ kNm}$	Betondrukzonehoogte:	x = 71 mm	
Opgelegde rek boven:	$\Delta\epsilon_{c,boven} = 0,00 \text{ ‰}$	Staalspanning bij w_k :	$\sigma_{s,E} = 95 \text{ N/mm}^2$	
Opgelegde rek onder:	$\Delta\epsilon_{c,onder} = 0,00 \text{ ‰}$	Staalspanning bij w_{max} :	$\sigma_{s,R} = 337 \text{ N/mm}^2$	
Normaalkracht incl $\Delta\epsilon_c$:	$N_{E,BGT} = 0 \text{ kN (druk)}$			
Moment incl $\Delta\epsilon_c$:	$M_{E,BGT} = 26 \text{ kNm}$			
Staafafstand:	s = 150 mm ≤ $5 * (c + \varnothing / 2) = 370 \text{ mm}$ (Gebruik formule 7.11)			
Vershil rek:	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (95 - 0,4 * (2,9 / 0,0175) * (1 + 0,6 * 0,0175)) / 2 * 10^5 \geq 0,6 * 95 / 2 * 10^5 = 0,29 \text{ ‰}$			
Maximale scheurafstand:	$s_{r,max} = 3,4 * 66 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 16 / 0,0175 = 380 \text{ mm}$			
Scheurwijdte (Lange duur):	$w_k = 0,11 \text{ mm}$ ≤ $w_{max} = 0,30 \text{ mm} * 1,67 = 0,50 \text{ mm}$			
	Maximale moment bij $w_k = w_{max}$:	$M_{R,BGT} = 92 \text{ kNm}$	UC = 0,28	

Controle wapeningspercentages			
Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm² (0%) ≤ 1340 mm² (0,45%)		
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm² (0,12%) ≤ 1340 mm² (0,45%)		
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm² (0%) ≤ 1340 mm² (0,45%) ≤ 12000 mm² (4,0%)		
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	352 mm² (0,12%) ≤ 1340 mm² (0,45%) ≤ 12000 mm² (4,0%)		
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm²/m (0%) ≤ 2681 mm²/m (1,79%)		

Controle van een betondoorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

Project: **Nieuwe Osdorpergracht** Datum: **26-8-2021**
 Projectnummer: **5.1.2.e** Naam: **5.1.2.e**
 Omschrijving: **Kademuur, dwarswapening boven, vloer** Versie: **v3.3**



Geometrie		Materiaaleigenschappen	
Vorm:	<input checked="" type="radio"/> Plaat <input type="radio"/> Balk (rechthoekig) <input type="radio"/> Balk (T-vorm)	Betonsterkteklasse:	C30/37
Breedte:	b = 1000 mm	Spannings-rekdiagram:	Bi-lineair
Hoogte:	h = 300 mm	Druksterkte beton:	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
		Wapening:	B500B
		Spannings-rekdiagram:	Horizontaal
		Vloeigrens:	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
		Ontwerplevensduur:	100 jaar
		Ontwerpsituatie:	Blijvend
		Belastingsduur:	Lange duur
		Norm:	EN 1992-1-1
		Nationale bijlage:	Nederlands
		Aanvullende richtlijn:	Green

Beugelwapening			
Beugeldiameter:	$\varnothing_V =$	mm	
H.o.h afstand:	s =	150 mm	n = 2

Wapening				
Dekking:	$C_{2,appl} =$	50 mm		
VW		mm		
HW _{1,druk}	\varnothing	16 - 150		
			d	A_s
			58 mm	1340 mm²
HW _{3,trek}	\varnothing	-		
			0 mm	0 mm ²
		mm (tussenafstand)		
HW _{2,trek}	\varnothing	-		
			0 mm	0 mm ²
		mm (tussenafstand)		
HW _{1,trek}	\varnothing	16 - 150		
			242 mm	1340 mm²
VW		mm		
			$d_{gem} =$	242 mm
Dekking:	$C_{1,appl} =$	50 mm		
			$A_{s1,prov} =$	1340 mm²

UGT Normaalkracht en Moment					
Percentage herverdeling:		0 %	\leq	30 %	
Normaalkracht UGT:	$N_{Ed} =$	0 kN			
Moment UGT:	$M_{Ed} =$	45 kNm (trek onder)			
			$x_u =$	49,5 mm	\leq $x_{u,max} =$ 129 mm
			Hefboomsarm:		$z =$ 211 mm
			$M_{Rd} =$	136,0 kNm	UC = 0,33

UGT Normaalkracht en Dwarskracht					
Beugelwapening:	$\varnothing -$		Hoek met as ligger:	$\alpha =$	90 °
Normaalkracht:	$N_{Ed} =$	0 kN	Hoek drukdiagonaal:	$\theta =$	nvt °
Dwarskracht:	$V_{Ed} =$	0 kN	Oppervlak trekwapening:	$A_{sI} =$	1340 mm²
Moment:	$M_{Ed} =$	45 kNm (trek onder)			
Nuttige hoogte (gewogen):	d =	242 mm	o.b.v. MRd	$b_w =$	1000 mm
Hefboomsarm:	z =	211 mm	o.b.v. MEEd	$\sigma_{cp} =$	0,0 N/mm²
				$\rho_I =$	0,55 %
				$\alpha_{cw} =$	1,00
Zonder dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,c} =$	141 kN	s =	150 mm	\leq $s_{I,max} =$ nvt mm
Met dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,s} =$	nvt kN	Verschuiving momentenlijn:		$a_I =$ 242 mm
Bezwijkten drukdiagonaal:	$V_{Rd,max} =$	1278 kN	$V_{Rd} =$	141 kN	UC = 0,00

BGT Scheurbeheersing					
Profilering wapening:	Geprofileerd		hoofdwap.		
Milieuclassificatie:	XC4 XD3 XF4		$C_{nom} =$	50 mm	
Constructieklasse:	S5		$C_{appl} =$	50 mm	
Normaalkracht BGT:	$N_{E,BGT} =$	0 kN	$k_x =$	1,00	
Moment BGT:	$M_{E,BGT} =$	33 kNm			
Opgelegde rek boven:	$\Delta\epsilon_{c,boven} =$	0,00 ‰	Betondrukhoeft:	x =	71 mm
Opgelegde rek onder:	$\Delta\epsilon_{c,onder} =$	0,00 ‰	Staalspanning bij w_k :	$\sigma_{s,E} =$	114 N/mm²
Normaalkracht incl $\Delta\epsilon_c$:	$N_{E,BGT} =$	0 kN (druk)	Staalspanning bij w_{max} :	$\sigma_{s,R} =$	196 N/mm²
Moment incl $\Delta\epsilon_c$:	$M_{E,BGT} =$	33 kNm			
Staafafstand:	s =	150 mm	\leq $5 * (c + \varnothing / 2) =$	290 mm	(Gebruik formule 7.11)
Vershil rek:	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} =$	(114 - 0,4 * (2,9 / 0,0175) * (1 + 6,06 * 0,0175)) / (2 * 10^5) \geq	0,6 * 114 / (2 * 10^5) =	0,34 ‰	
Maximale scheurafstand:	$s_{r,max} =$	3,4 * 50 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 16 / 0,0175 =		$s_{r,max} =$	325 mm
Scheurwijdte (Lange duur):	$w_k =$	0,11 mm	\leq	$w_{max} =$	0,20 mm * 1,00 = 0,20 mm
			Maximale moment bij $w_k = w_{max}$:	$M_{R,BGT} =$	57 kNm
					UC = 0,58

Controle wapeningpercentages					
Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm² (0%)	\leq	1340 mm² (0,45%)		
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm² (0,12%)	\leq	1340 mm² (0,45%)		
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm² (0%)	\leq	1340 mm² (0,45%)	\leq	12000 mm² (4,0%)
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	364 mm² (0,12%)	\leq	1340 mm² (0,45%)	\leq	12000 mm² (4,0%)
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm²/m (0%)	$>$	0 mm²/m (0%)		

Controle van een betondoorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

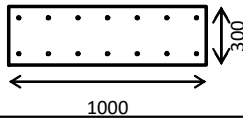
Project: **Nieuwe Osdorpergracht** Datum: **26-8-2021**
 Projectnummer: **5.1.2.e** Naam: **5.1.2.e**
 Omschrijving: **Kademuur, dwarswapening onder, vloer** Versie: **v3.3**



Geometrie

- Vorm:
- Plaat
 - Balk (rechthoekig)
 - Balk (T-vorm)

Breedte: $b = 1000$ mm
 Hoogte: $h = 300$ mm



Materiaaleigenschappen

Betonsterkteklasse: **C30/37**
 Spannings-rekdiagram: **Bi-lineair**
 Druksterkte beton: $f_{ck} = 30$ N/mm²
 Wapening: **B500B**
 Spannings-rekdiagram: **Horizontaal**
 Vloeigrens: $f_{yk} = 500$ N/mm²
 Ontwerplevensduur: **100** jaar
 Ontwerpsituatie: **Blijvend**
 Belastingduur: **Lange duur**
 Norm: **EN 1992-1-1**
 Nationale bijlage: **Nederlands**
 Aanvullende richtlijn: **Geen**

Beugelwapening

Beugeldiameter: $\varnothing_V =$ mm
 H.o.h afstand: $s = 150$ mm $n = 2$

Wapening

Dekking:	$C_{2,appl} =$	50 mm			d	A_s
VW		mm				
HW _{1,druk}	\varnothing	16 - 150		\varnothing -	58 mm	1340 mm ²
HW _{3,trek}	\varnothing	-		\varnothing -	0 mm	0 mm ²
HW _{2,trek}	\varnothing	-	mm (tussenafstand)	\varnothing -	0 mm	0 mm ²
HW _{1,trek}	\varnothing	16 - 150		\varnothing -	242 mm	1340 mm ²
VW		mm			$d_{gem} =$	242 mm
Dekking:	$C_{1,appl} =$	50 mm			$A_{s1,prov} =$	1340 mm ²

UGT Normaalkracht en Moment

Percentage herverdeling: $0\% \leq 30\%$ $x_u = 49,5$ mm $\leq x_{u,max} = 129$ mm
 Normaalkracht UGT: $N_{Ed} = 0$ kN Hefboomsarm: $z = 211$ mm
 Moment UGT: $M_{Ed} = 13$ kNm (trek onder) $M_{Rd} = 136,0$ kNm $UC = 0,10$

UGT Normaalkracht en Dwarskracht

Beugelwapening: $\varnothing -$ Hoek met as ligger: $\alpha = 90^\circ$
 Normaalkracht: $N_{Ed} = 0$ kN Hoek drukdiagonaal: $\theta = nvt^\circ$
 Dwarskracht: $V_{Ed} = 0$ kN Oppervlak trekwapening: $A_{sI} = 1340$ mm²
 Moment: $M_{Ed} = 20,77$ kNm (trek onder)

Nuttige hoogte (gewogen): $d = 242$ mm **o.b.v. MRd** $b_w = 1000$ mm $\rho_I = 0,55\%$
 Hefboomsarm: $z = 211$ mm **o.b.v. MED** $\sigma_{cp} = 0,0$ N/mm² $\alpha_{cw} = 1,00$

Zonder dwarskrachtwapening: $V_{Rd,c} = 141$ kN $s = 150$ mm $\leq s_{I,max} = nvt$ mm
 Met dwarskrachtwapening: $V_{Rd,s} = nvt$ kN Verschuiving momentenlijn: $a_I = 242$ mm
 Bezijken drukdiagonaal: $V_{Rd,max} = 1278$ kN $V_{Rd} = 141$ kN $UC = 0,00$

BGT Scheurbeheersing

Profilering wapening:	Geprofileerd		hoofdwap.
Milieuklasse:	XC2		$C_{nom} = 30$ mm
Constructieklasse:	S4		$C_{appl} = 50$ mm
Normaalkracht BGT:	$N_{E,BGT} = 0$ kN		$k_x = 1,67$
Moment BGT:	$M_{E,BGT} = 9$ kNm		
Opgelegde rek boven:	$\Delta\epsilon_{c,boven} = 0,00$ ‰		Betondrukhoeft: $x = 71$ mm
Opgelegde rek onder:	$\Delta\epsilon_{c,onder} = 0,00$ ‰		Staalspanning bij w_k : $\sigma_{s,E} = 31$ N/mm ²
Normaalkracht incl $\Delta\epsilon_c$:	$N_{E,BGT} = 0$ kN (druk)		Staalspanning bij w_{max} : $\sigma_{s,R} = 381$ N/mm ²
Moment incl $\Delta\epsilon_c$:	$M_{E,BGT} = 9$ kNm		
Staafafstand:	$s = 150$ mm $\leq 5*(c+\varnothing/2) = 290$ mm (Gebruik formule 7.11)		
Vershil rek:	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (31-0,4*(2,9/0,0175)*(1+6,06*0,0175))/2 \times 10^5 \geq 0,6*31/2 \times 10^5 =$		$0,09$ ‰
Maximale scheurafstand:	$s_{r,max} = 3,4 * 50 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 16 / 0,0175 =$		$s_{r,max} = 325$ mm
Scheurwijdte (Lange duur):	$w_k = 0,03$ mm $\leq w_{max} = 0,30$ mm * 1,67		$= 0,50$ mm
	Maximale moment bij $w_k = w_{max}$:	$M_{R,BGT} = 110$ kNm	UC = 0,08

Controle wapeningspercentages

Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm ² (0%) ≤ 1340 mm ² (0,45%)
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm ² (0,12%) ≤ 1340 mm ² (0,45%)
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm ² (0%) ≤ 1340 mm ² (0,45%) ≤ 12000 mm ² (4,0%)
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	364 mm ² (0,12%) ≤ 1340 mm ² (0,45%) ≤ 12000 mm ² (4,0%)
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm ² /m (0%) > 0 mm ² /m (0%)

Controle van een betondoorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

Project: **Nieuwe Osdorpergracht** Datum: **31-8-2021**
 Projectnummer: **5.1.2.e** Naam: **5.1.2.e**
 Omschrijving: **Kademuur, wapening wand** Versie: **v3.3**



Geometrie		Materiaaleigenschappen	
Vorm:	<input checked="" type="radio"/> Plaat <input type="radio"/> Balk (rechthoekig) <input type="radio"/> Balk (T-vorm)	Betonsterkteklasse:	C30/37
Breedte:	b = 1000 mm	Spannings-rekdiagram:	Bi-lineair
Hoogte:	h = 300 mm	Druksterkte beton:	$f_{ck} = 30$ N/mm ²
		Wapening:	B500B
		Spannings-rekdiagram:	Horizontaal
		Vloeigrens:	$f_{yk} = 500$ N/mm ²
		Ontwerplevensduur:	100 jaar
		Ontwerpsituatie:	Blijvend
		Belastingsduur:	Lange duur
		Norm:	EN 1992-1-1
		Nationale bijlage:	Nederlands
		Aanvullende richtlijn:	Geen

Beugelwapening			
Beugeldiameter:	$\varnothing_V =$	mm	
H.o.h afstand:	s =	150 mm	n = 2

Wapening				
Dekking:	$C_{2,appl} =$	50 mm		
VW		mm		
HW _{1,druk}	\varnothing	16 - 150	\varnothing	-
			d	A _s
			58 mm	1340 mm ²
HW _{3,trek}	\varnothing	-	\varnothing	-
		mm (tussenafstand)	0 mm	0 mm ²
HW _{2,trek}	\varnothing	-	\varnothing	-
		mm (tussenafstand)	0 mm	0 mm ²
HW _{1,trek}	\varnothing	16 - 150	\varnothing	-
			242 mm	1340 mm ²
VW		mm	d _{gem} =	242 mm
Dekking:	$C_{1,appl} =$	50 mm	A _{s1,prov} =	1340 mm ²

UGT Normaalkracht en Moment					
Percentage herverdeling:		0 %	≤	30 %	
Normaalkracht UGT:	N _{Ed} =	0 kN	x _u =	49,5 mm	≤ x _{u,max} = 129 mm
Moment UGT:	M _{Ed} =	67 kNm (trek onder)	Hefboomsarm:		z = 211 mm
			M_{Rd} = 136,0 kNm		UC = 0,49

UGT Normaalkracht en Dwarskracht					
Beugelwapening:	\varnothing	-	Hoek met as ligger:	$\alpha =$	90 °
Normaalkracht:	N _{Ed} =	0 kN	Hoek drukdiagonaal:	$\theta =$	nvt °
Dwarskracht:	V _{Ed} =	0 kN	Oppervlak trekwapening:	A _{sl} =	1340 mm ²
Moment:	M _{Ed} =	50 kNm (trek onder)			
Nuttige hoogte (gewogen):	d =	242 mm	o.b.v. MRd	b _w =	1000 mm
Hefboomsarm:	z =	211 mm	o.b.v. MEEd	$\sigma_{cp} =$	0,0 N/mm ²
				$\rho_l =$	0,55 %
				$\alpha_{cw} =$	1,00
Zonder dwarskrachtwapening:	V _{Rd,c} =	141 kN	s =	150 mm	≤ s _{l,max} = nvt mm
Met dwarskrachtwapening:	V _{Rd,s} =	nvt kN	Verschuiving momentenlijn:	a ₁ =	242 mm
Bezijken drukdiagonaal:	V _{Rd,max} =	1278 kN	V_{Rd} = 141 kN		UC = 0,00

BGT Scheurbeheersing					
Profilering wapening:	Geprofileerd		hoofdwap.		
Milieuklasse:	XC4 XD3 XF2		C _{nom} =	50 mm	
Constructieklasse:	S5		C _{appl} =	50 mm	
Normaalkracht BGT:	N _{E,BGT} =	0 kN	k _x =	1,00	
Moment BGT:	M _{E,BGT} =	50 kNm			
Opgelegde rek boven:	$\Delta\epsilon_{c,boven} =$	0,00 ‰	Betondrukhogte:	x =	71 mm
Opgelegde rek onder:	$\Delta\epsilon_{c,onder} =$	0,00 ‰	Staalspanning bij w _k :	$\sigma_{s,E} =$	173 N/mm ²
Normaalkracht incl $\Delta\epsilon_c$:	N _{E,BGT} =	0 kN (trek)	Staalspanning bij w _{max} :	$\sigma_{s,R} =$	196 N/mm ²
Moment incl $\Delta\epsilon_c$:	M _{E,BGT} =	50 kNm			
Staafafstand:	s =	150 mm	(Gebruik formule 7.11)		
Vershil rek:	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} =$	(173-0,4*(2,9/0,0175)*(1+6,06*0,0175))/2x10⁵ ≥ 0,6*173/2x10⁵ =			0,52 ‰
Maximale scheurafstand:	s _{r,max} =	3,4 * 50 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 16 / 0,0175 =			325 mm
Scheurwijdte (Lange duur):	w _k =	0,17 mm	w _{max} =	0,20 mm * 1,00	= 0,20 mm
			M_{R,BGT} = 57 kNm		UC = 0,88

Controle wapeningpercentages					
Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm ² (0%)	≤	1340 mm ² (0,45%)		
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm ² (0,12%)	≤	1340 mm ² (0,45%)		
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm ² (0%)	≤	1340 mm ² (0,45%)	≤	12000 mm ² (4,0%)
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	364 mm ² (0,12%)	≤	1340 mm ² (0,45%)	≤	12000 mm ² (4,0%)
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm ² /m (0%)	>	0 mm ² /m (0%)		

Bijlage A5.1

Bijlage A5.1, Bepaling paalkopwapening, kademuur noord

Subtitel

Project: Nieuwe Osdorpergracht

Projectnr.: 5.1.2.e

Auteur: 5.1.2.e



Calculate yesterday's estimates

Inhoudsopgave

- 1 Projectgegevens
- 2 Snedecontroles
- 2.1 Snede S 1
- 3 Lijst met Staafmacro's
- 4 Lijst met gewapende doorsnedes
- 5 Lijst met gebruikte materialen

1 Projectgegevens

Projectnaam	Nieuwe Osdorpergracht
Projectnr.	BH9515
Omschrijving	Paalkopwapening Kademuur Noord
Auteur	JZO
EN 1992-1-1, GFRP	26-8-2021
Versie	21.0.0.3277

Nationale Norm

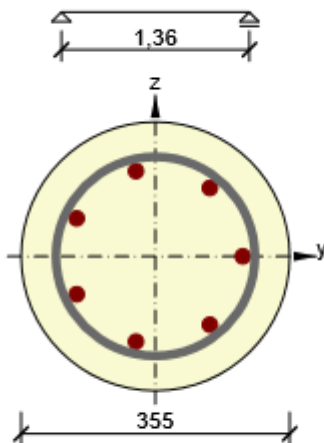
Nationale Norm	EN 1992-1-1:2014-12, NEN:2011/NB:2016-11
Ontwerp levensduur	100 jaar

2 Snedecontroles

2.1 Snede S 1

2.1.1 Extreem S 1 - E 1

Staa macro	M 1
Gewapende doorsnede	R 1



Beton: C30/37
 Leeftijd: 28,0 d
 Wapening: (B 500B)
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie -26, 113 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie 72, 90 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie -104, 50 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie 116, 0 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie -104, -50 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie 72, -90 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie -26, -113 mm

Beugels:
 \varnothing 12 - 200 mm
 Dekking:
 Gelijkmatische dekking: 40 mm

2.1.1.1 Lasteffecten - snedekrachten



Lasttype	Combinatie type	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Totaal	Fundamenteel UGT	-78,0	29,0	-32,3	0,0	41,0	-31,8
Totaal	Frequente	-59,3	0,0	0,0	0,0	31,2	-23,8

2.1.1.2 Compleet

Maatgevende controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Scheurwijdte	-59,3	31,2	-23,8			80,2	Oké
Type controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Weerstand N-My-Mz	-78,0	41,0	-31,8			48,8	Oké
Dwarskracht	-78,0			43,5	0,0	49,2	Oké
Wringing					0,0	0,0	Oké
Interactie	-78,0	41,0	-31,8	43,5	0,0	59,1	Oké
Scheurwijdte	-59,3	31,2	-23,8			80,2	Oké
Slankheid	0,0	0,0	0,0			0,0	Oké

Grenswaarde van de uitnutting van de controle: 100,0 %

Meldingen

Onvolkomenheden	
	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2
	Belastingen voor de quasi-blijvende combinatie zijn niet ingevoerd. De controle van gevallen waarbij een berekening kan worden weggelaten volgens 7.4.2 is niet gedaan.

2.1.1.3 Weerstand N-My-Mz

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT

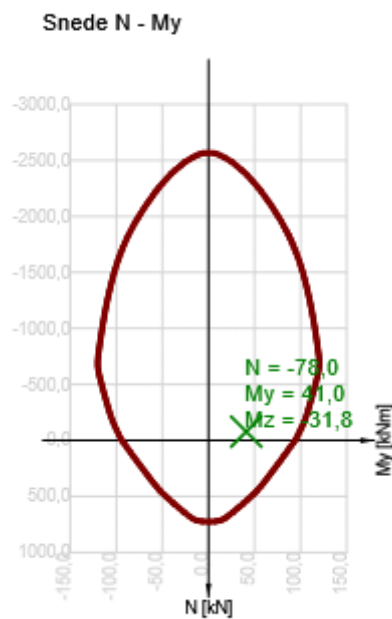
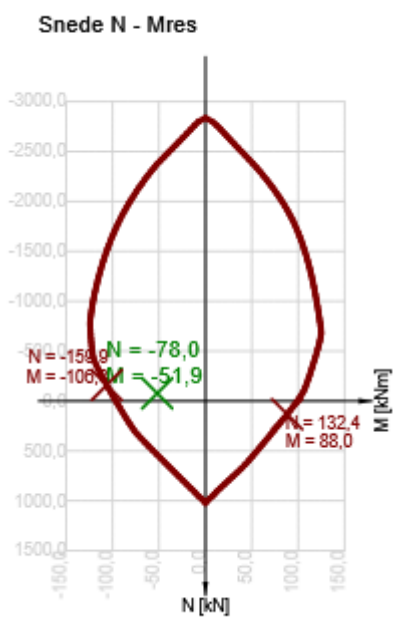
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-78,0	41,0	-31,8	Nu-Muy-Muz	48,8	100,0	Oké

Rekenwaarde van de weerstand van de doorsnede belast door buiging én normaalkracht

Type	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-78,0	-159,9	132,4
M_y [kNm]	41,0	84,0	-69,6
M_z [kNm]	-31,8	-65,2	54,0

Meldingen

Geen foutmeldingen



Verklaring

Symbol	Verklaring
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht t.g.v. een de blijvende en veranderlijke externe belasting, en de secundaire (parasitaire) effecten van de voorspanning
$M_{Ed,y}$	Rekenwaarde van de toegepaste buigende moment om de y-as t.g.v. een de blijvende en veranderlijke externe belasting, en de secundaire (parasitaire) effecten van de voorspanning
$M_{Ed,z}$	Rekenwaarde van de toegepaste buigende moment om de z-as t.g.v. een de blijvende en veranderlijke externe belasting, en de secundaire (parasitaire) effecten van de voorspanning
Type	Nu-Muy-Muz: Doorsnedeweerstand is bepaald op basis van een aangenomen proportionele verandering van de snedekracht, zodanig dat de excentriciteit gelijk blijft totdat het interactievlak is bereikt. De verandering van de snedekrachten kan worden geïnterpreteerd als de beweging in het vlak langs de lijn tussen de oorsprong (0, 0, 0) en (N_{Ed} , M_{Edy} , M_{Edz}). De twee snijpunten vertegenwoordigen de twee extreme waarden van de weerstand. Drie waarden van een extreme worden getoond door het programma: weerstand N_{Rd} en de bijbehorende weerstanden M_{Rdy} en M_{Rdz} .
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
F_{Ed}	Toegepaste rekenwaarde van de kracht t.g.v. een externe last (zonder effecten van de voorspanning)
F_{Rd1}	Eerste verzameling weerstandskrachten resulterend uit de 1ste snede met het interactievlak
F_{Rd2}	Tweede verzameling weerstandskrachten resulterend uit de 2de snede met het interactievlak

2.1.1.4 Dwarskracht

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Controle zone	Artikel	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
43,5	-78,0	88,4	zonder reductie	6.2.3(3)	49,2	100,0	Oké


Rekenwaarde en weerstand van de dwarskracht

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
43,5	68,7	324,5	361,4	88,4	88,4

Invoerwaarden en tussenresultaten van de afschuifcontrole

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	1131	1571	267	256	195	45,0	90,0	1,03
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,88	0,15	0,02	0,8	196,6	0,5	0,53	0,60

Meldingen

Onvolkomenheden	
	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2

Verklaring

Symbool	Verklaring
V_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste dwarskracht
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht
V_{Rd}	De rekenwaarde van de afschuifweerstand
Controle zone	Zonetype waarin de controle is uitgevoerd
Artikel	Artikelnr. (methodetype) gebruikt voor de dwarskrachtoets
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
$V_{Rd,c}$	De afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
$V_{Rd,max}$	Dwarskrachtweerstand van het element berekend op basis van de weerstand van de betondrukdiagonalen
$V_{Rd,r}$	Dwarskrachtweerstand voor de dwarskracht berekend zonder reductie door Beta (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	De rekenwaarde van de dwarskracht dat kan worden opgenomen door de het vloeien van de beugelwapening
n_c	Aantal snedes van de beugel(s)
a_{sw}	De hoeveelheid beugelwapening
A_{sl}	De hoeveelheid trekwapening
b_w	De breedte van de doorsnede in het hart van de doorsnede
d	Effectieve hoogte van de doorsnede
z	Interne hefboomsarm
θ	Hoek tussen de betondrukdiagonaal en de staafas loodrecht op de dwarskracht
α	De hoek tussen de beugelwapening en de staafas loodrecht op de dwarskracht
α_{cw}	Coëfficiënt die rekening houdt met de spanningstoestand in de drukdiagonaal
$C_{Rd,c}$	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
k	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
k_1	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
ρ_l	Wap.verhouding van de getrokken langswapening
σ_{cp}	Normaalspanning in de doorsnede t.g.v. de belasting of voorspanning
σ_{wd}	Rekenspanning in de dwarskrachtwapening, zie opmerking 2 van artikel 6.2.3 (3)
v_{min}	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
v	Sterkte reductiefactor voor gescheurd beton tijdens de dwarskrachtcontrole
v_1	Sterkte reductiefactor voor gescheurd beton tijdens de dwarskrachtcontrole

2.1.1.5 Wringing

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
0,0	20,6	0,0	100,0	Oké

Rekenwaarde en weerstand van de wringmomenten

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0,0	14,0	56,7	20,6	20,6

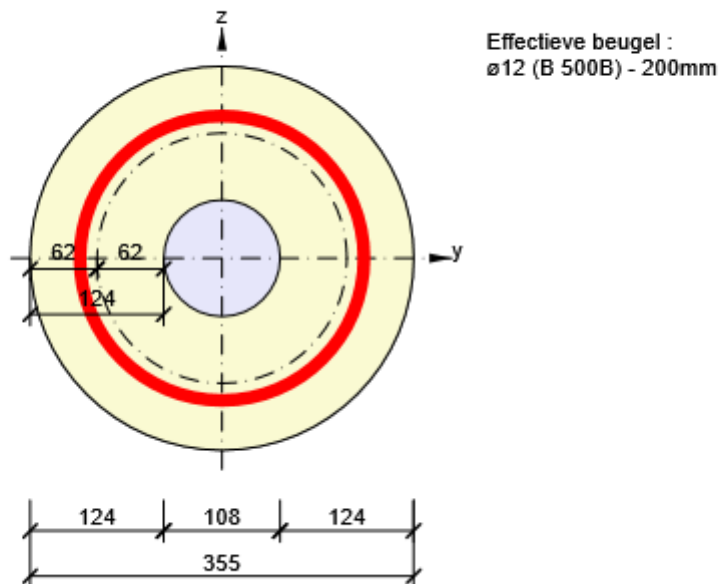
Invoerwaarden en tussenresultaten van de wringcontrole

A_k [mm ²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	A_{sp} [mm ²]	θ [°]
41977	727	124	565	2199	0	45,0

Meldingen

Geen foutmeldingen

Effectieve dunwandige doorsnede voor wringcontrole



Verklaring

Symbol	Verklaring
T_{Ed}	Rekenwaarde van het toegepaste wringmoment
T_{Rd}	Maatgevende waarde van de wringweerstand
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
$T_{Rd,c}$	Rekenwaarde scheurmoment t.g.v. wringing
$T_{Rd,max}$	De rekenwaarde van de wringweerstand
$T_{Rd,s}$	De rekenwaarde van de wringweerstand, die kan worden geleverd door het vloeien van de wringwapening
A_k	Vlak omsloten door de hartlijnen van de verbonden wanden, inclusief de ingesloten holle delen.
u_k	De perimeter van het oppervlak A_k
t_{eff}	De effectieve wanddikte
a_{sw}	De hoeveelheid beugelwapening dat gebruikt wordt voor de wringcontrole
A_{sl}	De hoeveelheid langswapening binnen de beugel, dat effectief aanwezig is voor de wringweerstand
A_{sp}	Oppervlak van de voorspanwapening binnen de beugel, die effectief weerzaam is voor de wringweerstand
θ	Hoek tussen de betondrukdiagonaal en de staafas loodrecht op de dwarskracht

2.1.1.6 Interactie

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde V+T [%]	Waarde V+T+M [%]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-78,0	41,0	-31,8	43,5	0,0	45,2	59,1	59,1	100,0	Oké

Interactiecontrole voor dwarskracht én wrijving (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	Verg. 6.31 [%]	Verg. 6.29 [%]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
68,7	14,0	324,5	56,7	63,3	13,4	13,4	100,0	Oké

Interactiecontrole voor dwarskracht, wrijving én normaalkracht

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extreme in staaf	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
160,8	43,5	0,0	1,0	0,0	7	59,1	100,0	Oké

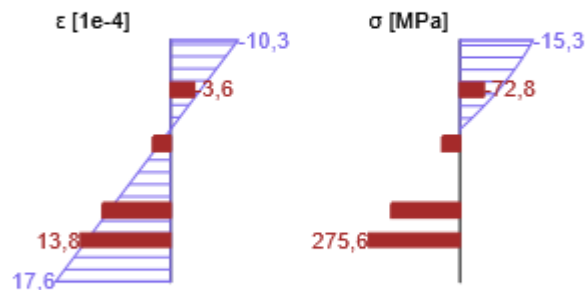
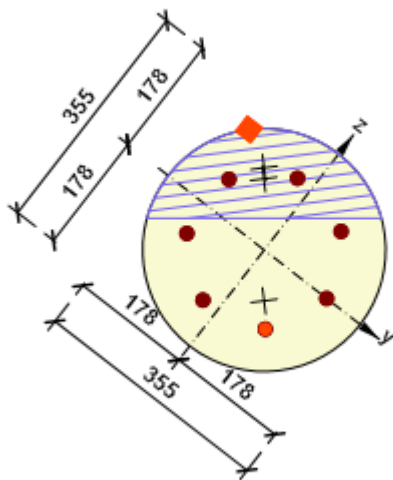
Gedetailleerde staafcontrole

Staat	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7	72	-90	1,0	13,8	450,0	19,8	275,6	465,9	59,1	Oké

Meldingen

Geen foutmeldingen

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Verklaring

Symbool	Verklaring
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht
M_{Edy}	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de y-as
M_{Edz}	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de z-as
V_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste dwarskracht
T_{Ed}	Rekenwaarde van het toegepaste wringmoment
Waarde V+T	Berekende U.C.-waarde (uitnutting van de doorsnede) voor interactie tussen dwarskracht en wringing gerelateerd aan de grenswaarde
Waarde V+T+M	Berekende U.C.-waarde (uitnutting van de doorsnede) voor interactie tussen dwarskracht, wringing en buiging gerelateerd aan de grenswaarde
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
$V_{Rd,c}$	De afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
$T_{Rd,c}$	Rekenwaarde scheurmoment t.g.v. wringing
$V_{Rd,max}$	Dwarskrachtweerstand van het element berekend op basis van de weerstand van de betondrukdiagonalen
$T_{Rd,max}$	De rekenwaarde van de wringweerstand
Verg. 6.31	Het resultaat van de U.C.-waarde van de doorsnede volgens vergelijking (6.31) van EN 1992-1-1
Verg. 6.29	Het resultaat van de U.C.-waarde van de doorsnede volgens vergelijking (6.29) van EN 1992-1-1
F_b	Resulterende kracht in de langswapening t.g.v. buiging en normaalkracht
$\Delta F_{td,s}$	Bijkomende trekkracht in de langswapening t.g.v. dwarskracht berekend als $V_{Ed} \cdot \cot\theta$
$\Delta F_{td,t}$	Bijkomende trekkracht in de langswapening t.g.v. wringing
$\Delta \epsilon_s$	Extra trekrek in de wapening/spanelement t.g.v. dwarskracht
$\Delta \epsilon_t$	Extra trekrek in de wapening/spanelement t.g.v. wringing
Extreme in staaf	Wapeningstaafnr. met de hoogste U.C.-waarde
Staaf	Wapeningstaafnr. met de hoogste U.C.-waarde
y_i	y-coördinaat van het drsn. onderdeel(vezel/staaf/spanelement...) gerelateerd aan het zwaartepunt van de doorsnede
z_i	z-coördinaat van het drsn. onderdeel(vezel/staaf/spanelement...) gerelateerd aan het zwaartepunt van de doorsnede
$\Delta \epsilon_{st}$	Bijkomende trekrek in wap.staaf/spanelement t.g.v. de dwarskracht én wringing
ϵ	De rek in de wap.staaf/spanelement t.g.v. dwarskracht, wringing en buiging
ϵ_{lim}	Grenswaarde van de rek in de wap.staaf/spanelement
$\Delta \sigma_{st}$	Bijkomende trekspanning in wap.staaf/spanelement t.g.v. de dwarskracht én wringing
σ	De spanning in de wap.staaf/spanelement t.g.v. de dwarskracht, wringing én buiging
σ_{lim}	Grenswaarde van de spanning in de wap.staaf/spanelement

2.1.1.7 Scheurwijdte

Scheurwijdte - korte termijn effect

Combinatie	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{jim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-59,3	31,2	-23,8	0,185	0,300	61,7	100,0	Oké

Scheurwijdte - lange termijn effect

Combinatie	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{jim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-59,3	31,2	-23,8	0,241	0,300	80,2	100,0	Oké

Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - korte-termijn effect

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
112	80	292	16822	314	0,02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]
0,60	5,2	0,80	0,50	3,40	0,43
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]
52	11,5	-5,3	359	20	172,1

Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - lange-termijn effect

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
142	70	292	13934	314	0,02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]
0,40	7,3	0,80	0,50	3,40	0,43
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]
52	14,4	-9,7	328	20	205,3

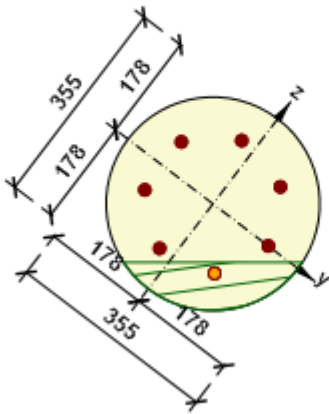
Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Gebruik γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatisch	177	98854	1115	36500,0	28,0	7,0	65	Nee	2,01

Meldingen

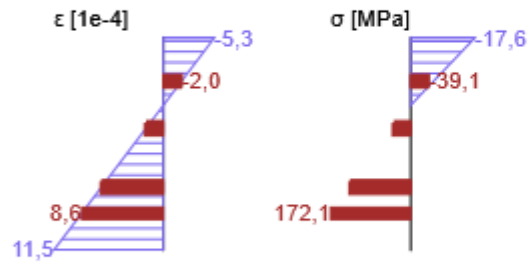
Geen foutmeldingen

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede

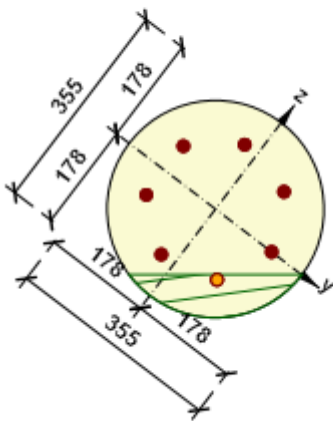


Resultaten weergegeven voor :

- Frequente combinatie
- Resultaten voor de korte-termijn stijfheidsberekening

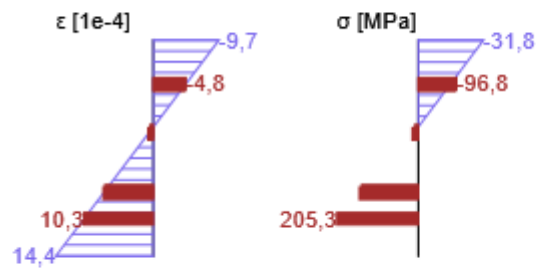


Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Resultaten weergegeven voor :

- Frequente combinatie
- Resultaten voor de lange-termijn stijfheidsberekening




Verklaring

Symbool	Verklaring
Combinatie	Gebruikte combinatie voor de berekening inclusief rsup of rinf coëfficiënt volgens 5.10.9
N	Normaalkracht voor de BGT-combinatie
M_y	Buigend moment om de y-as voor de BGT-combinatie
M_z	Buigend moment om de z-as voor de BGT-combinatie
w_k	De scheurwijdte berekend volgens 7.3.4
w_{lim}	Grenswaarde van de scheurwijdte volgens tabel 7.1N
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
x	Hoogte van de betondrukzone (positie van de neutrale lijn)
$h_{c,eff}$	Hoogte van de effectieve trekzone van het beton dat de wapening en voorspanstaal omgeeft (7.3.2 (3))
d	Effectieve hoogte van de doorsnede
$A_{c,eff}$	Effectief oppervlak van het beton onder trek dat de wapening en voorspanstaal omgeeft
$A_{s,eff}$	Effectief oppervlak van de voorspanning en wapeningstaal binnen het effectieve oppervlak van het beton.
$\rho_{p,eff}$	Verhouding van het effectieve oppervlak van het voorspanstaal en de wapening en de het effectieve oppervlak van het beton onder trek
k_t	Factor afhankelijk van de belastingduur (7.3.4 (2))
k_1	Coëfficiënt die rekening houdt met de hechteigenschappen van de gehechte wapening (7.3.4 (3))
k_2	Coëfficiënt die rekening houdt met de verdeling van de rek
c	Grootte van de betondekking van hoofdwapening
ϵ_1	Grotere trekrek op de randen van de beschouwde doorsnede, gewogen vanaf de basis van de gescheurde doorsnede
ϵ_2	Kleinere trekrek op de randen van de beschouwde doorsnede, gewogen vanaf de basis van de gescheurde doorsnede
$s_{r,max}$	Maximale eind scheurafstand
Φ	Staafdiameter of equivalente staafdiameter voor meerdere staven binnen het effectieve trekzone van het beton
σ_s	Maximale spanning in de trekwapening voor een gescheurde doorsnede
h_0	De grootte = $2A_c / u$, waar A_c het betonoppervlak is en u de omtrek dat wordt blootgesteld aan uitdroging
A_c	Het doorsnede oppervlak van beton
u	De perimeter van het gedeelte dat blootgesteld wordt aan uitdroging
t	De betonleeftijd in dagen op het beschouwde tijdstip
t_0	De betonleeftijd in dagen bij het aanbrengen van de belasting
t_s	De betonleeftijd (in dagen) bij het begin van de krimp (of zwellen). Normaal gesproken is dit nadat de curing (behandeling) is beëindigd
RH	is de factor die rekening houdt met de relatieve vochtigheid
Gebruik γ_{lt}	Gebruik lange-termijn uitgesteld rek inschattingfactor volgens bijlage B, artikel B.105 (103)
$\phi(t, t_0)$	Berekende waarde van de kruipcoëfficiënt

2.1.1.8 Slankheid

N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	λ [-]	λ _d [-]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	100,0	Oké
I _n [mm]	I _{eff} [mm]	d [mm]	K	ρ [%]	ρ ₀ [%]	ρ' [%]	σ _s
1000	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0

Meldingen

Onvolkomenheden	
	Belastingen voor de quasi-blijvende combinatie zijn niet ingevoerd. De controle van gevallen waarbij een berekening kan worden weggelaten volgens 7.4.2 is niet gedaan.

Verklaring

Symbol	Verklaring
N	Normaalkracht voor de BGT-combinatie
M _y	Buigend moment om de y-as voor de BGT-combinatie
M _z	Buigend moment om de z-as voor de BGT-combinatie
λ	Overspanning/Hoogte verhouding
λ _d	Begrensende overspanning/hoogte verhouding vermenigvuldigt met correctiefactoren om het wapeningstype toe te staan volgens 7.4.2(2) en andere variabelen.
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
I _n	Vrije ruimte tussen de dagzijdes van de steunpunten
I _{eff}	Effectieve overspanning van de staaf
d	Effectieve hoogte van de doorsnede
K	Factor om de verschillende constructiesystemen in rekening te brengen
ρ	is de benodigde verhouding trekwapening in het veld t.b.v. de weerstand van de doorsnede voor buiging t.g.v. de snedekrachten (boven het steunpunt voor uitkragingen)
ρ ₀	Referentie wapeningsverhouding
ρ'	Vereiste wapeningsverhouding van de drukwapening in het midden van de overspanning (bij uitkragingen ter plaatse van de oplegging)
σ _s	Trekspanning in de wapening in het veld (boven steunpunten bij uitkragingen) voor de ontwerp belasting bij BGT

2.1.1.9 Detailleringseisen

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Verh.-lang [%]	Verh.-Dwarskracht [%]	Maatgevend [%]	Grens [%]	Controle
-78,0	41,0	-31,8	55,6	66,7	66,7	100,0	Oké

Controle van de detailleringseisen van de langswapening

Type	Waarde _{ber}	Waarde _{lim}	Verh. [%]	Controle
Minimale wap.perct. van de langswapening (9.2.1.1 (1)) [%]	2,23	0,15	6,8	Oké
Maximale wap.perc. van de langswapening (9.2.1.1(3)) [%]	2,22	4,00	55,6	Oké
Minimale afstand van de langswapening (8.2 (2)) [mm]	80	21	26,2	Oké
Maximale afstand van de langswapening (9.2.3 (4)) [mm]	138	350	39,6	Oké

Controle van de detailleringseisen voor de beugels

Type	Waarde _{ber}	Waarde _{lim}	Verh. [%]	Controle
Minimum wap.perc. voor de dwarskrachtwapening (9.2.2 (5)) [%]	0,42	0,09	20,7	Oké
Maximale h.o.h. afstand van de beugels (9.2.2 (6)) [mm]	200	300	66,7	Oké
Maximale beugelbeenafstand (9.2.2 (8)) [mm]	263	500	52,6	Oké
Minimale doordiameter van een beugel (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Uit

Invoerwaarden en tussenresultaten voor detailleringcontrole

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t * d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
267	256	98854	70501	500,0	434,8	30,0	2,9	20,0

Meldingen

Geen foutmeldingen

Verklaring

Symbol	Verklaring
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht
$M_{Ed,y}$	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de y-as
$M_{Ed,z}$	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de z-as
Verh.-lang	U.C.-waarde voor de detailleringseisen van de langswapening
Verh.-Dwarskracht	U.C.-waarde voor de detailleringseisen van de beugels
Maatgevend	U.C.-waarde voor de detailleringseisen van alle onderdelen
Grens	Grenswaarde voor de detailleringseisen
Controle	Resultaat van de controle
Type	Type van gecontroleerde detailleringseis
Waarde _{ber}	Reken- of toegepaste hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringseis
Waarde _{lim}	Grenswaarde van de hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringseis
Verh.	Verhouding van de toelaatbare en de toegepaste hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringseis in verhouding tot de grenswaarde

3 Lijst met Staafmacro's

Staafmacro M 1

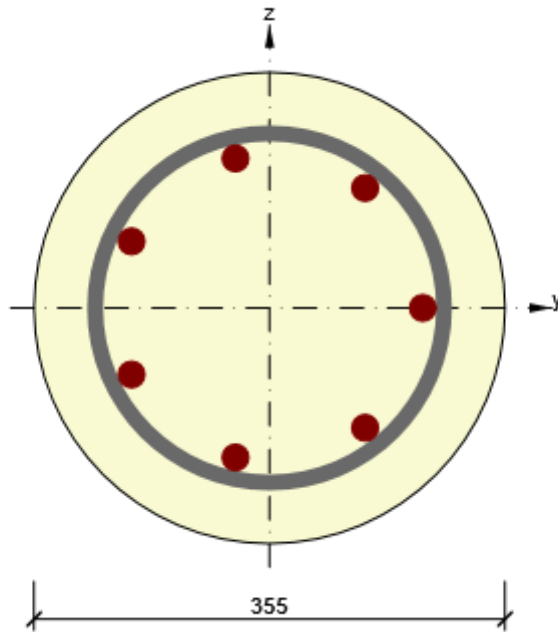
Staaftype	Ligger
Milieuklasse	XC2
Relatieve vochtigheid	65 %
Φ_{inf}	Berekend
Belangrijkheid van rekenstaaf	Belangrijk
Coëfficiënt k_x (7.3.1(5))	1,00

Buig slankheid gegevens

Vrije ruimte tussen de dagzijdes van de steunpunten (5.3.2.2 (1)) m	Breedte van het steunpunt (5.3.2.2 (1))		Ondersteuningsomstandigheid	
	Links mm	Rechts mm	Links	Rechts
1,00	400	400	Niet-doorgaande ligger	Niet-doorgaande ligger

4 Lijst met gewapende doorsnedes

Gewapende doorsnede R 1



Doorsnede-onderdelen

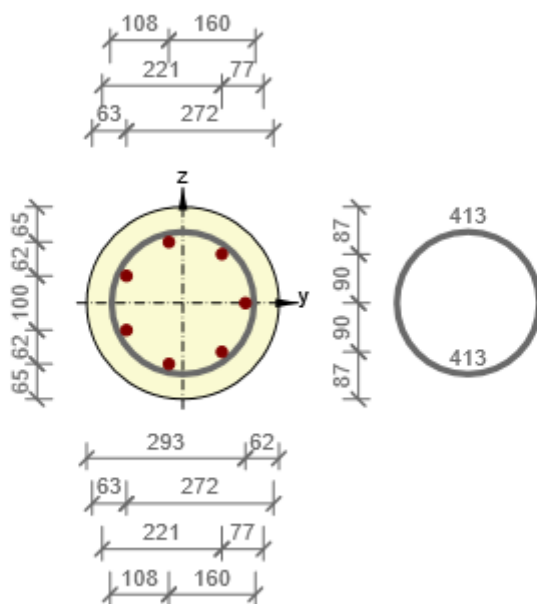
Cirkelvorm (Diameter 355mm), Materiaal: C30/37

Doorsnede-eigenschappen

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
98854	0	0	777643818	777643818	0	0	89	89

Betondekking gerelateerd aan de doorsnederanden

Gelijkmatig 40 mm



Langswapening [kg/m]	Beugels [kg/m]	Totale massa [kg/m]	Wapening / m ³ beton [kg/m ³]
17	4	21	212

Langswapening

Staaf	Ø [mm]	Materiaal	Y [mm]	Z [mm]
1	20	B 500B	116	0
2	20	B 500B	72	90
3	20	B 500B	-26	113
4	20	B 500B	-104	50
5	20	B 500B	-104	-50
6	20	B 500B	-26	-113
7	20	B 500B	72	-90

Beugels

Beugel	Ø [mm]	Materiaal	Afstand [mm]	Gesloten	Dwarskrachtcontrole	Wringcontrole	Doordiameter
1	12	B 500B	200	Ja	Ja	Ja	0,00
Beugel			Punt		Y [mm]		Z [mm]
1			1		132	0	
1			2		125	41	
1			3		106	77	
1			4		77	106	
1			5		41	125	
1			6		0	132	
1			7		-41	125	
1			8		-77	106	
1			9		-106	77	
1			10		-125	41	
1			11		-132	0	
1			12		-125	-41	
1			13		-106	-77	
1			14		-77	-106	
1			15		-41	-125	
1			16		0	-132	
1			17		41	-125	
1			18		77	-106	
1			19		106	-77	
1			20		125	-41	
1			21		132	0	

5 Lijst met gebruikte materialen

Beton

Naam	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Eenheid massa [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Korrelgrootte toeslagmateriaal = 16 mm, Cementklasse: R (s = 0,20), Type diagram: Parabolisch						

Verklaring

Symbol	Verklaring
f_{ck}	Karakteristieke cilindrische betondruksterkte bij 28 dagen
f_{cm}	Gemiddelde waarde van de cilindrische druksterkte van beton
f_{ctm}	Gemiddelde axiale treksterkte van beton
E_{cm}	Secant elasticiteitsmodulus van beton
ϵ_c	Betondrukrek bij piekspanning f_c
ϵ_{cu}	Uiterste drukrek in het beton

Wapeningstaal

Naam	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Eenheid massa [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Type: Staven, Staafoppervlak: Geribd, Klasse: B, Vervaardiging: Warmgewalst, Type diagram: Bi-lineair met oplopende tak					

Verklaring

Symbol	Verklaring
f_{yk}	Karakteristieke vloeisterkte van de wapening
f_{tk}	Karakteristieke treksterkte van de wapening
E	Elasticiteitsmodulus van wapeningsstaal
ϵ_{uk}	Karakteristieke rek van de wapening of voorspanstaal bij de maximale belasting

Bijlage A5.2

Bijlage A5.1, Bepaling paalkopwapening, kademuur zuid

Subtitel

Project: Nieuwe Osdorpergracht

Projectnr.: 5.12.e

Auteur: 5.12.e



Calculate yesterday's estimates

Inhoudsopgave

- 1 Projectgegevens
- 2 Snedecontroles
- 2.1 Snede S 1
- 3 Lijst met Staafmacro's
- 4 Lijst met gewapende doorsnedes
- 5 Lijst met gebruikte materialen

1 Projectgegevens

Projectnaam	Nieuwe Osdorpergracht
Projectnr.	BH9515
Omschrijving	Paalkopwapening Kademuur Zuid
Auteur	JZO
EN 1992-1-1, GFRP	26-8-2021
Versie	21.0.0.3277

Nationale Norm

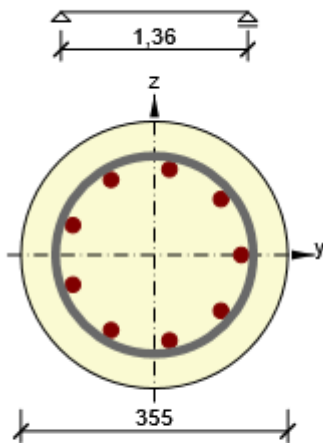
Nationale Norm	EN 1992-1-1:2014-12, NEN:2011/NB:2016-11
Ontwerp levensduur	100 jaar

2 Snedecontroles

2.1 Snede S 1

2.1.1 Extreem S 1 - E 1

Staafmacro	M 1
Gewapende doorsnede	R 1



Beton: C30/37
 Leeftijd: 28,0 d
 Wapening: (B 500B)
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie 20, 114 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie -58, 100 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie 88, 74 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie -109, 40 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie 116, 0 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie -109, -40 mm
 1 \varnothing 20 (314mm²), Positie 88, -74 mm
 ...

Beugels:
 \varnothing 12 - 200 mm
 Dekking:
 Gelijkmatige dekking: 40 mm

2.1.1.1 Lasteffecten - snedekrachten



Lasttype	Combinatie type	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Totaal	Fundamenteel UGT	-79,0	-44,7	-46,8	0,0	51,0	45,0
Totaal	Frequente	-55,0	0,0	0,0	0,0	39,0	34,0

2.1.1.2 Compleet

Maatgevende controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Scheurwijdte	-55,0	39,0	34,0			90,2	Oké
Type controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Weerstand N-My-Mz	-79,0	51,0	45,0			53,5	Oké
Dwarskracht	-79,0			64,7	0,0	73,7	Oké
Wringing					0,0	0,0	Oké
Interactie	-79,0	51,0	45,0	64,7	0,0	67,8	Oké
Scheurwijdte	-55,0	39,0	34,0			90,2	Oké
Slankheid	0,0	0,0	0,0			0,0	Oké

Grenswaarde van de uitnutting van de controle: 100,0 %

Meldingen

Onvolkomenheden	
	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2
	Belastingen voor de quasi-blijvende combinatie zijn niet ingevoerd. De controle van gevallen waarbij een berekening kan worden weggelaten volgens 7.4.2 is niet gedaan.

2.1.1.3 Weerstand N-My-Mz

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT

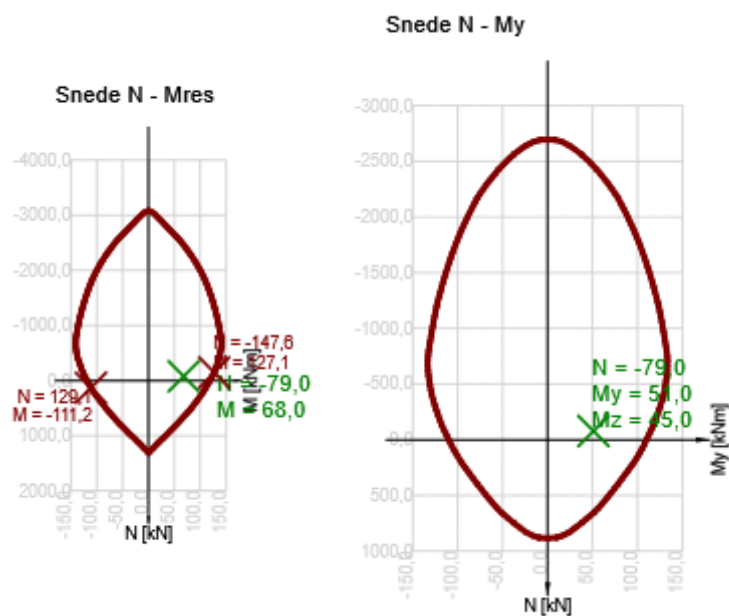
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-79,0	51,0	45,0	Nu-Muy-Muz	53,5	100,0	Oké

Rekenwaarde van de weerstand van de doorsnede belast door buiging én normaalkracht

Type	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-79,0	-147,6	129,1
M_y [kNm]	51,0	95,3	-83,4
M_z [kNm]	45,0	84,1	-73,6

Meldingen

Geen foutmeldingen



Verklaring

Symbol	Verklaring
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht t.g.v. een de blijvende en veranderlijke externe belasting, en de secundaire (parasitaire) effecten van de voorspanning
$M_{Ed,y}$	Rekenwaarde van de toegepaste buigende moment om de y-as t.g.v. een de blijvende en veranderlijke externe belasting, en de secundaire (parasitaire) effecten van de voorspanning
$M_{Ed,z}$	Rekenwaarde van de toegepaste buigende moment om de z-as t.g.v. een de blijvende en veranderlijke externe belasting, en de secundaire (parasitaire) effecten van de voorspanning
Type	Nu-Muy-Muz: Doorsnedeweerstand is bepaald op basis van een aangenomen proportionele verandering van de snedekracht, zodanig dat de excentriciteit gelijk blijft totdat het interactievlak is bereikt. De verandering van de snedekrachten kan worden geïnterpreteerd als de beweging in het vlak langs de lijn tussen de oorsprong (0, 0, 0) en (N_{Ed} , M_{Edy} , M_{Edz}). De twee snijpunten vertegenwoordigen de twee extreme waarden van de weerstand. Drie waarden van een extreme worden getoond door het programma: weerstand N_{Rd} en de bijbehorende weerstanden M_{Rdy} en M_{Rdz} .
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
F_{Ed}	Toegepaste rekenwaarde van de kracht t.g.v. een externe last (zonder effecten van de voorspanning)
F_{Rd1}	Eerste verzameling weerstandskrachten resulterend uit de 1ste snede met het interactievlak
F_{Rd2}	Tweede verzameling weerstandskrachten resulterend uit de 2de snede met het interactievlak

2.1.1.4 Dwarskracht

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Controle zone	Artikel	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
64,7	-79,0	87,8	zonder reductie	6.2.3(3)	73,7	100,0	Oké


Rekenwaarde en weerstand van de dwarskracht

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
64,7	70,8	329,0	372,5	87,8	87,8

Invoerwaarden en tussenresultaten van de afschuifcontrole

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	1131	1885	273	258	194	45,0	90,0	1,03
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,88	0,15	0,02	0,8	294,9	0,5	0,53	0,60

Meldingen

Onvolkomenheden	
	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2

Verklaring

Symbol	Verklaring
V_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste dwarskracht
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht
V_{Rd}	De rekenwaarde van de afschuifweerstand
Controle zone	Zonetype waarin de controle is uitgevoerd
Artikel	Artikelnr. (methodetype) gebruikt voor de dwarskrachttoets
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
$V_{Rd,c}$	De afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
$V_{Rd,max}$	Dwarskrachtweerstand van het element berekend op basis van de weerstand van de betondrukdiagonalen
$V_{Rd,r}$	Dwarskrachtweerstand voor de dwarskracht berekend zonder reductie door Beta (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	De rekenwaarde van de dwarskracht dat kan worden opgenomen door de het vloeien van de beugelwapening
n_c	Aantal snedes van de beugel(s)
a_{sw}	De hoeveelheid beugelwapening
A_{sl}	De hoeveelheid trekwapening
b_w	De breedte van de doorsnede in het hart van de doorsnede
d	Effectieve hoogte van de doorsnede
z	Interne hefboomsarm
θ	Hoek tussen de betondrukdiagonaal en de staafas loodrecht op de dwarskracht
α	De hoek tussen de beugelwapening en de staafas loodrecht op de dwarskracht
α_{cw}	Coëfficiënt die rekening houdt met de spanningstoestand in de drukdiagonaal
$C_{Rd,c}$	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
k	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
k_1	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
ρ_l	Wap.verhouding van de getrokken langswapening
σ_{cp}	Normaalspanning in de doorsnede t.g.v. de belasting of voorspanning
σ_{wd}	Rekenspanning in de dwarskrachtwapening, zie opmerking 2 van artikel 6.2.3 (3)
v_{min}	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
v	Sterkte reductiefactor voor gescheurd beton tijdens de dwarskrachtcontrole
v_1	Sterkte reductiefactor voor gescheurd beton tijdens de dwarskrachtcontrole

2.1.1.5 Wringing

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
0,0	20,6	0,0	100,0	Oké

Rekenwaarde en weerstand van de wringmomenten

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0,0	14,0	56,7	20,6	20,6

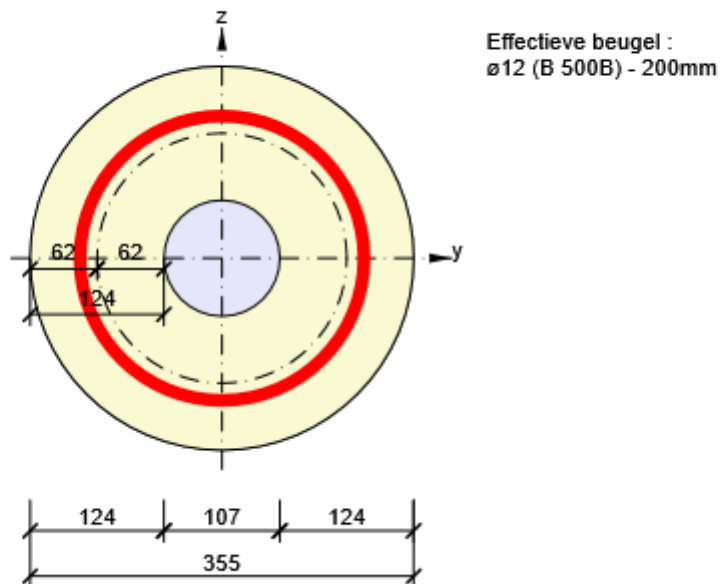
Invoerwaarden en tussenresultaten van de wringcontrole

A_k [mm ²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	A_{sp} [mm ²]	θ [°]
41899	726	124	565	2827	0	45,0

Meldingen

Geen foutmeldingen

Effectieve dunwandige doorsnede voor wringcontrole



Verklaring

Symbol	Verklaring
T_{Ed}	Rekenwaarde van het toegepaste wringmoment
T_{Rd}	Maatgevende waarde van de wringweerstand
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
$T_{Rd,c}$	Rekenwaarde scheurmoment t.g.v. wringing
$T_{Rd,max}$	De rekenwaarde van de wringweerstand
$T_{Rd,s}$	De rekenwaarde van de wringweerstand, die kan worden geleverd door het vloeien van de wringwapening
A_k	Vlak omsloten door de hartlijnen van de verbonden wanden, inclusief de ingesloten holle delen.
u_k	De perimeter van het oppervlak A_k
t_{eff}	De effectieve wanddikte
a_{sw}	De hoeveelheid beugelwapening dat gebruikt wordt voor de wringcontrole
A_{sl}	De hoeveelheid langswapening binnen de beugel, dat effectief aanwezig is voor de wringweerstand
A_{sp}	Oppervlak van de voorspanwapening binnen de beugel, die effectief weerzaam is voor de wringweerstand
θ	Hoek tussen de betondrukdiagonaal en de staafas loodrecht op de dwarskracht

2.1.1.6 Interactie

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde V+T [%]	Waarde V+T+M [%]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-79,0	51,0	45,0	64,7	0,0	67,8	64,7	67,8	100,0	Oké

Interactiecontrole voor dwarskracht én wrijving (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	Verg. 6.31 [%]	Verg. 6.29 [%]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
70,8	14,0	329,0	56,7	91,5	19,7	19,7	100,0	Oké

Interactiecontrole voor dwarskracht, wrijving én normaalkracht

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extreme in staaf	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
209,6	64,7	0,0	1,1	0,0	7	64,7	100,0	Oké

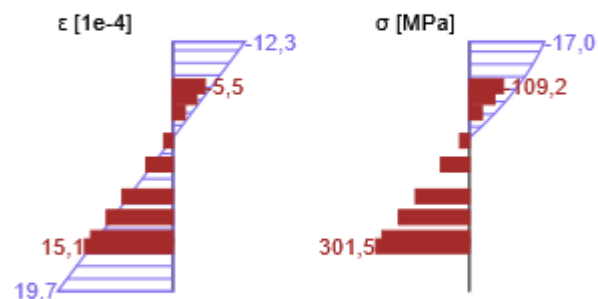
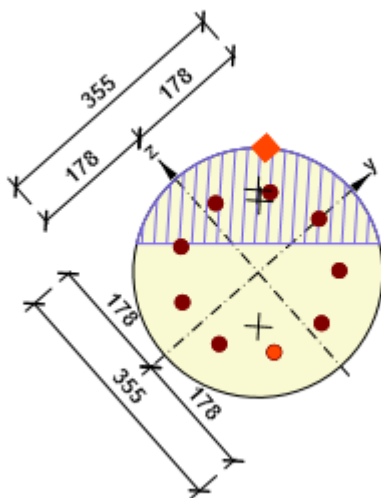
Gedetailleerde staafcontrole

Staal	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7	-58	-100	1,1	15,1	450,0	22,9	301,5	465,9	64,7	Oké

Meldingen

Geen foutmeldingen

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Verklaring

Symbool	Verklaring
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht
M_{Edy}	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de y-as
M_{Edz}	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de z-as
V_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste dwarskracht
T_{Ed}	Rekenwaarde van het toegepaste wringmoment
Waarde V+T	Berekende U.C.-waarde (uitnutting van de doorsnede) voor interactie tussen dwarskracht en wringing gerelateerd aan de grenswaarde
Waarde V+T+M	Berekende U.C.-waarde (uitnutting van de doorsnede) voor interactie tussen dwarskracht, wringing en buiging gerelateerd aan de grenswaarde
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
$V_{Rd,c}$	De afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
$T_{Rd,c}$	Rekenwaarde scheurmoment t.g.v. wringing
$V_{Rd,max}$	Dwarskrachtweerstand van het element berekend op basis van de weerstand van de betondrukdiagonalen
$T_{Rd,max}$	De rekenwaarde van de wringweerstand
Verg. 6.31	Het resultaat van de U.C.-waarde van de doorsnede volgens vergelijking (6.31) van EN 1992-1-1
Verg. 6.29	Het resultaat van de U.C.-waarde van de doorsnede volgens vergelijking (6.29) van EN 1992-1-1
F_b	Resulterende kracht in de langswapening t.g.v. buiging en normaalkracht
$\Delta F_{td,s}$	Bijkomende trekkracht in de langswapening t.g.v. dwarskracht berekend als $V_{Ed} \cdot \cot\theta$
$\Delta F_{td,t}$	Bijkomende trekkracht in de langswapening t.g.v. wringing
$\Delta \epsilon_s$	Extra trekrek in de wapening/spanelement t.g.v. dwarskracht
$\Delta \epsilon_t$	Extra trekrek in de wapening/spanelement t.g.v. wringing
Extreme in staaf	Wapeningstaafnr. met de hoogste U.C.-waarde
Staaf	Wapeningstaafnr. met de hoogste U.C.-waarde
y_i	y-coördinaat van het drsn. onderdeel(vezel/staaf/spanelement...) gerelateerd aan het zwaartepunt van de doorsnede
z_i	z-coördinaat van het drsn. onderdeel(vezel/staaf/spanelement...) gerelateerd aan het zwaartepunt van de doorsnede
$\Delta \epsilon_{st}$	Bijkomende trekrek in wap.staaf/spanelement t.g.v. de dwarskracht én wringing
ϵ	De rek in de wap.staaf/spanelement t.g.v. dwarskracht, wringing en buiging
ϵ_{lim}	Grenswaarde van de rek in de wap.staaf/spanelement
$\Delta \sigma_{st}$	Bijkomende trekspanning in wap.staaf/spanelement t.g.v. de dwarskracht én wringing
σ	De spanning in de wap.staaf/spanelement t.g.v. de dwarskracht, wringing én buiging
σ_{lim}	Grenswaarde van de spanning in de wap.staaf/spanelement

2.1.1.7 Scheurwijdte

Scheurwijdte - korte termijn effect

Combinatie	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-55,0	39,0	34,0	0,179	0,300	59,7	100,0	Oké

Scheurwijdte - lange termijn effect

Combinatie	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-55,0	39,0	34,0	0,271	0,300	90,2	100,0	Oké

Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - korte-termijn effect

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
117	79	285	16233	628	0,04
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]
0,60	6,8	0,80	0,50	3,40	0,43
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]
52	13,0	-6,4	265	20	190,7

Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - lange-termijn effect

x [mm]	h _{c,eff} [mm]	d [mm]	A _{c,eff} [mm ²]	A _{s,eff} [mm ²]	ρ _{p,eff} [-]
145	70	290	13475	314	0,02
k _t [-]	ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4]	k ₁ [-]	k ₂ [-]	k ₃ [-]	k ₄ [-]
0,40	8,4	0,80	0,50	3,40	0,43
c [mm]	ε ₁ [1e-4]	ε ₂ [1e-4]	s _{r,max} [mm]	Φ [mm]	σ _s [MPa]
52	16,2	-11,3	323	20	224,5

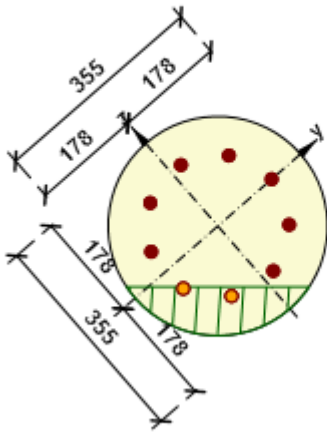
Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Gebruik γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatisch	177	98854	1115	36500,0	28,0	7,0	65	Nee	2,01

Meldingen

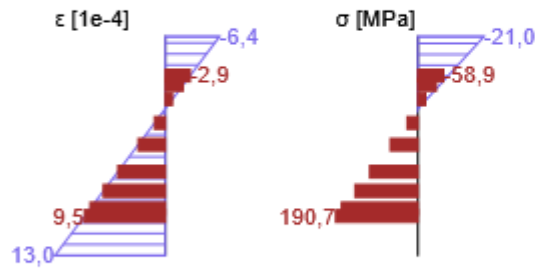
Geen foutmeldingen

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede

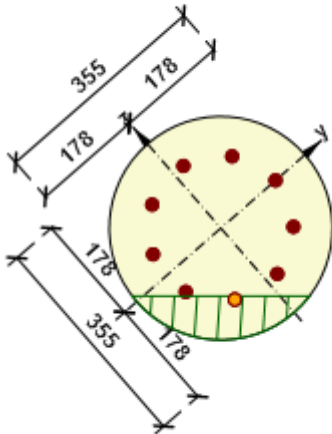


Resultaten weergegeven voor :

- Frequente combinatie
- Resultaten voor de korte-termijn stijfheidsberekening

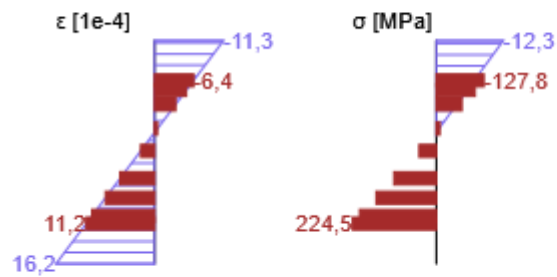


Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Resultaten weergegeven voor :

- Frequente combinatie
- Resultaten voor de lange-termijn stijfheidsberekening




Verklaring

Symbool	Verklaring
Combinatie	Gebruikte combinatie voor de berekening inclusief rsup of rinf coëfficiënt volgens 5.10.9
N	Normaalkracht voor de BGT-combinatie
M_y	Buigend moment om de y-as voor de BGT-combinatie
M_z	Buigend moment om de z-as voor de BGT-combinatie
w_k	De scheurwijdte berekend volgens 7.3.4
w_{lim}	Grenswaarde van de scheurwijdte volgens tabel 7.1N
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
x	Hoogte van de betondrukzone (positie van de neutrale lijn)
$h_{c,eff}$	Hoogte van de effectieve trekzone van het beton dat de wapening en voorspanstaal omgeeft (7.3.2 (3))
d	Effectieve hoogte van de doorsnede
$A_{c,eff}$	Effectief oppervlak van het beton onder trek dat de wapening en voorspanstaal omgeeft
$A_{s,eff}$	Effectief oppervlak van de voorspanning en wapeningstaal binnen het effectieve oppervlak van het beton.
$\rho_{p,eff}$	Verhouding van het effectieve oppervlak van het voorspanstaal en de wapening en de het effectieve oppervlak van het beton onder trek
k_t	Factor afhankelijk van de belastingduur (7.3.4 (2))
k_1	Coëfficiënt die rekening houdt met de hechteigenschappen van de gehechte wapening (7.3.4 (3))
k_2	Coëfficiënt die rekening houdt met de verdeling van de rek
c	Grootte van de betondekking van hoofdwapening
ϵ_1	Grotere trekrek op de randen van de beschouwde doorsnede, gewogen vanaf de basis van de gescheurde doorsnede
ϵ_2	Kleinere trekrek op de randen van de beschouwde doorsnede, gewogen vanaf de basis van de gescheurde doorsnede
$s_{r,max}$	Maximale eind scheurafstand
Φ	Staafdiameter of equivalente staafdiameter voor meerdere staven binnen het effectieve trekzone van het beton
σ_s	Maximale spanning in de trekwapening voor een gescheurde doorsnede
h_0	De grootte = $2A_c / u$, waar A_c het betonoppervlak is en u de omtrek dat wordt blootgesteld aan uitdroging
A_c	Het doorsnede oppervlak van beton
u	De perimeter van het gedeelte dat blootgesteld wordt aan uitdroging
t	De betonleeftijd in dagen op het beschouwde tijdstip
t_0	De betonleeftijd in dagen bij het aanbrengen van de belasting
t_s	De betonleeftijd (in dagen) bij het begin van de krimp (of zwellen). Normaal gesproken is dit nadat de curing (behandeling) is beëindigd
RH	is de factor die rekening houdt met de relatieve vochtigheid
Gebruik γ_{lt}	Gebruik lange-termijn uitgesteld rek inschattingfactor volgens bijlage B, artikel B.105 (103)
$\phi(t, t_0)$	Berekende waarde van de kruipcoëfficiënt

2.1.1.8 Slankheid

N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	λ [-]	λ _d [-]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	100,0	Oké
I _n [mm]	I _{eff} [mm]	d [mm]	K	ρ [%]	ρ ₀ [%]	ρ' [%]	σ _s
1000	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0

Meldingen

Onvolkomenheden	
	Belastingen voor de quasi-blijvende combinatie zijn niet ingevoerd. De controle van gevallen waarbij een berekening kan worden weggelaten volgens 7.4.2 is niet gedaan.

Verklaring

Symbol	Verklaring
N	Normaalkracht voor de BGT-combinatie
M _y	Buigend moment om de y-as voor de BGT-combinatie
M _z	Buigend moment om de z-as voor de BGT-combinatie
λ	Overspanning/Hoogte verhouding
λ _d	Begrensende overspanning/hoogte verhouding vermenigvuldigt met correctiefactoren om het wapeningstype toe te staan volgens 7.4.2(2) en andere variabelen.
Waarde	Berekende waarde van de uitnutting van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
I _n	Vrije ruimte tussen de dagzijdes van de steunpunten
I _{eff}	Effectieve overspanning van de staaf
d	Effectieve hoogte van de doorsnede
K	Factor om de verschillende constructiesystemen in rekening te brengen
ρ	is de benodigde verhouding trekwapening in het veld t.b.v. de weerstand van de doorsnede voor buiging t.g.v. de snedekrachten (boven het steunpunt voor uitkragingen)
ρ ₀	Referentie wapeningsverhouding
ρ'	Vereiste wapeningsverhouding van de drukwapening in het midden van de overspanning (bij uitkragingen ter plaatse van de oplegging)
σ _s	Trekspanning in de wapening in het veld (boven steunpunten bij uitkragingen) voor de ontwerp belasting bij BGT

2.1.1.9 Detailleringseisen

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Verh.-lang [%]	Verh.-Dwarskracht [%]	Maatgevend [%]	Grens [%]	Controle
-79,0	51,0	45,0	71,5	66,7	71,5	100,0	Oké

Controle van de detailleringseisen van de langswapening

Type	Waarde _{ber}	Waarde _{lim}	Verh. [%]	Controle
Minimale wap.perct. van de langswapening (9.2.1.1 (1)) [%]	2,68	0,15	5,6	Oké
Maximale wap.perc. van de langswapening (9.2.1.1(3)) [%]	2,86	4,00	71,5	Oké
Minimale afstand van de langswapening (8.2 (2)) [mm]	59	21	35,6	Oké
Maximale afstand van de langswapening (9.2.3 (4)) [mm]	111	350	31,6	Oké

Controle van de detailleringseisen voor de beugels

Type	Waarde _{ber}	Waarde _{lim}	Verh. [%]	Controle
Minimum wap.perc. voor de dwarskrachtwapening (9.2.2 (5)) [%]	0,41	0,09	21,2	Oké
Maximale h.o.h. afstand van de beugels (9.2.2 (6)) [mm]	200	300	66,7	Oké
Maximale beugelbeenafstand (9.2.2 (8)) [mm]	263	500	52,6	Oké
Minimale doordiameter van een beugel (8.3 (2)) [-]	0,00	0,00	0,0	Uit

Invoerwaarden en tussenresultaten voor detailleringcontrole

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t * d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
273	258	98854	70252	500,0	434,8	30,0	2,9	20,0

Meldingen

Geen foutmeldingen

Verklaring

Symbol	Verklaring
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht
$M_{Ed,y}$	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de y-as
$M_{Ed,z}$	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de z-as
Verh.-lang	U.C.-waarde voor de detailleringseisen van de langswapening
Verh.-Dwarskracht	U.C.-waarde voor de detailleringseisen van de beugels
Maatgevend	U.C.-waarde voor de detailleringseisen van alle onderdelen
Grens	Grenswaarde voor de detailleringseisen
Controle	Resultaat van de controle
Type	Type van gecontroleerde detailleringseis
Waarde _{ber}	Reken- of toegepaste hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringseis
Waarde _{lim}	Grenswaarde van de hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringseis
Verh.	Verhouding van de toelaatbare en de toegepaste hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringseis in verhouding tot de grenswaarde

3 Lijst met Staafmacro's

Staafmacro M 1

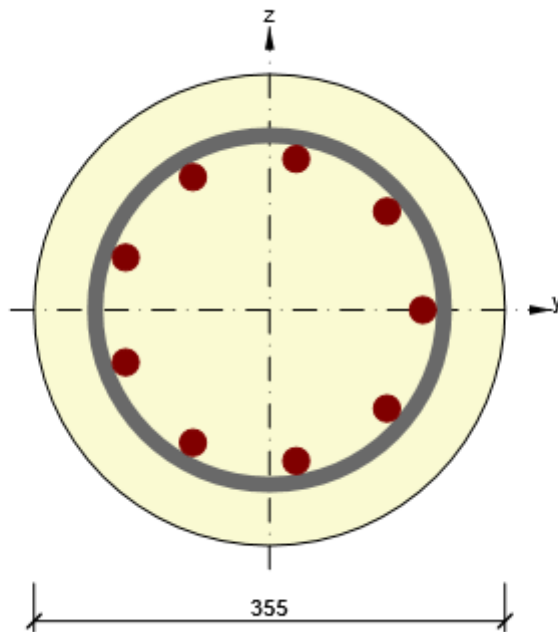
Staaftype	Ligger
Milieuklasse	XC2
Relatieve vochtigheid	65 %
Φ_{inf}	Berekend
Belangrijkheid van rekenstaaf	Belangrijk
Coëfficiënt k_x (7.3.1(5))	1,00

Buig slankheid gegevens

Vrije ruimte tussen de dagzijdes van de steunpunten (5.3.2.2 (1)) m	Breedte van het steunpunt (5.3.2.2 (1))		Ondersteuningsomstandigheid	
	Links mm	Rechts mm	Links	Rechts
1,00	400	400	Niet-doorgaande ligger	Niet-doorgaande ligger

4 Lijst met gewapende doorsnedes

Gewapende doorsnede R 1



Doorsnede-onderdelen

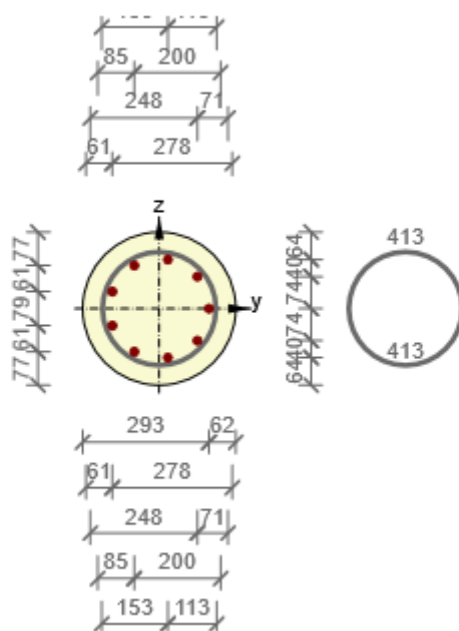
Cirkelvorm (Diameter 355mm), Materiaal: C30/37

Doorsnede-eigenschappen

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
98854	0	0	777643818	777643818	0	0	89	89

Betondekking gerelateerd aan de doorsnederanden

Gelijkmatig 40 mm



Langswapening [kg/m]	Beugels [kg/m]	Totale massa [kg/m]	Wapening / m ³ beton [kg/m ³]
22	4	26	262

Langswapening

Staaf	Ø [mm]	Materiaal	Y [mm]	Z [mm]
1	20	B 500B	116	0
2	20	B 500B	88	74
3	20	B 500B	20	114
4	20	B 500B	-58	100
5	20	B 500B	-109	40
6	20	B 500B	-109	-40
7	20	B 500B	-58	-100
8	20	B 500B	20	-114
9	20	B 500B	88	-74

Beugels

Beugel	Ø [mm]	Materiaal	Afstand [mm]	Gesloten	Dwarskrachtcontrole	Wringcontrole	Doorndiameter
1	12	B 500B	200	Ja	Ja	Ja	0,00
Beugel			Punt		Y [mm]		Z [mm]
1			1		132		0
1			2		125		41
1			3		106		77
1			4		77		106
1			5		41		125
1			6		0		132
1			7		-41		125
1			8		-77		106
1			9		-106		77
1			10		-125		41
1			11		-132		0
1			12		-125		-41
1			13		-106		-77
1			14		-77		-106
1			15		-41		-125
1			16		0		-132
1			17		41		-125
1			18		77		-106
1			19		106		-77
1			20		125		-41
1			21		132		0

5 Lijst met gebruikte materialen

Beton

Naam	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Eenheid massa [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Korrelgrootte toeslagmateriaal = 16 mm, Cementklasse: R (s = 0,20), Type diagram: Parabolisch						

Verklaring

Symbol	Verklaring
f_{ck}	Karakteristieke cilindrische betondruksterkte bij 28 dagen
f_{cm}	Gemiddelde waarde van de cilindrische druksterkte van beton
f_{ctm}	Gemiddelde axiale treksterkte van beton
E_{cm}	Secant elasticiteitsmodulus van beton
ϵ_c	Betondrukrek bij piekspanning f_c
ϵ_{cu}	Uiterste drukrek in het beton

Wapeningstaal

Naam	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Eenheid massa [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Type: Staven, Staafoppervlak: Geribd, Klasse: B, Vervaardiging: Warmgewalst, Type diagram: Bi-lineair met oplopende tak					

Verklaring

Symbol	Verklaring
f_{yk}	Karakteristieke vloeisterkte van de wapening
f_{tk}	Karakteristieke treksterkte van de wapening
E	Elasticiteitsmodulus van wapeningsstaal
ϵ_{uk}	Karakteristieke rek van de wapening of voorspanstaal bij de maximale belasting