

# RAPPORT

## Nieuwe Osdorpergracht

Constructieve DO berekening Kademuren

Klant: Gemeente Amsterdam

Referentie: 5.1, 2, e5.1, 2, e5.1, 2, e5.1, 2, e

Status: Definitief/01

Datum: 17 september 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

5.1, 2, e  
5.1, 2, e  
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 Kademuren

Referentie: 5.1, 2, e 5.1, 2, e 5.1, 2, e 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

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Referentiedocumenten</b>	<b>2</b>
2.1	Contractdocumenten	2
2.1.1	Informatieve documenten	2
2.2	Normen	2
2.3	Software	2
2.4	Scope	3
<b>3</b>	<b>Uitgangspunten ontwerp</b>	<b>4</b>
3.1	Materiaaleigenschappen	4
3.1.1	Beton	4
3.1.2	Betonstaal	4
3.2	Geometrie	5
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	7
3.4	Geotechnisch profiel	7
<b>4</b>	<b>Belastingen, belastingfactoren en belastingcombinaties</b>	<b>10</b>
4.1	Permanente belasting	10
4.1.1	Eigen gewicht	10
4.1.2	Rustende belasting	10
4.1.3	Waterbelasting	10
4.1.4	Metselwerk	10
4.2	Veranderlijke belasting	10
4.2.1	Bovenbelasting	10
4.3	Belastingfactoren	11
4.4	Combinatiefactoren	11
4.5	Belastingcombinaties	12
<b>5</b>	<b>Modelbeschrijving</b>	<b>13</b>
5.1	Opbouw van het model	13
5.2	Ondersteuningen	13
<b>6</b>	<b>(Resultaten uit de) Berekeningen</b>	<b>14</b>
6.1	Fundering	14
6.1.1	Paalreacties	14

6.1.1.1	Westelijke deel	14
6.1.1.2	Oostelijke deel	14
6.1.2	Paalkopmomenten	15
6.1.2.1	Westelijke deel	15
6.1.2.2	Oostelijke deel	16
6.1.3	Bepaling paalkopwapening	16
6.2	Vloer	17
6.2.1	Westelijke deel	17
6.2.2	Oostelijke deel	19
6.2.3	Bepaling wapening vloer	22
6.2.3.1	Wapening vloer langsrichting	22
6.2.3.2	Wapening vloer dwarsrichting	22
6.2.4	Wanden	23
6.2.4.1	Westelijke deel	23
6.2.4.2	Oostelijke deel	24
6.2.4.3	Bepaling wapening wand	24
<b>7</b>	<b>Samenvatting van de berekening</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Aandachtspunten UO</b>	<b>26</b>

## Bijlagen

Bijlage A, Geotechnisch advies

Bijlage B, In- en uitvoer SCIA berekening, westelijke deel

Bijlage C, In- en uitvoer SCIA berekening, westelijke deel

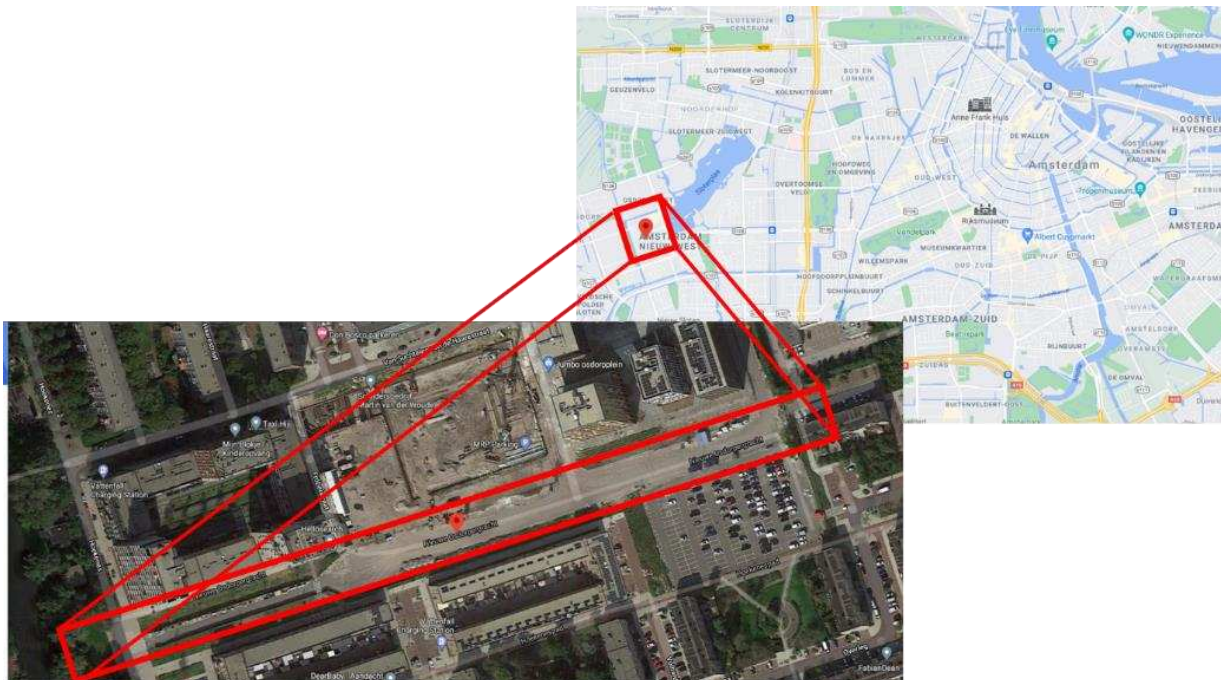
Bijlage D, Wapeningsberekeningen T-Buiging

Bijlage E, Bepaling paalkopwapening

## 1 Inleiding

De gemeente 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.

Onderdeel van het project is een kademuur die zich aan de noordzijde van de nieuwe gracht bevindt. Deze rapportage betreft het technisch ontwerp van deze kademuur.



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
Importsheet Systeemeisen VSE	Samenvatting van de vraagspecificatie eisen	Gemeente Amsterdam
BEELDKWALITEITSPLAN 08-07-2020	Nieuwe Osdorpergracht	Bureau Maris
CNW-DO-onderwaterprofiel gracht	Definitief bodemprofiel Nieuwe Osdorpergracht	Gemeente Amsterdam

### 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-1997-1	Geotechnisch ontwerp – algemene rekenregels	NEN
NEN-EN 9997-1+C2;2017	Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: algemene regels	NEN
CUR 166	Damwandconstructies	CUR
CUR-publicatie 211	Handboek Kademuren	CUR

### 2.3 Software

- Excel, versie 365 (spreadsheetprogramma)
- SCIA Engineer, versie 19.1 (Eindige Elementen Programma)
- D-Foundations, versie 19.1 (funderingen)
- 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 beton C30/37.

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

Tabel 3-1: Materiaalgegevens constructief beton

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

Ontwerpsituatie	$\gamma_c$
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 <sup>2</sup> ]	$f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Ductiliteitsklasse
B500B	500	435	B

Tabel 3-3: Materiaalgegevens betonstaal

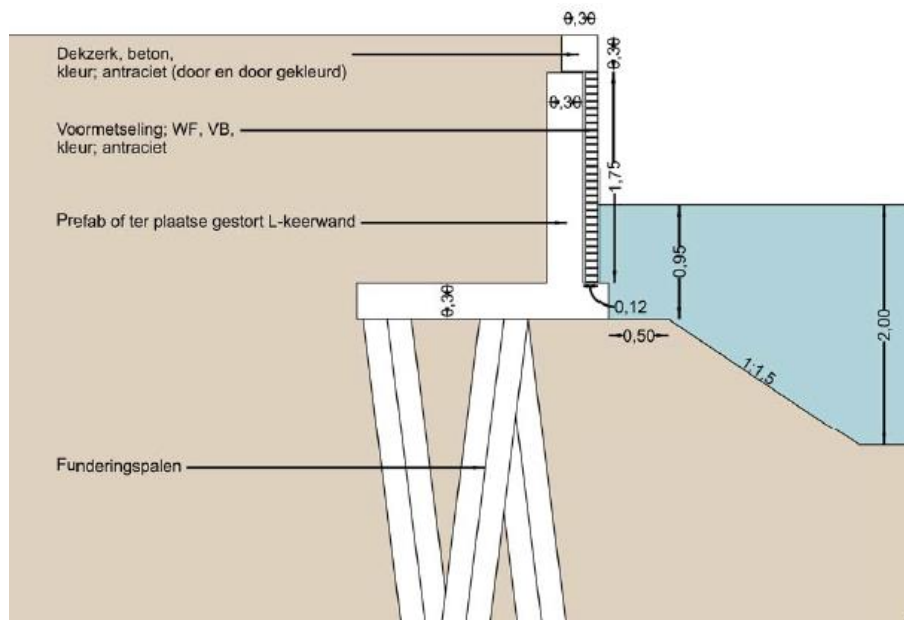
De volgende materiaalfactoren zijn aangehouden voor betonstaal, conform NEN-EN 1992-1-1.

Ontwerpsituatie	$\gamma_s$
Blijvend en tijdelijk	1,15
Buitengewoon	1,00
Vermoeiing	1,15

Tabel 3-4 – Overzicht partiële materiaalfactoren betonstaal

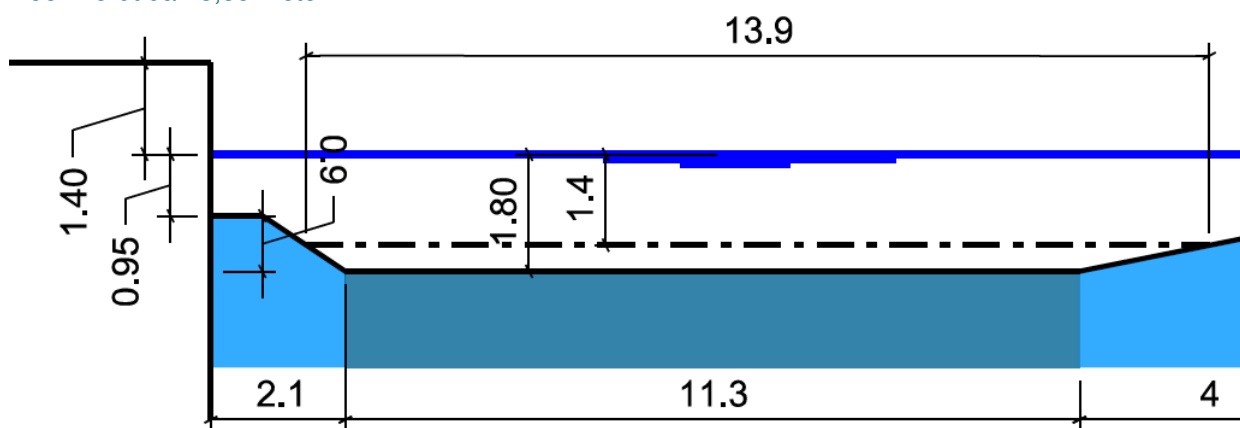
## 3.2 Geometrie

Volgens het Beeldkwaliteitsplan (BKP) bestaat de kademuur uit een op palen gefundeerde vloer van 300 mm met daarop een wand met een dikte van 300 mm. Op de wand komt een betonnen dekzerk. Zie ook onderstaande afbeeldingen uit het BKP.



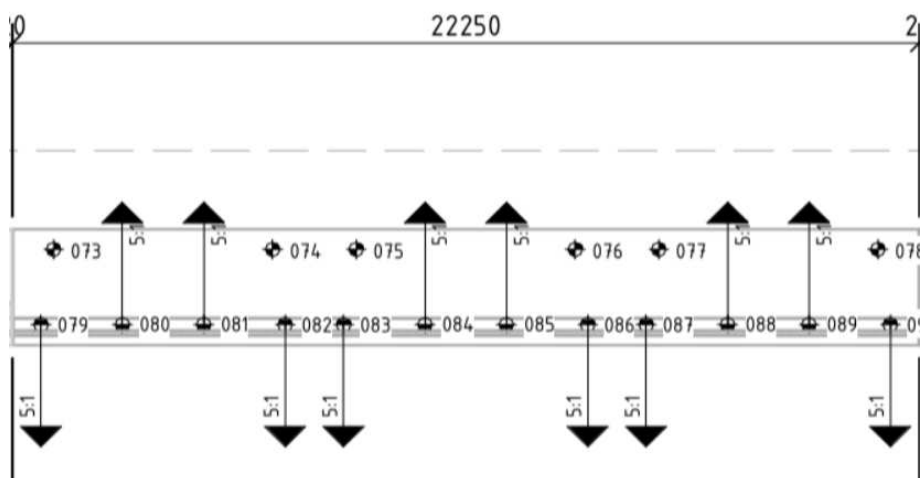
BKP-doorsnede kademuur

Omwille van onderloopsheid wordt de bovenkant van de vloer van de kademuur aangelegd op niveau bovenkant bodem. Dit is afwijkend van bovenstaande afbeelding uit het BKP. In onderstaande afbeelding is het waterprofiel weergegeven. De waterdiepte bij de kademuur (links op de afbeelding) is 0,95 meter. Het waterpeil ligt op 2,1 meter – NAP, zodat bovenkant vloer op 3,05 m – NAP komt te liggen. Onderkant vloer wordt dan 3,35 meter – NAP.



Elke moot van de kademuur staat constructief op zichzelf en wordt gefundeerd op schroefpalen met verloren punt. Het toegepaste palenplan is gelijk aan het palenplan van de reeds gebouwde kademuur, welke zich tussen de Hoekenesbrug en de nog aan te leggen watertrap bevindt. Deze bestaande kademuur is als uitgangspunt voor deze berekening genomen.

Zie onderstaande afbeelding voor een standaard palenplan voor de kademuren, per moot.



### 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

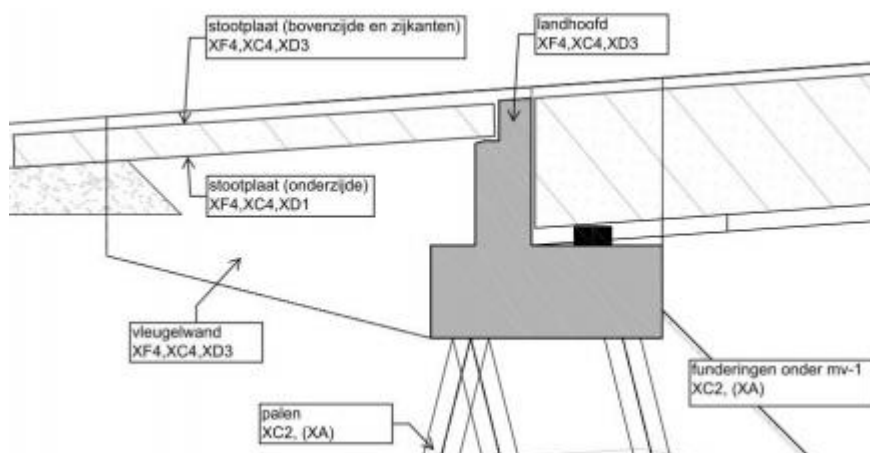
Tabel 3-5 Levensduur van overige onderdelen

#### 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 onderstaande afbeelding. Het landhoofd wordt gezien als een kademuur.



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]	$\Delta C_{dev}$ [mm]	$C_{nom}$ [mm]
<b>Vloer</b>					
Bovenzijde	XF4, XC4, XD3	S6	45	5	50
Onderzijde	XC2	S6	35	5	40
Funderingspalen	XC2	S6	35	5	40
<b>Wand</b>					
Voor- en achterzijde	XF4, XC4, XD3	S6	45	5	50
$\Delta C_{dev}$ conform NEN-EN-1991-1/NB art. 4.4.1.3 (1)P					

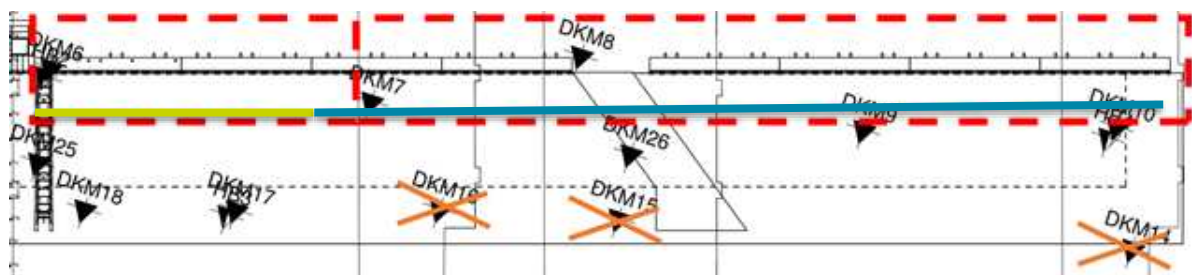
### 3.4 Geotechnisch profiel

Zie bijlage A en het geotechnisch advies.

Op basis van de sonderingen is de kademuurberekening opgedeeld in twee delen. Dit heeft te maken met een kleilaag die een substantieel negatief effect heeft op het paal draagvermogen. Deze kleilaag bevindt zich bij de sonderingen DKM6.

- Deel west
  - o Hier is sonderingen DKM6 maatgevend
- Deel oost
  - o Hier zijn de sonderingen DKM7, DKM8, DKM9 en DKM10 maatgevend.

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



Uit bovenstaande afbeelding volgt dat de eerste twee moten van de kademuur (direct oost van de Inzetbrug, in groen aangegeven) onder deel West vallen en de overige moten onder deel oost, in blauw aangegeven.

#### 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 (oost en west) zijn op basis van de maatgevende sonderingen de horizontale beddingconstanten opgesteld, aan de hand van de methode Ménard.

#### Kademuur west (DKM 6)

Cluster C: DKM6, 17

Grondlaag	Grondsoort	Niveau bk [m] tov NAP	q <sub>c</sub> -waarde		factor a	factor b	E <sub>p</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	$\frac{1}{k_h}$	k <sub>h</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	diameter	In SCIA: [MN/m <sup>2</sup> ]	
			[Mpa]	[kN/m <sup>2</sup> ]								
1	Klei	-4,00	1	=	1000	0,67	2,00	2000	9,5602E-05	10460,05	0,355	3,71
2	zand1	-12,00	15	=	15000	0,33	0,70	10500	1,2223E-05	81814,22	0,355	29,04
3	Klei2	-17,00	1	=	1000	0,67	2,00	2000	9,5602E-05	10460,05	0,355	3,71
4	zand2	-22,50	15	=	15000	0,33	0,70	10500	1,2223E-05	81814,22	0,355	29,04
5	zand2	-27,50	15	=	15000	0,33	0,70	10500	1,2223E-05	81814,22	0,355	29,04
6	zand2	-27,50	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 <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]
1	2,63	5,25
2	20,54	41,07
3	2,63	5,25
4	20,54	41,07
5	20,54	41,07

#### Kademuur oost (DKM 7 t/m DKM 10)

Horizontale beddingen:

Cluster A: DKM 18, 10, 25, 26, 8, 16

Grondlaag	Grondsoort	Niveau bk [m] tov NAP	q <sub>c</sub> -waarde		factor a	factor b	E <sub>p</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	$\frac{1}{k_h}$	k <sub>h</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	diameter	In SCIA: [MN/m <sup>2</sup> ]	
			[Mpa]	[kN/m <sup>2</sup> ]								
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	-22,50	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92
5	zand2	-27,50	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92
6	zand2	-27,50	17	=	17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92

In SCIA:	C, laag = / √2	C, hoog = * √2
	[MN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]
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
6	23,28	46,55

### Installatiediepte en capaciteit:

#### Kademuur west (DKM 6)

Kademuur-West Schoorpalen: NAP-25 m (R<sub>c,net,d</sub> = 670kN, DKM 6)

Kademuur-West Loodpalen: NAP-25 m (R<sub>c,net,d</sub> = 670kN, DKM 6)

#### Kademuur oost (DKM 7 t/m DKM 10)

Kademuur-Oost Schoorpalen: NAP-18 m (R<sub>c,net,d</sub> = 690kN, DKM 7, 8, 9, 10)

Kademuur-Oost Loodpalen: NAP-18 m (R<sub>c,net,d</sub> = 690kN, DKM 7, 8, 9, 10)

### **Bepaling verticale puntveren kademuur West**

Zie ook bijlage A.

#### *Drukpalen*

Zakking punt =  $s_b=3.4\text{mm} = 3,4 \cdot 10^{-3}\text{m}$

Belasting = 410 kN.

Puntveer =  $410 \text{ [kN]} / 3,4 \text{ [mm]} = 120\text{MN/m}$

#### *Loodpalen*

Zakking punt =  $s_b=0,7 \text{ mm} = 0,7 \cdot 10^{-3}\text{m}$

Belasting = 150 kN.

Puntveer =  $150 \text{ [kN]} / 0,7\text{[mm]} = 214 \text{ MN/m}$

### **Bepaling verticale puntveren kademuur Oost**

#### *Drukpalen*

Zakking punt = 1,6 mm

Belasting = 410 kN

Puntveer =  $410 \text{ [kN]} / 1.6 \text{ [mm]} = 256 \text{ MN/m.}$

#### *Loodpalen*

Zakking punt = 0,5 mm.

Belasting = 150 kN.

Puntveer =  $150 \text{ [kN]} / 0.5 \text{ [mm]} = 300 \text{ MN/m.}$

## 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

De rustende belasting bestaat uit grond op de vloer. Er wordt gerekend met een soortelijk gewicht van 20 kN/m<sup>3</sup>.

De maaiveldhoogte is 0,77 meter – NAP. Bovenkant vloer ligt op 3,05 meter – NAP.

Dit betekent een belasting van  $3,05 \text{ [m]} - 0,7 \text{ [m]} = 2,35 \text{ meter} = 47 \text{ kN/m}^2$ .

Horizontaal betekent dit een grondbelasting van 23,5 kNm<sup>2</sup> op de wand.

Aan de onderkant van de wand is de horizontale belasting  $\frac{1}{2} * 2,65 \text{ [m]} * 20 \text{ [kN/m}^2] = 26,5 \text{ kN/m}^2$ .

In de berekening wordt gerekend met een lijnlast van  $(23,5 + 26,5)/2 \text{ [kN/m}^2] * 0,3 \text{ [m]} = 7,5 \text{ kN/m}^1$ .

#### 4.1.3 Waterbelasting

Onderkant vloer ligt op 3,35 meter – NAP.

Waterpeil ligt op 2,1 meter – NAP.

Dit betekent een opwaartse waterbelasting van  $3,35 \text{ [m]} - 2,1 \text{ [m]} * 10 \text{ [kN/m}^3] = 12,5 \text{ kN/m}^2$ .

#### 4.1.4 Metselwerk

Hoogte metselwand =  $30,5 \text{ [m]} - 0,7 \text{ [m]} = 2,35 \text{ meter}$ .

Breedte = 0,10 meter.

Soortelijk gewicht is 20 kN/m<sup>2</sup>.

Dit betekent een belasting van  $0,1 \text{ [m]} * 2,35 \text{ [m]} * 20 \text{ [kN/m}^3] = 4,7 \text{ kN/m}^1$ .

## 4.2 Veranderlijke belasting

### 4.2.1 Bovenbelasting

De ruimte achter de kademuur bij normaal gebruik alleen toegankelijk is voor voetgangers en fietsers. Uit NEN-EN 1991-2 volgt een belasting van 5 kN/m<sup>2</sup>. Op basis van CUR 166, tabel 3.1 wordt gerekend met een bovenbelasting van 10 kN/m<sup>2</sup>. Horizontaal op de wanden betekent dit een belasting van 5 kN/m<sup>2</sup>.

Wel dient de ruimte achter de kademuur toegankelijk te zijn voor onderhoudsvoertuigen, zoals beschreven in NEN-EN 1991-2/NB, artikel 5.3.2.3. Omwille van belastingspreiding dient dit voertuig minimaal 500 mm uit de rand van de kademuur te blijven.

Tevens dient een hulpdienstvoertuig achter de kademuur te kunnen komen. Voor deze hulpdiensten wordt gerekend met het belastingmodel uit NEN-EN 1991-2/NB, artikel 5.6.3. Omwille van belastingspreiding dient dit hulpdienstvoertuig minimaal 1 meter uit de kade te staan.

### 4.3 Belastingfactoren

Bij alle berekeningen is uitgegaan van gevolgklasse CC2, de bijhorende belastingfactoren staan gegeven in Tabel 5.1.

Tabel 4-1: Partiële belastingfactoren ( $\gamma$ ) voor de uiterste grenstoestanden STR en GEO conform de NEN-EN1990

Gevolgklasse	$\beta$	G			Verkeer (met $\psi = 1$ )	Overig veranderlijk (met $\psi = 1$ )
		$\gamma_{G,j,sup}$		$\gamma_{G,j,inf}$		
		6.10a	6.10b (incl. $\xi$ )	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  $\gamma$  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  $\gamma$  verwerkt; voor de zettingsberekening blijft de betrouwbaarheidsdifferentiatie achterwege.

De momentaanfactoren ( $\psi$ ) volgen uit NEN-EN 1990, tabel

### 4.4 Combinatiefactoren

Belasting	Symbol	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$		
Verkeersbelastingen	gr1	Gelijkmatig verdeelde belasting $q_{flk}$	0,4	0,8 <sup>c</sup>	0,4	
						Horizontale belasting $Q_{flk}$
	gr 2	Gelijkmatig verdeelde belasting $q_{flk}$	0,4	0,8 <sup>b</sup>	0	
						Dienstvoertuig $Q_{serv}$
						Horizontale belasting $Q_{flk}$
		Geconcentreerde belasting $Q_{jwk}$	0	0,8 <sup>b</sup>	0	
Onbedoeld voertuig (zie 5.6.3)	0	0,8 <sup>b</sup>	0			
Windkrachten	$F_{wk}$ blijvende ontwerpsituatie	0,3	0,6 <sup>b</sup>	0		
	Uitvoering	0,8	0			
Thermische belastingen	$T_k$	0,3	0,8	0,3 <sup>a</sup>		
Sneeuwbelastingen	$Q_{sn,k}$ blijvende ontwerpsituatie	0	0	0		
	Uitvoering	0,8	0			
Belastingen tijdens de bouw	$Q_c$	1,0	0	1,0		

<sup>a</sup> In de uiterste grenstoestand kan voor  $\psi_2$  voor thermische belasting 0 worden aangehouden.

<sup>b</sup> Voor aanrijding op of onder de brug en aanvaring is  $\psi_1 = 0$ .

<sup>c</sup> Voor aanrijding op of onder de brug en aanvaring is  $\psi_1 = 0,4$ .

OPMERKING Groepen verkeersbelastingen hoeven niet met elkaar te zijn gecombineerd.

## 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

De constructie bestaat 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  $11000 \text{ N/mm}^2$  in rekening gebracht.

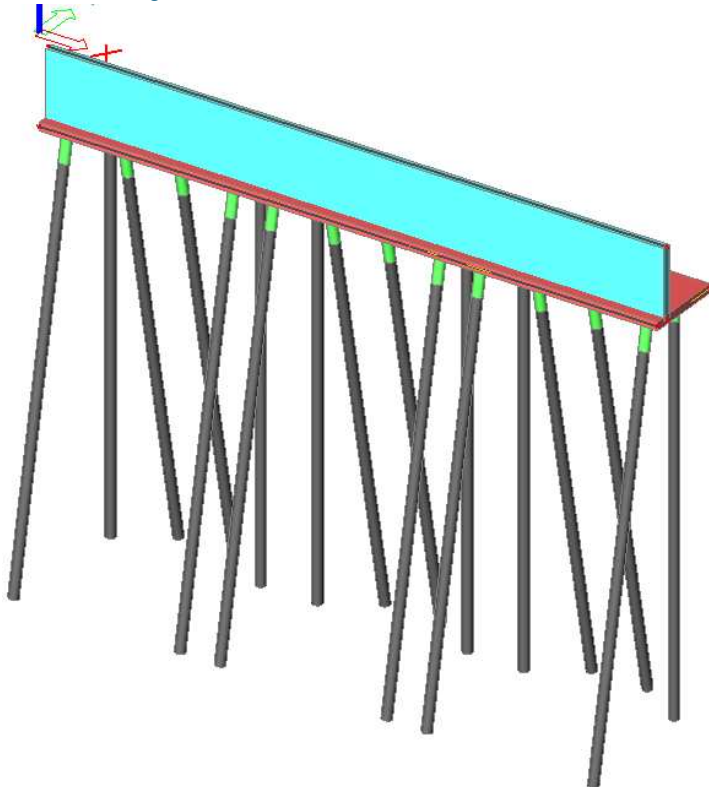
De eerste meter van de funderingspalen en de betonnen funderingsplaat worden als gescheurd berekend. Voor de elasticiteitsmodulus wordt  $1/3 * 33000 \text{ [N/mm}^2\text{]} = 11000 \text{ N/mm}^2$  aangehouden.

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.



### 5.2 Ondersteuning

De funderingspalen worden aan de voet ondersteund met een puntveer. Deze puntveer is bepaald in paragraaf 3.4.

De horizontale beddingen zijn bepaald aan de hand van de voor de kademuur maatgevende sonderingen, waarbij onderscheid is gemaakt in een westelijk en een oostelijk deel. Zie hiervoor paragraaf 3.4.

## 6 (Resultaten uit de) Berekeningen

### 6.1 Fundering

#### 6.1.1 Paalreacties

##### 6.1.1.1 Westelijke deel

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage B:

### 28. BGT Paalreacties - globaal

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Benoemde selectie - Reacties

Klasse : All BGT

Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	294,24	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn18/K75	BGT1/1	0,00	0,00	<b>101,67</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	BGT1/2	0,00	0,00	<b>377,04</b>	0,00	0,00	0,00

### 31. UGT Paalreacties - globaal

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Benoemde selectie - Reacties

Klasse : All UGT

Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	393,36	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn18/K75	UGT2/4	0,00	0,00	<b>74,88</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	UGT1/5	0,00	0,00	<b>505,02</b>	0,00	0,00	0,00

Uit het geotechnisch advies volgt een paalpuntniveau van 25 meter – NAP.

Het paal draagvermogen is hier 670 kN.

Unity Check is hiermee  $505 / 670 = 0,75 < 1$  AKKOORD.

##### 6.1.1.2 Oostelijke deel

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage C:

### 28. BGT Paalreacties - globaal

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Benoemde selectie - Reacties

Klasse : All BGT

Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	312,49	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn13/K48	BGT1/2	0,00	0,00	<b>22,21</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	BGT1/2	0,00	0,00	<b>418,72</b>	0,00	0,00	0,00

### 31. UGT Paalreacties - globaal

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Reacties  
 Klasse : All UGT  
 Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	417,39	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn13/K48	UGT2/6	0,00	0,00	<b>-0,74</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	UGT1/5	0,00	0,00	<b>560,40</b>	0,00	0,00	0,00

Uit het geotechnisch advies volgt een paalpuntniveau van 25 meter – NAP.  
 Het paal draagvermogen is hier 690 kN.  
 Unity Check is hiermee  $560 / 690 = 0,81 < 1$  AKKOORD.

### 6.1.2 Paalkopmomenten

#### 6.1.2.1 Westelijke deel

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage B:

### 32. BGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd  
 Selectie : Benoemde selectie - Funderingspalen  
 Klasse : All BGT

Staaft	css	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S21	CS1 - Cirkel	21,059	BGT1/2	<b>-377,04</b>	0,00	-2,04	0,00	0,00	0,00
S34	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/1	<b>-49,11</b>	-0,86	-41,39	0,00	38,55	1,29
S5	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-120,79	<b>-49,60</b>	-3,27	0,00	6,51	43,65
S6	CS1 - Cirkel	2,869	BGT1/2	-131,34	<b>7,74</b>	-0,09	0,00	-0,59	-23,42
S24	CS2 - Cirkel	0,650	BGT1/2	-62,81	0,40	<b>-51,40</b>	0,00	12,00	-0,41
S22	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-324,48	-0,52	<b>44,20</b>	0,00	-36,15	0,84
S36	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-294,19	1,69	42,81	<b>0,00</b>	-35,29	-2,64
S14	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-296,76	-1,61	43,18	<b>0,00</b>	-35,67	2,50
S20	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-322,92	0,14	44,15	0,00	<b>-36,18</b>	-0,33
S32	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-56,76	-0,02	-50,67	0,00	<b>45,32</b>	-0,10
S6	CS1 - Cirkel	1,913	BGT1/2	-126,70	-3,69	-1,27	0,00	-0,08	<b>-28,29</b>
S3	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-121,89	-49,52	3,51	0,00	-6,83	<b>43,70</b>

### 35. UGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd  
 Selectie : Benoemde selectie - Funderingspalen  
 Klasse : All UGT

Staaft	css	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S21	CS1 - Cirkel	21,059	UGT1/5	<b>-505,02</b>	0,00	-2,73	0,00	0,00	0,00
S34	CS2 - Cirkel	0,000	UGT2/4	<b>-27,58</b>	-0,73	-36,31	0,00	32,81	1,09
S5	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-182,33	<b>-64,95</b>	-4,77	0,00	9,50	57,31
S6	CS1 - Cirkel	2,869	UGT1/5	-196,05	<b>10,12</b>	-0,14	0,00	-0,87	-30,62
S24	CS2 - Cirkel	0,650	UGT1/5	-98,88	0,56	<b>-68,23</b>	0,00	16,87	-0,56
S22	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-436,69	-0,69	<b>58,03</b>	0,00	-47,97	1,14
S36	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-395,91	2,27	56,14	<b>0,00</b>	-46,77	-3,56
S14	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-399,40	-2,17	56,63	<b>0,00</b>	-47,27	3,37
S20	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-434,59	0,18	57,97	0,00	<b>-48,02</b>	-0,44
S32	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-90,79	-0,02	-67,27	0,00	<b>61,12</b>	-0,15
S6	CS1 - Cirkel	1,913	UGT1/5	-190,01	-4,88	-1,84	0,00	-0,12	<b>-36,97</b>
S3	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-183,87	-64,84	5,10	0,00	-9,95	<b>57,38</b>

### 6.1.2.2 Oostelijke deel

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage C:

## 32. BGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd

Selectie : Benoemde selectie - Funderingspalen

Klasse : All BGT

Staaf	css	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S21	CS1 - Cirkel	13,920	BGT1/2	<b>-418,72</b>	0,00	-2,27	0,00	0,00	0,00
S16	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	<b>13,36</b>	1,13	-41,60	0,00	39,43	-1,72
S5	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-130,09	<b>-41,57</b>	-3,48	0,00	6,93	38,57
S6	CS1 - Cirkel	2,869	BGT1/2	-140,65	<b>6,18</b>	-0,10	0,00	-0,63	-19,05
S24	CS2 - Cirkel	0,650	BGT1/2	-0,01	0,49	<b>-42,44</b>	0,00	11,94	-0,51
S22	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-383,16	-0,56	<b>37,81</b>	0,00	-32,70	0,94
S36	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-336,83	1,86	36,64	<b>0,00</b>	-31,99	-2,93
S14	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-339,84	-1,79	36,96	<b>0,00</b>	-32,34	2,80
S20	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-381,66	0,33	37,78	0,00	<b>-32,74</b>	-0,65
S32	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	4,84	0,17	-41,87	0,00	<b>39,56</b>	-0,41
S6	CS1 - Cirkel	1,913	BGT1/2	-136,00	-3,63	-1,34	0,00	-0,09	<b>-22,71</b>
S1	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-125,11	-40,89	-4,19	0,00	8,57	<b>38,74</b>

## 35. UGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd

Selectie : Benoemde selectie - Funderingspalen

Klasse : All UGT

Staaf	css	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S21	CS1 - Cirkel	13,920	UGT1/5	<b>-560,39</b>	0,00	-3,03	0,00	0,00	0,00
S16	CS2 - Cirkel	0,000	UGT2/6	<b>32,75</b>	1,06	-39,89	0,00	36,25	-1,61
S5	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-194,70	<b>-54,36</b>	-5,06	0,00	10,06	50,54
S6	CS1 - Cirkel	2,869	UGT1/5	-208,42	<b>8,06</b>	-0,14	0,00	-0,92	-24,87
S24	CS2 - Cirkel	0,650	UGT1/5	-15,88	0,67	<b>-56,36</b>	0,00	16,73	-0,70
S22	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-514,16	-0,76	<b>49,65</b>	0,00	-43,40	1,26
S36	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-452,02	2,49	48,05	<b>0,00</b>	-42,39	-3,93
S14	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-456,10	-2,40	48,46	<b>0,00</b>	-42,85	3,75
S20	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-512,15	0,43	49,61	0,00	<b>-43,45</b>	-0,86
S32	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-9,45	0,23	-55,62	0,00	<b>53,41</b>	-0,57
S6	CS1 - Cirkel	1,913	UGT1/5	-202,38	-4,77	-1,95	0,00	-0,14	<b>-29,63</b>
S1	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-187,84	-53,43	-6,05	0,00	12,36	<b>50,76</b>

### 6.1.3 Bepaling paalkopwapening

Met IDEA is de paalkopwapening bepaald. Gezien de verschillen in de resultaten is dit gedaan voor beide delen. Zie hiervoor bijlage E

Uit de berekening volgt dat er 8 rond 20 nodig als paalkopwapening op basis van de UGT-controle.

## 6.2 Vloer

### 6.2.1 Westelijke deel

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage B.

#### 38. BGT vloermomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Benoemde selectie - Vloer

Klasse : All BGT

Elementaire ontwerpgrontheden. In knopen, gem. op elem..

Staaft	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E1	58	All BGT	<b>-1,80</b>	0,00	-6,95	2,78	6,45	-3,48	97,76	20,55	-20,38
E1	331	All BGT	<b>137,51</b>	151,39	-101,05	-38,26	0,00	-110,77	65,70	34,75	-157,30
E1	450	All BGT	0,00	<b>-4,70</b>	-21,00	19,47	4,74	-0,34	0,00	-7,42	-51,08
E1	340	All BGT	124,99	<b>162,81</b>	-101,25	-31,38	0,00	-117,08	60,17	5,78	-156,84
E1	306	All BGT	121,24	130,85	<b>-118,95</b>	-40,28	0,00	-132,00	53,69	22,68	-194,36
E1	37	All BGT	3,39	0,62	<b>-0,01</b>	0,00	-0,58	-2,96	157,92	2,94	-0,49
E1	307	All BGT	77,45	87,32	-46,18	<b>-57,88</b>	0,00	-90,72	13,39	0,00	-113,15
E1	676	All BGT	0,00	1,20	-23,54	<b>31,32</b>	12,74	-17,26	0,00	-9,78	-65,63
E1	188	All BGT	44,37	30,34	-22,14	0,00	<b>-21,11</b>	-40,94	8,80	0,00	-51,67
E1	421	All BGT	19,39	0,00	-47,53	24,52	<b>74,63</b>	-43,04	58,72	141,10	-81,98
E1	340	All BGT	111,15	138,56	-117,31	-33,30	0,00	<b>-137,19</b>	47,92	2,82	-193,88
E1	673	All BGT	0,00	-0,32	-24,89	27,36	0,39	<b>0,00</b>	0,00	-13,37	-106,49
E1	242	All BGT	61,37	107,56	-49,65	-45,93	0,00	-116,75	<b>-42,04</b>	0,00	-394,15
E1	140	All BGT	18,67	0,00	-47,07	22,23	64,27	-43,33	<b>274,17</b>	257,62	-239,16
E1	27	All BGT	0,00	3,34	-1,48	1,12	0,00	-3,88	0,00	<b>-44,56</b>	-124,75
E1	147	All BGT	28,58	0,00	-19,73	0,00	20,76	-23,32	141,31	<b>459,10</b>	-296,95
E1	128	All BGT	34,54	7,71	-37,99	0,00	23,64	-38,50	89,27	291,98	<b>-422,40</b>
E1	221	All BGT	15,94	56,24	-14,49	-4,75	0,00	-37,62	85,83	22,00	<b>-0,22</b>

#### 43. UGT Vloermomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Benoemde selectie - Vloer

Klasse : All UGT

Elementaire ontwerpgrontheden. In knopen, gem. op elem..

Staaft	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E1	58	All UGT	<b>-2,11</b>	0,00	-8,82	2,73	6,13	-4,60	85,64	19,28	-25,17
E1	331	All UGT	<b>194,38</b>	206,65	-85,07	-23,93	0,00	-92,55	86,84	47,04	-138,09
E1	450	All UGT	0,00	<b>-7,17</b>	-30,76	14,12	3,13	-0,50	0,00	-9,32	-69,30
E1	340	All UGT	177,34	<b>222,02</b>	-84,80	-18,89	0,00	-97,73	78,39	9,44	-138,24
E1	306	All UGT	94,32	109,01	<b>-161,37</b>	-62,94	0,00	-179,80	47,50	18,96	-257,98
E1	37	All UGT	4,64	0,82	<b>0,00</b>	0,00	-0,53	-2,46	211,95	3,74	-0,30
E1	307	All UGT	64,44	73,29	-57,97	<b>-83,32</b>	0,00	-124,31	12,50	0,00	-146,09
E1	676	All UGT	0,00	1,59	-17,39	<b>45,46</b>	18,37	-13,00	0,00	-8,57	-55,52
E1	188	All UGT	32,30	24,69	-32,04	0,00	<b>-28,26</b>	-59,86	7,16	0,00	-67,89
E1	421	All UGT	33,00	0,00	-45,60	35,01	<b>95,08</b>	-40,12	77,11	185,00	-73,83
E1	340	All UGT	85,87	115,55	-159,63	-52,73	0,00	<b>-187,00</b>	43,46	1,13	-256,81
E1	698	All UGT	0,00	-2,98	-14,32	31,48	7,18	<b>-0,01</b>	0,00	-5,15	-40,57
E1	242	All UGT	52,62	95,29	-67,32	-61,12	0,00	-153,87	<b>-58,91</b>	0,00	-525,41
E1	140	All UGT	27,80	0,00	-41,19	28,46	84,69	-36,70	<b>359,25</b>	337,35	-212,75
E1	27	All UGT	0,00	2,83	-2,14	0,68	0,00	-5,21	0,00	<b>-59,44</b>	-167,59
E1	147	All UGT	39,01	0,00	-17,54	0,00	27,07	-19,60	186,54	<b>610,68</b>	-259,70
E1	128	All UGT	29,45	6,00	-50,78	0,00	21,45	-51,59	80,04	254,58	<b>-562,69</b>
E1	230	All UGT	23,68	75,21	-11,99	-3,80	0,00	-30,99	87,87	32,91	<b>-0,13</b>

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.

## 48. BGT momenten langsrichting integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook langs

Klasse : All BGT

Staaf	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1	18,617	BGT1/2	<b>-70,04</b>	1,18	0,40	0,49	<b>22,11</b>	<b>9,29</b>
CM1	7,719	BGT1/2	<b>13,51</b>	-0,75	-13,69	-3,65	-9,51	-1,42
CM1	6,357	BGT1/2	-0,66	<b>-37,95</b>	<b>-75,00</b>	-29,81	-35,17	-1,97
CM1	15,893	BGT1/2	-0,77	<b>36,60</b>	65,66	26,46	<b>-36,44</b>	-1,89
CM1	8,628	BGT1/2	-2,57	34,22	<b>67,22</b>	30,06	-26,75	-2,02
CM1	20,888	BGT1/2	-25,02	-30,57	-59,57	<b>-30,26</b>	-12,56	2,13
CM1	1,362	BGT1/2	-23,29	31,03	61,80	<b>30,62</b>	-14,46	1,80
CM1	8,173	BGT1/2	11,02	-3,25	-29,99	-7,39	-20,92	<b>-3,15</b>

## 50. UGT momenten langsrichting integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook langs

Klasse : All UGT

Staaf	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1	18,617	UGT1/5	<b>-94,97</b>	1,60	0,50	0,62	<b>32,34</b>	<b>12,55</b>
CM1	7,719	UGT1/5	<b>18,76</b>	-0,79	-20,28	-4,58	-13,86	-2,01
CM1	6,357	UGT1/5	-1,01	<b>-50,53</b>	<b>-111,47</b>	-40,88	-52,08	-2,61
CM1	15,893	UGT1/5	-1,09	<b>48,76</b>	98,58	36,21	<b>-53,97</b>	-2,53
CM1	8,628	UGT1/5	-3,56	45,63	<b>100,16</b>	41,53	-39,45	-2,69
CM1	5,903	UGT1/5	-23,54	-40,54	-85,46	<b>-42,34</b>	-16,55	1,67
CM1	1,362	UGT1/5	-31,82	41,33	91,67	<b>42,67</b>	-21,40	2,48
CM1	8,173	UGT1/5	15,22	-3,71	-45,70	-8,89	-30,73	<b>-4,23</b>

## 52. BGT momenten dwarsrichting integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook dwars

Klasse : All BGT

Staaf	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM3	0,523	BGT1/2	<b>-46,72</b>	-7,42	<b>99,21</b>	19,21	<b>-60,44</b>	21,09
CM3	2,327	BGT1/2	<b>27,10</b>	-15,90	-21,68	-4,88	12,18	0,42
CM5	0,465	BGT1/2	23,60	<b>-59,46</b>	0,21	-5,16	1,14	-15,27
CM2	0,465	BGT1/2	23,46	<b>59,59</b>	0,08	5,31	0,98	15,83
CM5	2,327	BGT1/1	18,92	-14,35	<b>-28,45</b>	-4,42	7,66	0,52
CM2	0,523	BGT1/2	-46,19	2,46	98,36	<b>-19,54</b>	-60,34	<b>-21,31</b>
CM5	0,523	BGT1/2	-46,24	-1,93	98,54	<b>19,31</b>	-60,24	<b>21,29</b>
CM3	2,036	BGT1/2	14,82	-21,53	-1,94	-7,07	<b>16,06</b>	1,02

## 54. UGT momenten dwarsrichting integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook dwars

Klasse : All UGT

Staaf	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM3	0,523	UGT1/5	<b>-63,42</b>	-9,91	<b>132,84</b>	24,99	-78,93	28,08
CM3	2,327	UGT3/6	<b>36,28</b>	-20,93	-32,77	-6,55	14,50	0,55
CM5	0,465	UGT1/5	31,49	<b>-79,89</b>	-1,67	-7,61	1,28	-20,33
CM2	0,465	UGT1/5	31,29	<b>80,05</b>	-1,87	7,81	1,08	21,08
CM5	2,327	UGT1/3	24,40	-19,38	<b>-49,89</b>	-6,41	7,01	0,70
CM2	0,523	UGT1/5	-62,72	3,28	131,70	<b>-25,42</b>	-78,79	<b>-28,38</b>
CM5	0,523	UGT1/5	-62,79	-2,57	131,94	<b>25,11</b>	-78,66	<b>28,36</b>
CM3	0,523	UGT3/6	-60,38	-9,54	131,60	24,78	<b>-80,25</b>	27,46
CM3	2,036	UGT1/5	19,10	-29,13	-11,16	-10,28	<b>20,77</b>	1,38

In langsrichting zijn de volgende momenten in rekening gebracht:

	<b>M<sub>BGT</sub> [kNm]</b>	<b>M<sub>UGT</sub> [kNm]</b>
Bovenwapening	-36,44	-42,34
Onderwapening	22,11	32,34

In dwarsrichting zijn de volgende momenten in rekening gebracht:

	<b>M<sub>BGT</sub> [kNm]</b>	<b>M<sub>UGT</sub> [kNm]</b>
Bovenwapening	-60,44	-80,20
Onderwapening	16,06	20,77

## 6.2.2 Oostelijke deel

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage C.

### 38. BGT vloermomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Benoemde selectie - Vloer

Klasse : All BGT

Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staaf	elem	Belasting	<b>mx<sub>D</sub><sup>+</sup></b> [kNm/m]	<b>my<sub>D</sub><sup>+</sup></b> [kNm/m]	<b>mc<sub>D</sub><sup>+</sup></b> [kNm/m]	<b>mx<sub>D</sub><sup>-</sup></b> [kNm/m]	<b>my<sub>D</sub><sup>-</sup></b> [kNm/m]	<b>mc<sub>D</sub><sup>-</sup></b> [kNm/m]	<b>nx<sub>D</sub></b> [kN/m]	<b>ny<sub>D</sub></b> [kN/m]	<b>nc<sub>D</sub></b> [kN/m]
E1	58	All BGT	<b>-4,16</b>	0,00	-5,81	3,34	4,92	-1,23	108,52	14,46	-7,48
E1	331	All BGT	<b>137,31</b>	142,25	-94,98	0,00	0,00	-104,39	65,22	32,35	-142,50
E1	450	All BGT	0,00	<b>-4,95</b>	-22,19	20,45	5,04	-0,34	0,00	-7,20	-45,45
E1	340	All BGT	125,40	<b>153,31</b>	-96,37	-35,09	0,00	-110,42	50,83	7,92	-139,77
E1	297	All BGT	112,16	128,40	<b>-112,16</b>	-37,04	0,00	-128,06	39,06	8,96	-173,19
E1	37	All BGT	3,62	0,69	<b>-0,12</b>	0,00	-0,59	-3,10	166,99	3,07	-0,34
E1	324	All BGT	69,39	73,38	-31,10	<b>-60,72</b>	0,00	-79,48	19,08	0,00	-84,24
E1	109	All BGT	22,70	0,98	-48,41	<b>33,22</b>	56,33	-48,41	248,47	182,79	-238,19
E1	331	All BGT	121,33	120,71	-111,21	-46,02	<b>-42,68</b>	-122,33	53,06	24,31	-175,52
E1	134	All BGT	9,69	0,00	-48,17	22,18	<b>68,77</b>	-37,45	299,78	319,66	-238,31
E1	340	All BGT	111,53	130,34	-111,77	-37,45	0,00	<b>-129,48</b>	40,27	4,58	-172,97
E1	673	All BGT	0,00	-0,33	-26,03	28,74	0,40	<b>0,00</b>	0,00	-13,40	-108,61
E1	242	All BGT	64,22	105,90	-48,61	-49,96	0,00	-114,80	<b>-91,33</b>	0,00	-389,96
E1	140	All BGT	12,95	0,00	-45,87	26,79	62,93	-42,13	<b>316,37</b>	248,86	-232,84
E1	27	All BGT	2,25	3,85	-2,10	-1,85	0,00	-3,74	0,00	<b>-46,41</b>	-151,80
E1	147	All BGT	32,05	0,00	-12,77	0,00	11,71	-25,39	125,02	<b>454,64</b>	-294,43
E1	128	All BGT	37,29	11,96	-32,41	0,00	10,15	-37,80	56,56	297,78	<b>-429,07</b>
E1	55	All BGT	2,15	2,36	-3,51	1,57	1,36	-3,51	80,78	4,87	<b>-0,01</b>

### 43. UGT Vloermomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Benoemde selectie - Vloer

Klasse : All UGT

Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

StAAF	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E1	58	All UGT	<b>-5,12</b>	0,00	-7,38	3,57	4,80	-2,34	95,39	13,93	-9,06
E1	331	All UGT	<b>194,05</b>	194,47	-79,87	0,00	0,00	-86,71	86,29	43,88	-124,93
E1	450	All UGT	0,00	<b>-7,50</b>	-32,33	14,98	3,41	-0,50	0,00	-9,03	-61,81
E1	340	All UGT	177,80	<b>209,36</b>	-80,65	-22,07	0,00	-91,96	66,05	12,20	-123,08
E1	297	All UGT	86,78	106,67	<b>-152,79</b>	-57,68	0,00	-174,84	35,60	6,67	-229,53
E1	230	All UGT	18,94	82,76	<b>-0,04</b>	-8,61	0,00	-39,14	200,26	116,70	-56,81
E1	324	All UGT	57,38	61,23	-39,53	<b>-86,70</b>	0,00	-109,67	17,45	0,00	-107,92
E1	676	All UGT	0,00	1,39	-18,10	<b>47,04</b>	18,50	-13,12	0,00	-8,14	-54,36
E1	306	All UGT	94,33	101,95	-152,00	-70,21	<b>-63,62</b>	-169,16	46,90	17,82	-233,81
E1	134	All UGT	15,36	0,00	-42,64	28,12	<b>90,69</b>	-31,85	393,28	419,03	-211,47
E1	340	All UGT	86,29	108,40	-152,16	-58,30	0,00	<b>-176,71</b>	36,65	2,69	-229,23
E1	17	All UGT	1,44	0,00	-0,86	0,78	3,30	<b>0,00</b>	185,58	18,94	-18,52
E1	242	All UGT	55,16	93,92	-65,88	-66,49	0,00	-151,22	<b>-124,16</b>	0,00	-519,98
E1	140	All UGT	20,23	0,00	-40,26	34,44	82,79	-35,73	<b>414,65</b>	325,39	-207,61
E1	27	All UGT	1,90	3,19	-3,11	-2,51	0,00	-5,09	0,00	<b>-61,89</b>	-203,60
E1	147	All UGT	43,65	0,00	-11,32	0,00	15,13	-21,47	165,12	<b>604,78</b>	-257,47
E1	128	All UGT	31,90	9,78	-43,38	0,00	8,99	-50,81	51,14	259,64	<b>-571,56</b>
E1	538	All UGT	0,00	19,33	-5,86	12,69	0,00	-8,75	50,75	22,32	<b>-0,01</b>

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.

### 48. BGT langsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook langs

Klasse : All BGT

StAAF	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1	18,617	BGT1/2	<b>-68,22</b>	1,92	0,44	0,49	<b>23,40</b>	9,99
CM1	7,719	BGT1/2	<b>20,31</b>	-0,03	-14,11	-2,94	-10,45	-2,69
CM1	6,357	BGT1/2	3,99	<b>-36,24</b>	<b>-79,92</b>	-27,80	-37,85	-2,37
CM1	15,893	BGT1/2	3,99	<b>35,08</b>	71,06	24,65	<b>-39,17</b>	-2,35
CM1	8,628	BGT1/2	3,09	32,30	<b>71,66</b>	28,33	-28,46	-2,59
CM1	5,903	BGT1/2	-13,05	-30,17	-61,25	<b>-29,05</b>	-12,11	0,92
CM1	1,362	BGT1/2	-24,06	29,18	65,35	<b>29,18</b>	-15,25	2,47
CM1	8,173	BGT1/2	17,17	-0,38	-32,29	-5,68	-21,87	<b>-3,92</b>
CM1	19,071	BGT1/2	-66,92	-4,38	-7,81	-6,43	22,43	<b>10,00</b>

## 50. UGT langsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook langs

Klasse : All UGT

Staaft	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1	18,617	UGT1/5	<b>-92,56</b>	2,59	0,56	0,62	<b>34,05</b>	13,46
CM1	7,719	UGT1/5	<b>27,82</b>	0,15	-20,83	-3,63	-15,12	-3,70
CM1	6,357	UGT1/5	5,20	<b>-48,30</b>	<b>-118,01</b>	-38,20	-55,63	-3,16
CM1	15,893	UGT1/5	5,27	<b>46,76</b>	105,78	33,79	<b>-57,59</b>	-3,14
CM1	8,628	UGT1/5	4,00	43,10	<b>106,06</b>	39,23	-41,73	-3,46
CM1	5,903	UGT1/5	-17,79	-40,50	-89,91	<b>-40,78</b>	-17,69	1,23
CM1	16,347	UGT1/5	-17,65	41,21	92,13	<b>40,91</b>	-19,96	1,00
CM1	8,173	UGT1/5	23,44	0,08	-48,74	-6,62	-32,00	<b>-5,27</b>
CM1	19,071	UGT1/5	-90,79	-5,96	-11,49	-9,39	32,63	<b>13,47</b>

## 52. BGT dwarsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : Benoemde selectie - Integratiestroken dwars

Klasse : All BGT

Staaft	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM3	0,523	BGT1/2	<b>-49,36</b>	1,05	<b>96,84</b>	20,05	<b>-57,73</b>	21,32
CM3	0,465	BGT1/2	<b>25,36</b>	-60,89	-2,86	-7,43	0,35	-14,64
CM5	0,465	BGT1/2	25,07	<b>-68,85</b>	-3,04	-8,44	-0,07	-15,56
CM2	0,465	BGT1/2	24,86	<b>68,94</b>	-3,15	8,69	-0,23	16,14
CM5	2,327	BGT1/1	13,04	-15,83	<b>-36,26</b>	-4,11	3,28	0,53
CM2	0,523	BGT1/2	-49,04	-7,35	95,77	<b>-20,45</b>	-57,56	<b>-21,49</b>
CM5	0,523	BGT1/2	-49,02	7,88	95,99	<b>20,21</b>	-57,45	<b>21,50</b>
CM3	2,036	BGT1/2	8,51	-22,20	-9,18	-7,06	<b>13,39</b>	1,10

## 54. UGT dwarsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : Benoemde selectie - Integratiestroken dwars

Klasse : All UGT

Staaft	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM3	0,523	UGT1/5	<b>-66,95</b>	1,27	<b>129,68</b>	26,09	-75,31	28,40
CM3	0,465	UGT1/5	<b>33,84</b>	-81,63	-5,69	-10,58	0,24	-19,50
CM5	0,465	UGT1/5	33,43	<b>-92,31</b>	-5,96	-11,94	-0,31	-20,72
CM2	0,465	UGT1/5	33,15	<b>92,42</b>	-6,13	12,28	-0,52	21,50
CM5	2,327	UGT1/3	16,67	-21,34	<b>-60,25</b>	-6,01	1,22	0,71
CM2	0,523	UGT1/5	-66,51	-9,65	128,25	<b>-26,60</b>	-75,09	<b>-28,63</b>
CM5	0,523	UGT1/5	-66,50	10,36	128,52	<b>26,29</b>	-74,94	<b>28,63</b>
CM3	0,523	UGT3/7	-63,82	1,45	128,52	25,88	<b>-76,72</b>	27,76
CM3	2,036	UGT1/5	10,77	-30,02	-20,78	-10,27	<b>17,21</b>	1,48

In langsrichting zijn de volgende momenten in rekening gebracht:

	M <sub>BGT</sub> [kNm]	M <sub>UGT</sub> [kNm]
Bovenwapening	-36,17	-57,59
Onderwapening	23,40	34,05

In dwarsrichting zijn de volgende momenten in rekening gebracht:

	<b>M<sub>BGT</sub> [kNm]</b>	<b>M<sub>UGT</sub> [kNm]</b>
Bovenwapening	-57,73	-76,71
Onderwapening	13,39	17,21

### 6.2.3 Bepaling wapening vloer

De resultaten van het oostelijke en westelijke deel verschillen niet veel. Omwille hiervan wordt per richting de maatgevende situatie berekend.

#### 6.2.3.1 Wapening vloer langsrichting

Voor de langsrichting is het oostelijke deel maatgevend.

In langsrichting zijn de volgende momenten in rekening gebracht voor de gehele kademuur:

	<b>M<sub>BGT</sub> [kNm]</b>	<b>M<sub>UGT</sub> [kNm]</b>
Bovenwapening	-36,17	-57,59
Onderwapening	23,40	34,05

Met het gevalideerde spreadsheetprogramma T-Buiging van Royal HaskoningDHV is de wapening bepaald. Zie hiervoor bijlage D.

Uit de berekening volgt:

- Bovenwapening: rond 16 – 150
- Onderwapening: rond 16 – 150

#### 6.2.3.2 Wapening vloer dwarsrichting

Voor de dwarsrichting is het westelijke deel maatgevend.

In dwarsrichting zijn de volgende momenten in rekening gebracht voor de gehele kademuur:

	<b>M<sub>BGT</sub> [kNm]</b>	<b>M<sub>UGT</sub> [kNm]</b>
Bovenwapening	-60,44	-80,25
Onderwapening	16,06	20,77

Met het gevalideerde spreadsheetprogramma T-Buiging van Royal HaskoningDHV is de wapening bepaald. Zie hiervoor bijlage D.

Uit de berekening volgt:

- Bovenwapening: rond 20 – 150
- Onderwapening: rond 16 – 150

## 6.2.4 Wanden

### 6.2.4.1 Westelijke deel

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage B.

#### 56. BGT wandmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Benoemde selectie - Wand

Klasse : All BGT

Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staafl	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E2	747	All BGT	<b>0,00</b>	28,31	-7,61	2,75	0,00	-38,65	42,36	64,10	-120,70
E2	806	All BGT	<b>43,74</b>	9,46	-45,07	9,49	<b>45,12</b>	-45,07	148,12	0,00	-195,80
E2	1209	All BGT	0,00	<b>-0,15</b>	-2,23	2,25	0,00	-0,65	42,04	0,00	-24,70
E2	806	All BGT	17,35	<b>70,68</b>	-38,12	14,42	0,00	-46,22	184,73	136,65	-103,93
E2	782	All BGT	30,87	29,46	<b>-68,99</b>	28,57	26,50	<b>-68,99</b>	138,50	17,23	-189,00
E2	985	All BGT	1,62	1,66	<b>0,00</b>	0,00	0,00	-1,49	0,00	14,56	-57,48
E2	784	All BGT	9,02	41,66	-2,46	<b>-10,69</b>	0,00	-54,73	98,02	82,47	-10,35
E2	763	All BGT	24,52	42,76	-52,08	<b>36,07</b>	22,36	-52,08	135,57	7,74	-84,96
E2	1170	All BGT	1,81	1,09	-0,27	0,00	<b>-1,81</b>	-1,86	0,00	7,81	-113,47
E2	1129	All BGT	0,00	0,00	-1,97	2,08	0,01	<b>0,00</b>	100,30	4,05	-1,65
E2	770	All BGT	24,67	5,60	-40,43	8,97	22,87	-40,43	<b>-57,29</b>	0,00	-916,09
E2	814	All BGT	36,64	41,22	-58,94	31,62	30,62	-58,94	<b>196,28</b>	26,25	-138,65
E2	823	All BGT	0,84	11,40	-1,03	-1,08	0,00	-20,60	0,00	<b>-42,79</b>	-58,69
E2	768	All BGT	11,90	47,40	-18,25	3,24	0,00	-27,46	141,06	<b>156,91</b>	-284,73
E2	775	All BGT	28,85	12,25	-46,95	10,52	22,04	-46,95	-10,52	0,00	<b>-937,26</b>
E2	1131	All BGT	0,00	0,00	-2,35	2,59	0,12	-0,18	121,67	3,63	<b>-0,20</b>

#### 58. UGT Wandmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Benoemde selectie - Wand

Klasse : All UGT

Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staafl	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E2	747	All UGT	<b>0,00</b>	27,02	-9,40	1,39	0,00	-51,54	36,38	55,22	-162,16
E2	806	All UGT	<b>58,93</b>	16,12	-38,02	13,22	<b>61,01</b>	-38,02	192,18	0,00	-120,86
E2	1209	All UGT	0,00	<b>-0,30</b>	-3,37	1,51	0,00	-1,22	36,27	0,00	-32,97
E2	806	All UGT	23,70	<b>95,35</b>	-32,19	19,47	0,00	-39,30	256,15	194,82	-73,54
E2	782	All UGT	26,08	25,03	<b>-93,35</b>	24,23	19,83	<b>-93,35</b>	108,00	13,39	-288,18
E2	1022	All UGT	5,14	11,28	<b>0,00</b>	-2,07	0,00	-3,87	0,00	45,45	-13,26
E2	784	All UGT	7,53	35,18	-3,40	<b>-14,54</b>	0,00	-74,22	80,11	61,39	-15,22
E2	763	All UGT	31,74	57,68	-46,14	<b>48,19</b>	29,77	-46,14	191,99	18,92	-37,68
E2	1047	All UGT	1,81	2,13	-0,71	-4,06	<b>-3,31</b>	-6,12	0,00	13,03	-98,55
E2	1110	All UGT	0,00	0,24	-1,05	2,37	0,21	<b>0,00</b>	96,23	27,76	-39,00
E2	770	All UGT	22,50	5,29	-53,14	7,44	14,91	-53,14	<b>-76,62</b>	0,00	-1233,17
E2	814	All UGT	49,64	56,83	-49,85	42,76	41,58	-49,85	<b>274,61</b>	43,11	-85,05
E2	823	All UGT	0,90	11,34	-2,01	-1,42	0,00	-28,28	0,00	<b>-56,54</b>	-78,89
E2	768	All UGT	15,68	63,35	-15,53	5,10	0,00	-25,19	190,18	<b>212,70</b>	-243,33
E2	775	All UGT	25,54	11,86	-62,55	8,76	14,13	-62,55	-13,74	0,00	<b>-1261,61</b>
E2	1131	All UGT	0,00	0,01	-1,64	3,85	0,16	-0,15	163,03	4,87	<b>-0,17</b>

### 6.2.4.2 Oostelijke deel

Uit de berekeningen volgt, zie ook bijlage C.

#### 56. BGT wandmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
Selectie : Benoemde selectie - Wand  
Klasse : All BGT  
Elementaire ontwerpgrontheden. In knopen, gem. op elem..

Staaft	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E2	747	All BGT	<b>0,00</b>	25,39	-5,22	1,97	0,00	-36,70	43,59	58,45	-133,51
E2	806	All BGT	<b>40,65</b>	17,03	-42,34	8,68	<b>35,51</b>	-42,34	189,69	137,13	-85,28
E2	1209	All BGT	0,00	<b>-0,19</b>	-2,30	2,31	0,00	-0,60	62,94	0,00	-31,44
E2	806	All BGT	15,18	<b>67,80</b>	-32,35	10,84	0,00	-43,70	192,41	135,79	-69,55
E2	782	All BGT	28,47	31,51	<b>-60,99</b>	24,34	16,30	<b>-60,99</b>	121,48	87,89	-67,83
E2	1022	All BGT	3,71	8,08	<b>0,00</b>	-3,00	0,00	-4,86	0,00	42,35	-20,67
E2	784	All BGT	8,88	41,33	-2,36	<b>-10,57</b>	0,00	-54,37	103,60	83,65	-8,37
E2	763	All BGT	20,96	43,29	-43,92	<b>30,02</b>	13,62	-43,92	193,03	148,45	-56,19
E2	987	All BGT	2,39	2,32	-0,01	-2,79	<b>-2,32</b>	-4,12	0,00	20,84	-54,39
E2	1109	All BGT	0,00	0,05	-1,96	2,03	0,13	<b>0,00</b>	121,04	15,67	-44,05
E2	770	All BGT	23,30	7,45	-36,64	7,50	17,15	-36,64	<b>-93,11</b>	0,00	-1104,10
E2	820	All BGT	13,12	47,72	-20,70	4,57	0,00	-27,64	<b>211,38</b>	154,09	-331,04
E2	771	All BGT	2,11	11,60	-0,11	-3,99	0,00	-21,00	0,00	<b>-53,57</b>	-104,92
E2	768	All BGT	11,22	45,20	-16,43	2,48	0,00	-25,97	159,54	<b>178,17</b>	-353,88
E2	775	All BGT	27,52	13,37	-42,22	8,08	16,12	-42,22	-31,11	0,00	<b>-1137,07</b>
E2	1131	All BGT	0,00	0,00	-2,43	2,66	0,10	-0,16	178,01	4,85	<b>-0,25</b>

#### 58. UGT Wandmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
Selectie : Benoemde selectie - Wand  
Klasse : All UGT  
Elementaire ontwerpgrontheden. In knopen, gem. op elem..

Staaft	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E2	747	All UGT	<b>0,00</b>	24,43	-6,35	0,64	0,00	-49,06	37,49	50,29	-179,02
E2	806	All UGT	<b>54,81</b>	25,70	-35,66	12,11	<b>48,20</b>	-35,66	262,12	185,40	-41,07
E2	1209	All UGT	0,00	<b>-0,36</b>	-3,47	1,57	0,00	-1,18	54,60	0,00	-41,86
E2	806	All UGT	20,82	<b>91,54</b>	-27,15	14,68	0,00	-37,12	266,20	193,69	-43,00
E2	782	All UGT	23,99	26,80	<b>-82,68</b>	20,55	9,66	<b>-82,68</b>	93,12	85,06	-128,29
E2	1146	All UGT	2,80	0,76	<b>0,00</b>	0,00	-0,21	-1,15	0,00	7,13	-144,88
E2	784	All UGT	7,41	34,88	-3,28	<b>-14,38</b>	0,00	-73,76	85,20	62,43	-12,59
E2	763	All UGT	27,08	58,31	-38,98	<b>40,10</b>	18,23	-38,98	239,32	206,17	-37,63
E2	1047	All UGT	1,76	2,21	-0,66	-3,96	<b>-3,43</b>	-6,25	0,00	17,77	-128,74
E2	1207	All UGT	0,00	1,24	-1,23	2,87	0,22	<b>0,00</b>	142,14	16,81	-58,44
E2	770	All UGT	21,28	7,51	-48,09	6,17	9,00	-48,09	<b>-124,15</b>	0,00	-1481,39
E2	820	All UGT	17,30	63,75	-17,63	7,06	0,00	-25,29	<b>284,37</b>	208,92	-284,29
E2	771	All UGT	2,15	11,33	-0,27	-5,43	0,00	-28,86	0,00	<b>-70,33</b>	-140,65
E2	768	All UGT	14,80	60,51	-13,91	4,06	0,00	-23,91	214,41	<b>240,73</b>	-304,59
E2	775	All UGT	24,34	12,87	-56,31	6,60	8,04	-56,31	-41,13	0,00	<b>-1525,41</b>
E2	757	All UGT	13,05	50,52	-2,18	-4,73	0,00	-21,15	151,98	127,42	<b>-0,03</b>

### 6.2.4.3 Bepaling wapening wand

De resultaten van het oostelijke en westelijke deel verschillen niet veel. Omwille hiervan wordt per richting de maatgevende situatie berekend. Voor de wanden is het westelijke deel maatgevend en zijn de volgende momenten in rekening gebracht voor de gehele kademuur:

	M <sub>BGT</sub> [kNm]	M <sub>UGT</sub> [kNm]
Wapening	70,68	95,35

Met het gevalideerde spreadsheetprogramma T-Buiging van Royal HaskoningDHV is de wapening bepaald. Zie hiervoor bijlage E.

Uit de berekening volgt:

- Wapening: rond 20 – 150

## 7 Samenvatting van de berekening

### Fundering:

- Toe te passen palen: schroefpalen met verloren punt
- Paalpuntniveau: 25 meter – NAP voor het westelijke deel
- Paalpuntniveau: 18 meter – NAP voor het oostelijke deel
- Paalkopwapening: 8 rond 20

### Betonnen constructievloer:

- Dikte: 300 mm

### Wapening constructievloer:

- Bovenwapening:
  - Rond 16 – 150 in langsrichting
  - Rond 20 – 150 in dwarsrichting
- Onderwapening:
  - Rond 16 – 150 in beide richtingen

### Wanden:

- Dikte: 300 mm
- Wapening:
  - Rond 20 – 150 in verticale richting, aan beide zijden van de wanden
  - Rond 16 – 150 in horizontale richting, aan beide zijden van de wanden

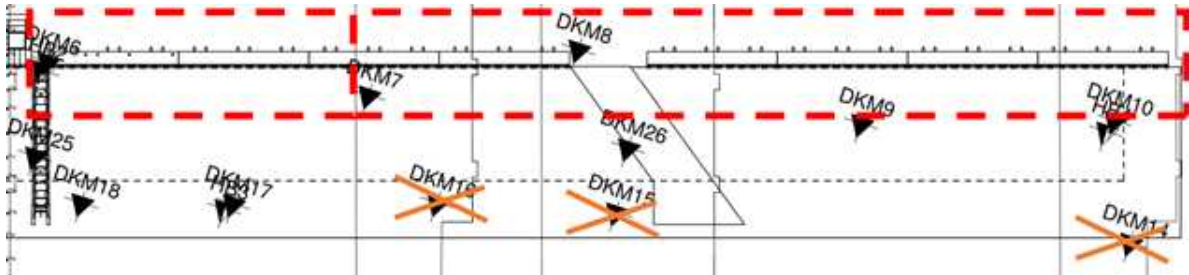
## 8 Aandachtspunten UO

- Verhinderde vervorming tussen wanden en vloer
- Verder detaillering wapening en potentiële clashes tussen paalkopwapening en vloerwapening
- Verder uitwerking ponscontrole.
- Er dient een gronddichte aansluiting met de huidige kade, vleugelwanden of landhoofden te worden gerealiseerd.

**Bijlage A**

**Bijlage A, Geotechnisch advies**

Hierbij de beddingsconstanten (verticaal en horizontaal), en de installatiedieptes van de LEKA-palen voor onder de Nieuwe kademuur. Ik maak gebruik van de LEKA-paal: paaldiameter=0.355m en boorpunt=0.470m. In het bijgevoegde figuur zie je een bovenaanzicht van de constructie en de cpt's op de locatie waar ze gemaakt zijn. We hebben de constructie in tweeën geknipt: een linker kademuur en een rechter kademuur. Ik heb deze de naam kademuur-West (links) en kademuur-Oost (rechts) in mijn rapport gegeven.



De loodpalen en drukpalen hebben een dusdanige verschillende axiale krachten dat ze in principe op verschillende dieptes kunnen worden geïnstalleerd. We hebben de loodpalen en drukpalen op jouw verzoek op gelijke diepte geïnstalleerd. 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).

Wegens de grote ruimtelijke verschillen in stratigrafie onder de locatie waar de kademuur gepland is, onderscheid ik een linker (kademuur-West) en rechterdeel (kademuur-Oost).

Relevante sonderingen: DKM6, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 25, en 26

We onderscheiden vier objecten binnen de Nieuwe Kademuur:

Kademuur-West Drukpalen

Kademuur-West Loodpalen

Kademuur-Oost Drukpalen

Kademuur-Oost Loodpalen

Steunpunt	BGT belasting [kN]	UGT belasting [kN]
Kademuur-West (drukpalen)	410	550
Kademuur-West (loodpalen)	150	210
Kademuur-Oost (drukpalen)	410	550
Kademuur-Oost (loodpalen)	150	210

## Installatiediepte en capaciteit

Kademuur-West Schoorpalen: NAP-25m ( $R_{c,net,d} = 670\text{kN}$ , DKM 6, 17, 18, 25)

Kademuur-West Loodpalen: NAP-25m ( $R_{c,net,d} = 670\text{kN}$ , DKM 6, 17, 18, 25)

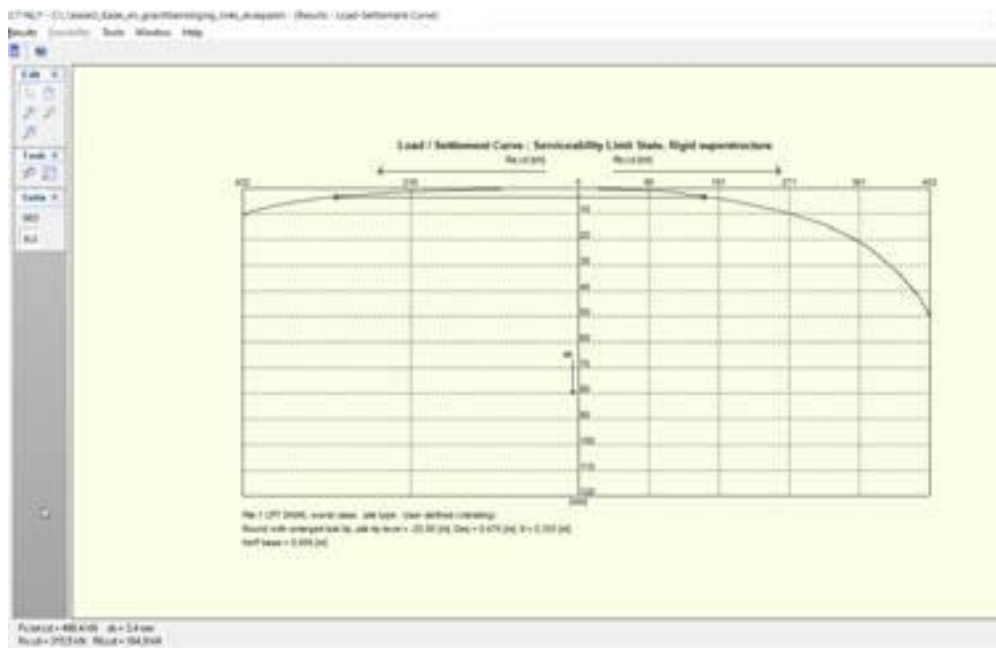
Kademuur-Oost Schoorpalen: NAP-18m ( $R_{c,net,d} = 690\text{kN}$ , DKM 7, 8, 9, 10)

Kademuur-Oost Loodpalen: NAP-18m ( $R_{c,net,d} = 690\text{kN}$ , DKM 7, 8, 9, 10)

## De verticale puntveren kademuur-West:

DKM 6,17,18,25

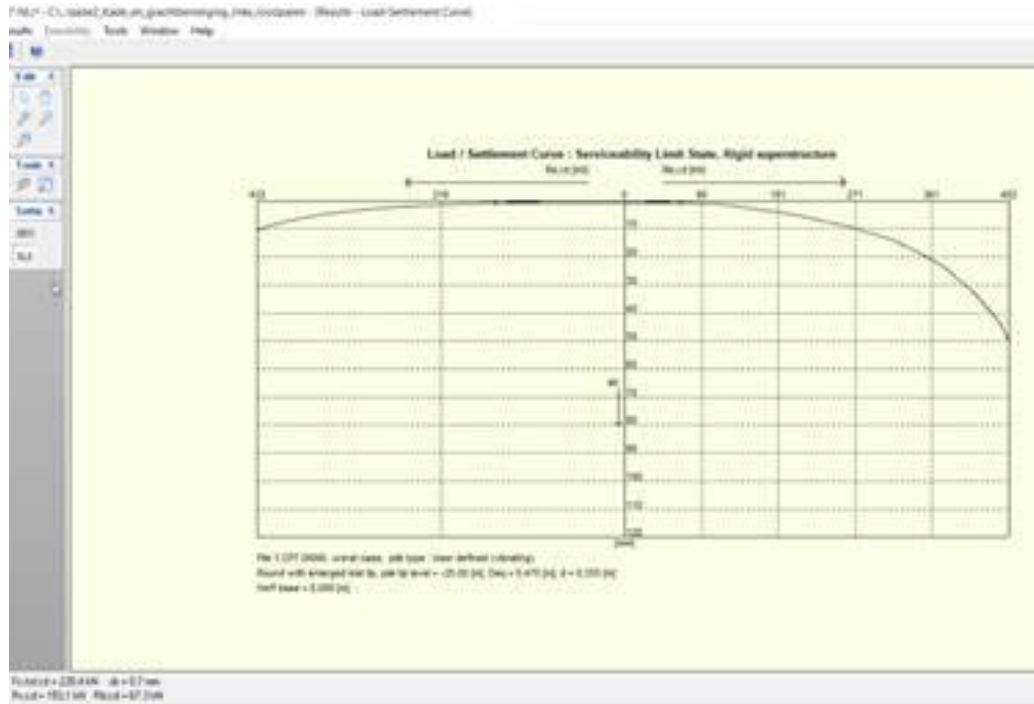
## **Drukpalen**



$$s_b = 3.4\text{mm} = 3,4 \cdot 10^{-3}\text{m}$$

$$K_{\text{punt},v} = 410/3,4 = 120\text{MN/m}$$

## Loodpalen



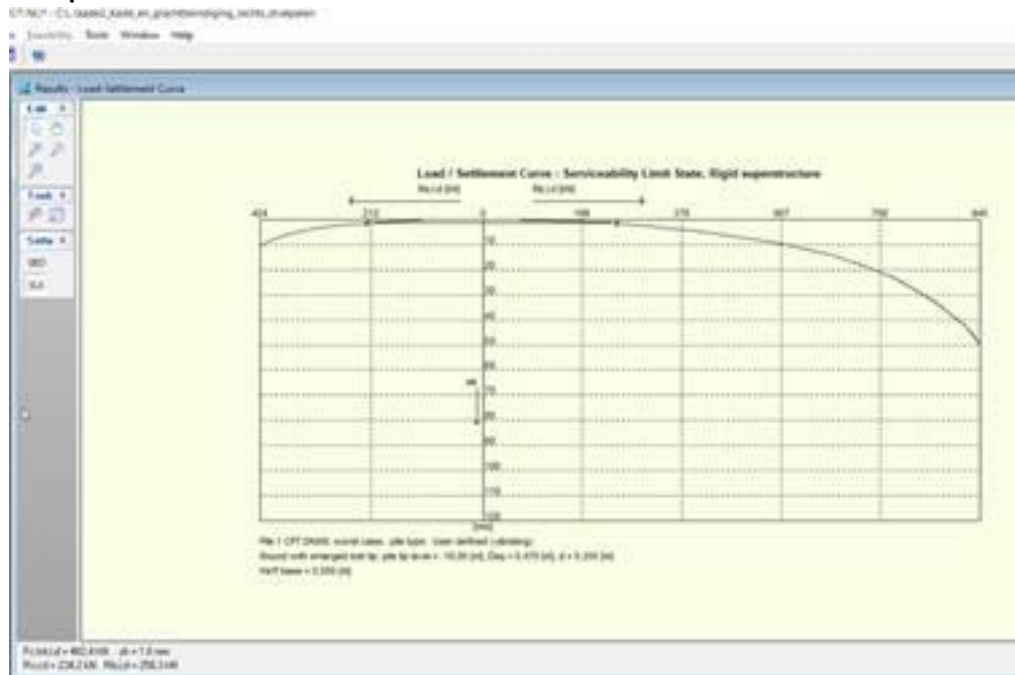
$$s_b = 0,7 \text{ mm} = 0,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$K_{\text{punt},v} = 150 / 0,7 = 214 \text{ MN/m}$$

De verticale puntveren kademuur-Oost:

DKM 7, 8, 9, 10, 26

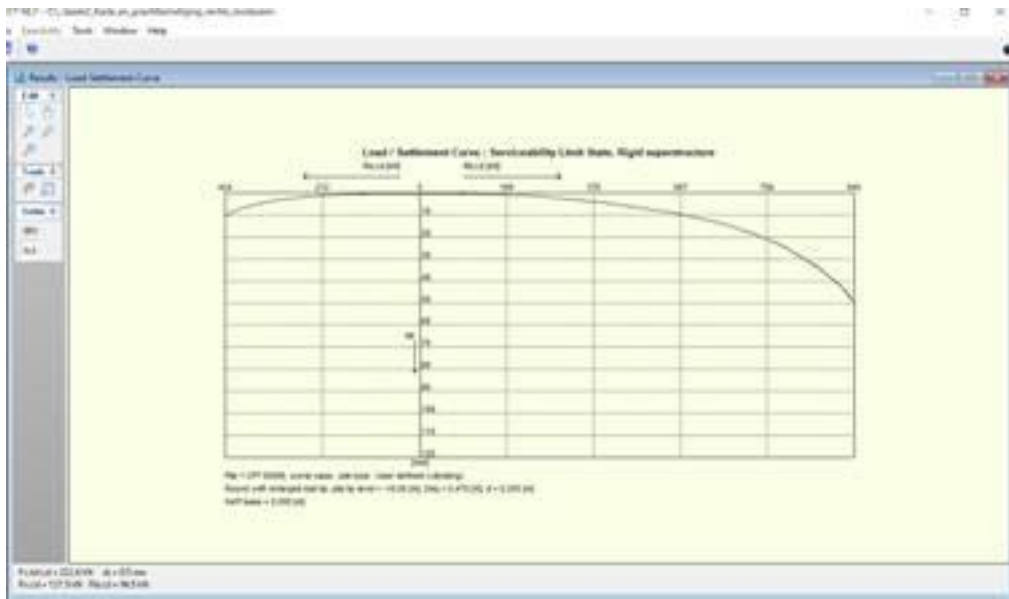
## Drukpalen



$$s_b = 1,6 \text{ mm} = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$K_{\text{punt},v} = 410 / 1,6 = 256 \text{ MN/m}$$

# Loodpalen



$$s_b = 0.5 \text{ mm} = 0.5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$K_{p_{\text{punt},v}} = 150 / 0.5 = 300 \text{ MN/m}$$

## Horizontale beddingen

Wegens de diversiteit in stratigrafie zijn de sonderingen geclusterd in 3 clusters:

Horizontale beddingen:

Cluster A: DKM 18, 10, 25, 26, 8, 16

Grondlaag	Grondsoort	Niveau bk [m] tov NAP	q <sub>c</sub> -waarde		factor a	factor b	E <sub>p</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	$\frac{1}{k_p}$ 1/kh	k <sub>n</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	diameter	In SCIA: [MN/m <sup>2</sup> ]
			[Mpa]	[kN/m <sup>2</sup> ]							
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	-22,50	17	= 17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92
5	zand2	-27,50	17	= 17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92
6	zand2	-27,50	17	= 17000	0,33	0,70	11900	1,0785E-05	92722,78	0,355	32,92

In SCIA:	C, laag = / √2	C, hoog = * √2
	[MN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]
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
6	23,28	46,55

Cluster B: DKM 7, 9, 15

Grondlaag	Grondsoort	Niveau bk [m] tov NAP	qc-waarde			factor a	factor b	E <sub>p</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	$\frac{1}{k_n}$	k <sub>n</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	diameter	In SCIA: [MN/m <sup>2</sup> ]
			[Mpa]	=	[kN/m <sup>2</sup> ]							
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	zand3	-22,50	7	=	7000	0,33	0,70	4900	2,6192E-05	38179,97	0,355	13,55
5	zand3	-27,50	7	=	7000	0,33	0,70	4900	2,6192E-05	38179,97	0,355	13,55
6	zand3	-27,50	7	=	7000	0,33	0,70	4900	2,6192E-05	38179,97	0,355	13,55

In SCIA:

	C, laag = / √2 [MN/m <sup>2</sup> ]	C, hoog = * √2 [MN/m <sup>2</sup> ]
1	2,63	5,25
2	9,58	19,17
3	23,28	46,55
4	9,58	19,17
5	9,58	19,17

Cluster C: DKM6, 17

Grondlaag	Grondsoort	Niveau bk [m] tov NAP	qc-waarde			factor a	factor b	E <sub>p</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	$\frac{1}{k_n}$	k <sub>n</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	diameter	In SCIA: [MN/m <sup>2</sup> ]
			[Mpa]	=	[kN/m <sup>2</sup> ]							
1	Klei	-4,00	1	=	1000	0,67	2,00	2000	9,5602E-05	10460,05	0,355	3,71
2	zand1	-12,00	15	=	15000	0,33	0,70	10500	1,2223E-05	81814,22	0,355	29,04
3	Klei2	-17,00	1	=	1000	0,67	2,00	2000	9,5602E-05	10460,05	0,355	3,71
4	zand2	-22,50	15	=	15000	0,33	0,70	10500	1,2223E-05	81814,22	0,355	29,04
5	zand2	-27,50	15	=	15000	0,33	0,70	10500	1,2223E-05	81814,22	0,355	29,04
6	zand2	-27,50	15	=	15000	0,33	0,70	10500	1,2223E-05	81814,22	0,355	29,04

In SCIA:

	C, laag = / √2 [MN/m <sup>2</sup> ]	C, hoog = * √2 [MN/m <sup>2</sup> ]
1	2,63	5,25
2	20,54	41,07
3	2,63	5,25
4	20,54	41,07
5	20,54	41,07

## **Bijlage B**

### **Bijlage B, In- en uitvoer SCIA berekening, westelijke deel**

## 1. Inhoudsopgave

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

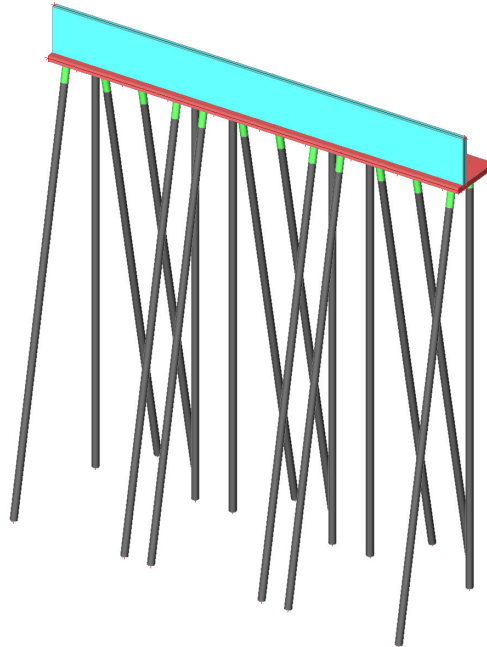
## Project Nieuwe Osdorpergracht

47. UGT Vloermomenten m_yD-	29
48. BGT momenten langsrichting integratiestrook	29
49. BGT momenten langsrichting integratiestrook	30
50. UGT momenten langsrichting integratiestrook	30
51. UGT momenten langsrichting integratiestrook	31
52. BGT momenten dwarsrichting integratiestrook	31
53. BGT momenten dwarsrichting integratiestrook	32
54. UGT momenten dwarsrichting integratiestrook	32
55. UGT momenten dwarsrichting integratiestrook	33
56. BGT wandmomenten	33
57. BGT momenten in wand	34
58. UGT Wandmomenten	34
59. UGT Momenten in wand	35
60. 3D verplaatsing	35
61. 3D verplaatsing; U_total	37
62. Berekeningsverslag	37

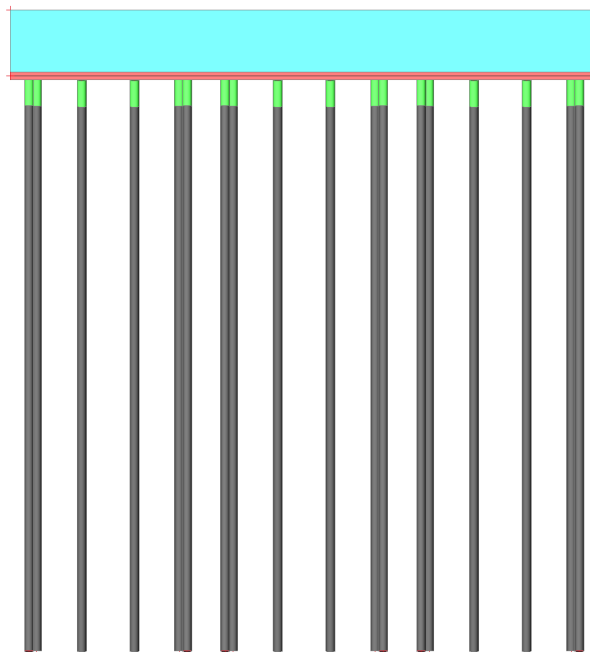
## 2. Project

Licentienaam	RHDHV
Project	Nieuwe Osdorpergracht
Onderdeel	Nieuwe kademuur, west
Omschrijving	DO Berekening
Auteur	5.1, 2, e
Datum	25. 08. 2021
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	80
Aantal staven :	36
Aantal platen :	2
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	5
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s <sup>2</sup> ]	9,810
Nationale norm	EC - EN

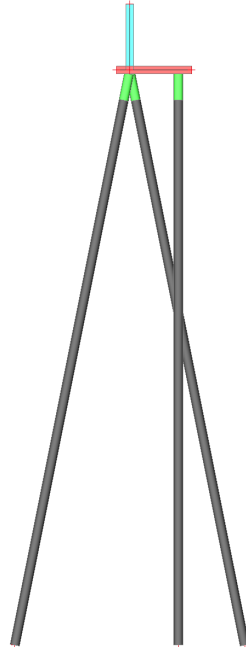
### 3. 3D Rekenmodel



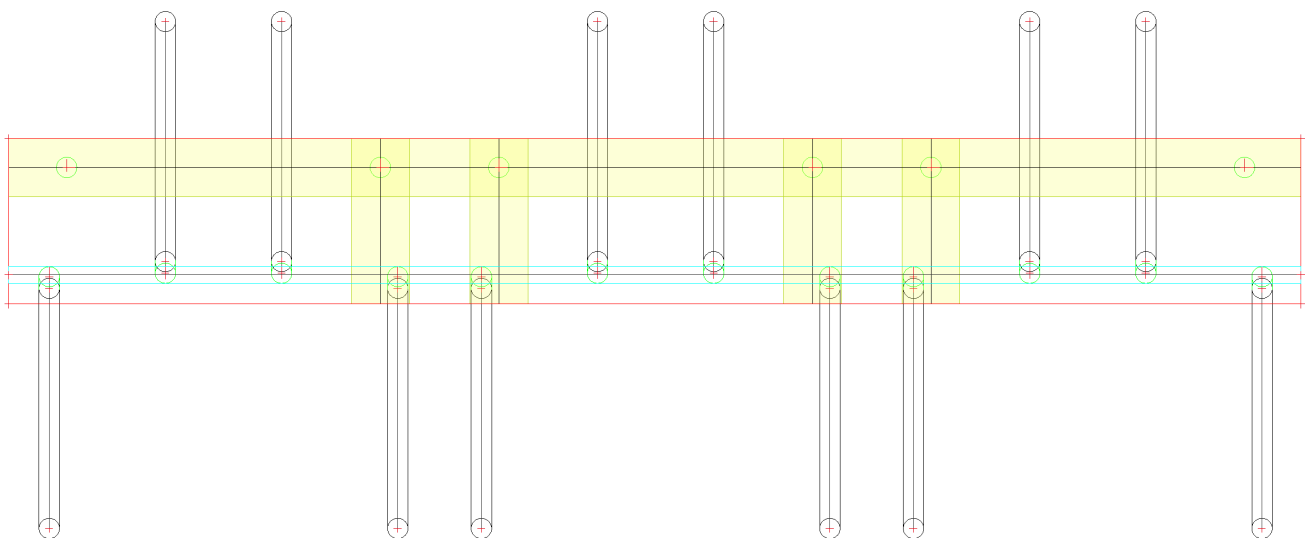
### 4. Rekenmodel, Vooraanzicht



## 5. Rekenmodel, zijaanzicht



## 6. Bovenaanzicht Rekenmodel

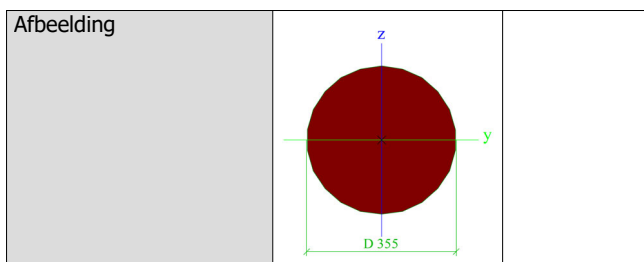


## 7. Lagen

Naam	enkel Constructiemodel	Kleur
Wand	X	<span style="color: cyan;">■</span>
Vloer	X	<span style="color: red;">■</span>
Funderingspalen	X	<span style="color: black;">■</span>
Funderingspalen1	X	<span style="color: green;">■</span>

## 8. Doorsneden

CS1		
Type	Cirkel	
Uitgebreid	355	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37	
Bouwwijze	beton	
Kleur	<span style="color: red;">■</span>	
A [m <sup>2</sup> ]	9,8980e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,9082e-02	8,9082e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1152e+00	1,1152e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	177	177
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	7,7962e-04	7,7962e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	89	89
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,3922e-03	4,3922e-03
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,4565e-03	7,4565e-03
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,5592e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Afbeelding		
CS2		
Type	Cirkel	
Uitgebreid	355	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37 gescheurd	
Bouwwijze	beton	
Kleur	<span style="color: red;">■</span>	
A [m <sup>2</sup> ]	9,8980e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,9082e-02	8,9082e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1152e+00	1,1152e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	177	177
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	7,7962e-04	7,7962e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	89	89
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,3922e-03	4,3922e-03
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,4565e-03	7,4565e-03
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,5592e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



Verklaring van symbolen	
A	Gebied
A <sub>y</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A <sub>z</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A <sub>L</sub>	Omtrek per eenheidslengte
A <sub>D</sub>	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
C <sub>Y,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C <sub>Z,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I <sub>Y,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
I <sub>Z,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
I <sub>YZ,LCS</sub>	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I <sub>y</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I <sub>z</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i <sub>y</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i <sub>z</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen	
W <sub>el,y</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>el,z</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W <sub>pl,y</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>pl,z</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
M <sub>pl,y,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M <sub>pl,y,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M <sub>pl,z,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M <sub>pl,z,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d <sub>y</sub>	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
d <sub>z</sub>	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
I <sub>t</sub>	Torsie constante - Niet berekend of vereenvoudigd
I <sub>w</sub>	Welvings constante - Niet berekend of vereenvoudigd
β <sub>y</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β <sub>z</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

## 9. Materialen

Naam	Type	ρ [kg/m³]	Dichtheid in natte toestand [kg/m³]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	α [m/mK]	f <sub>c,k,28</sub> [MPa]	Kleur
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	
Dichtheid in natte toestand	De waarde van de dichtheid van het kenmerk nieuwe toestand wordt alleen gebruikt als een samengesteld dek wordt ingevoerd en rekening wordt gehouden met de belasting van het eigengewicht.

## 10. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]	Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	-3,200	K5	1,000	2,350	-3,200
K2	22,250	0,000	-3,200	K6	6,400	2,350	-3,200
K3	22,250	2,850	-3,200	K7	0,700	0,500	-3,200
K4	0,000	2,850	-3,200	K8	2,700	0,500	-3,200

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K9	4,700	0,500	-3,200
K10	6,700	0,500	-3,200
K11	8,440	2,350	-3,200
K12	8,140	0,500	-3,200
K13	13,840	2,350	-3,200
K14	10,140	0,500	-3,200
K15	12,140	0,500	-3,200
K16	14,140	0,500	-3,200
K17	15,880	2,350	-3,200
K18	15,580	0,500	-3,200
K19	21,280	2,350	-3,200
K20	17,580	0,500	-3,200
K21	19,580	0,500	-3,200
K22	21,580	0,500	-3,200
K23	0,000	0,500	-3,200
K24	22,250	0,500	-3,200
K25	22,250	0,500	-0,700
K26	0,000	0,500	-0,700
K27	1,000	2,350	-3,350
K28	1,000	2,350	-4,350
K29	1,000	2,350	-25,000
K30	6,400	2,350	-3,350
K31	6,400	2,350	-4,350
K32	6,400	2,350	-25,000
K33	8,440	2,350	-3,350
K34	8,440	2,350	-4,350
K35	8,440	2,350	-25,000
K36	13,840	2,350	-3,350
K37	13,840	2,350	-4,350
K38	13,840	2,350	-25,000
K39	15,880	2,350	-3,350
K40	15,880	2,350	-4,350
K41	15,880	2,350	-25,000
K42	21,280	2,350	-3,350
K43	21,280	2,350	-4,350
K44	21,280	2,350	-25,000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K45	0,700	-3,860	-25,000
K46	0,700	0,270	-4,350
K47	0,700	0,470	-3,350
K48	2,700	4,860	-25,000
K49	2,700	0,730	-4,350
K50	2,700	0,530	-3,350
K51	4,700	4,860	-25,000
K52	4,700	0,730	-4,350
K53	4,700	0,530	-3,350
K54	6,700	-3,860	-25,000
K55	6,700	0,270	-4,350
K56	6,700	0,470	-3,350
K57	8,140	-3,860	-25,000
K58	8,140	0,270	-4,350
K59	8,140	0,470	-3,350
K60	10,140	4,860	-25,000
K61	10,140	0,730	-4,350
K62	10,140	0,530	-3,350
K63	12,140	4,860	-25,000
K64	12,140	0,730	-4,350
K65	12,140	0,530	-3,350
K66	14,140	-3,860	-25,000
K67	14,140	0,270	-4,350
K68	14,140	0,470	-3,350
K69	15,580	-3,860	-25,000
K70	15,580	0,270	-4,350
K71	15,580	0,470	-3,350
K72	17,580	4,860	-25,000
K73	17,580	0,730	-4,350
K74	17,580	0,530	-3,350
K75	19,580	4,860	-25,000
K76	19,580	0,730	-4,350
K77	19,580	0,530	-3,350
K78	21,580	-3,860	-25,000
K79	21,580	0,270	-4,350
K80	21,580	0,470	-3,350

## 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	20,650	K28	K29	Algemeen (0)
S3	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K30	K31	Algemeen (0)
S4	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	20,650	K31	K32	Algemeen (0)
S5	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K33	K34	Algemeen (0)
S6	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	20,650	K34	K35	Algemeen (0)
S7	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K36	K37	Algemeen (0)
S8	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	20,650	K37	K38	Algemeen (0)
S9	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K39	K40	Algemeen (0)
S10	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	20,650	K40	K41	Algemeen (0)
S11	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K42	K43	Algemeen (0)
S12	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	20,650	K43	K44	Algemeen (0)
S13	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K46	K45	Algemeen (0)
S14	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K47	K46	Algemeen (0)
S15	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K49	K48	Algemeen (0)
S16	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K50	K49	Algemeen (0)
S17	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K52	K51	Algemeen (0)
S18	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K53	K52	Algemeen (0)
S19	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K55	K54	Algemeen (0)
S20	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K56	K55	Algemeen (0)
S21	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K58	K57	Algemeen (0)
S22	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K59	K58	Algemeen (0)
S23	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K61	K60	Algemeen (0)
S24	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K62	K61	Algemeen (0)

## Project Nieuwe Osdorpergracht

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S25	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K64	K63	Algemeen (0)
S26	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K65	K64	Algemeen (0)
S27	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K67	K66	Algemeen (0)
S28	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K68	K67	Algemeen (0)
S29	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K70	K69	Algemeen (0)
S30	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K71	K70	Algemeen (0)
S31	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K73	K72	Algemeen (0)
S32	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K74	K73	Algemeen (0)
S33	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K76	K75	Algemeen (0)
S34	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K77	K76	Algemeen (0)
S35	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	21,059	K79	K78	Algemeen (0)
S36	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K80	K79	Algemeen (0)

## 12. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Vloer	vloer (90)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	300
E2	Wand	wand (80)	Standaard	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	22,250	Polylijn	K23 K24	Lijnstrook

## 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
Star12	K14	K62	X	X
Star13	K15	K65	X	X
Star14	K16	K68	X	X
Star15	K18	K71	X	X
Star16	K20	K74	X	X
Star17	K21	K77	X	X
Star18	K22	K80	X	X

## 15. Knoopondersteuningen

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Stijfheid Z [MN/m]	Hoek [deg]
Sn1	K45	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,2000e+02	Rx-11.00
Sn2	K54	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,2000e+02	Rx-11.00
Sn3	K57	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,2000e+02	Rx-11.00
Sn4	K66	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,2000e+02	Rx-11.00
Sn5	K69	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,2000e+02	Rx-11.00
Sn6	K78	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	1,2000e+02	Rx-11.00
Sn7	K29	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	
Sn8	K32	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	
Sn9	K35	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	
Sn10	K38	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	
Sn11	K41	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	
Sn12	K44	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	

## Project Nieuwe Osdorpergracht

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Stijfheid Z [MN/m]	Hoek [deg]
Sn13	K48	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	Rx11.00
Sn14	K51	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	Rx11.00
Sn15	K60	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	Rx11.00
Sn16	K63	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	Rx11.00
Sn17	K72	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	Rx11.00
Sn18	K75	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,1400e+02	Rx11.00

## 16. Lijnondersteuning op staven

Naam	Type	Staf	Pos x1 [m]	Coör	X	Stijfheid Y [MN/m <sup>2</sup> ]	Stijfheid Z [MN/m <sup>2</sup> ]
		Systeem	Pos x2 [m]	Oors			
Slb19	Lijn	S1	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb20	Lijn	S3	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb21	Lijn	S5	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb22	Lijn	S7	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb23	Lijn	S9	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb24	Lijn	S11	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb25	Lijn	S14	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb26	Lijn	S16	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb27	Lijn	S18	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb28	Lijn	S20	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb29	Lijn	S22	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb30	Lijn	S24	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb31	Lijn	S26	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb32	Lijn	S28	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb33	Lijn	S30	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb34	Lijn	S32	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb35	Lijn	S34	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb36	Lijn	S36	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,020	Vanaf begin			
Slb37	Lijn	S2	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb38	Lijn	S4	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb39	Lijn	S6	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb40	Lijn	S8	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb41	Lijn	S10	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb42	Lijn	S12	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb43	Lijn	S13	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb44	Lijn	S15	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			

Naam	Type	Staaft Systeem	Pos x <sub>1</sub> [m] Pos x <sub>2</sub> [m]	Coör Oors	X	Stijfheid Y [MN/m <sup>2</sup> ]	Stijfheid Z [MN/m <sup>2</sup> ]
Slb45	Lijn	S17 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb46	Lijn	S19 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb47	Lijn	S21 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb48	Lijn	S23 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb49	Lijn	S25 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb50	Lijn	S27 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb51	Lijn	S29 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb52	Lijn	S31 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb53	Lijn	S33 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb54	Lijn	S35 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb55	Lijn	S2 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb56	Lijn	S4 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb57	Lijn	S6 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb58	Lijn	S8 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb59	Lijn	S10 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb60	Lijn	S12 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb61	Lijn	S13 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb62	Lijn	S15 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb63	Lijn	S17 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb64	Lijn	S19 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb65	Lijn	S21 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb66	Lijn	S23 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb67	Lijn	S25 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb68	Lijn	S27 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb69	Lijn	S29 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb70	Lijn	S31 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb71	Lijn	S33 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb72	Lijn	S35 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb73	Lijn	S2 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb74	Lijn	S4 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb75	Lijn	S6 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb76	Lijn	S8 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00

## Project Nieuwe Osdorpergracht

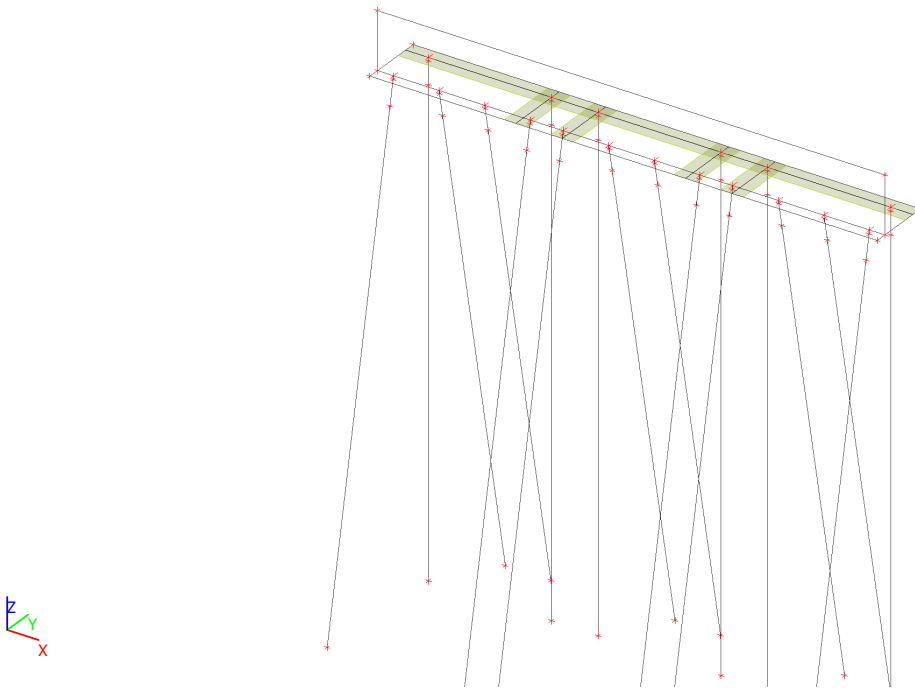
Naam	Type	Staaft Systeem	Pos x <sub>1</sub> [m] Pos x <sub>2</sub> [m]	Coör Oors	X	Stijfheid Y [MN/m <sup>2</sup> ]	Stijfheid Z [MN/m <sup>2</sup> ]
Slb77	Lijn	S10 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb78	Lijn	S12 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb79	Lijn	S13 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb80	Lijn	S15 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb81	Lijn	S17 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb82	Lijn	S19 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb83	Lijn	S21 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb84	Lijn	S23 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb85	Lijn	S25 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb86	Lijn	S27 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb87	Lijn	S29 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb88	Lijn	S31 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb89	Lijn	S33 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb90	Lijn	S35 LCS	12,650 18,150	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb91	Lijn	S2 LCS	18,150 20,600	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb92	Lijn	S4 LCS	18,150 20,600	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb93	Lijn	S6 LCS	18,150 20,600	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb94	Lijn	S8 LCS	18,150 20,600	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb95	Lijn	S10 LCS	18,150 20,600	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb96	Lijn	S12 LCS	18,150 20,600	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb97	Lijn	S13 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb98	Lijn	S15 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb99	Lijn	S17 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb100	Lijn	S19 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb101	Lijn	S21 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb102	Lijn	S23 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb103	Lijn	S25 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb104	Lijn	S27 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb105	Lijn	S29 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb106	Lijn	S31 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb107	Lijn	S33 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01
Slb108	Lijn	S35 LCS	18,150 21,050	Abso Vanaf begin	Vrij	2,9040e+01	2,9040e+01

## 17. Belastingsgevallen

### 17.1. Belastingsgevallen - BG1

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

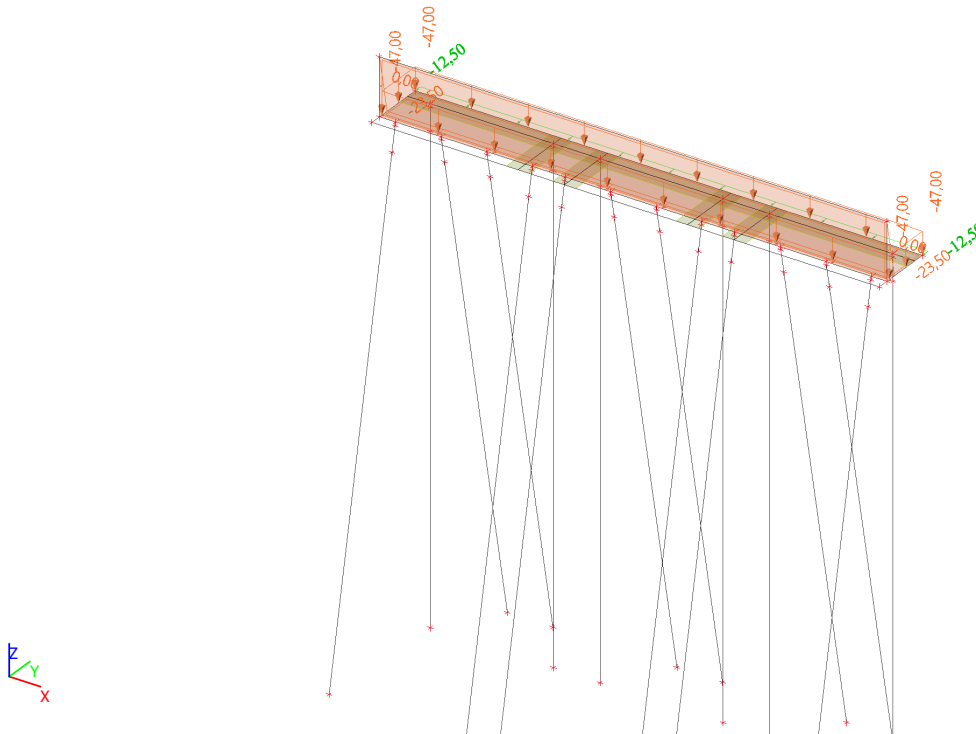
#### 17.1.1. Totale waarde



### 17.2. Belastingsgevallen - BG2

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

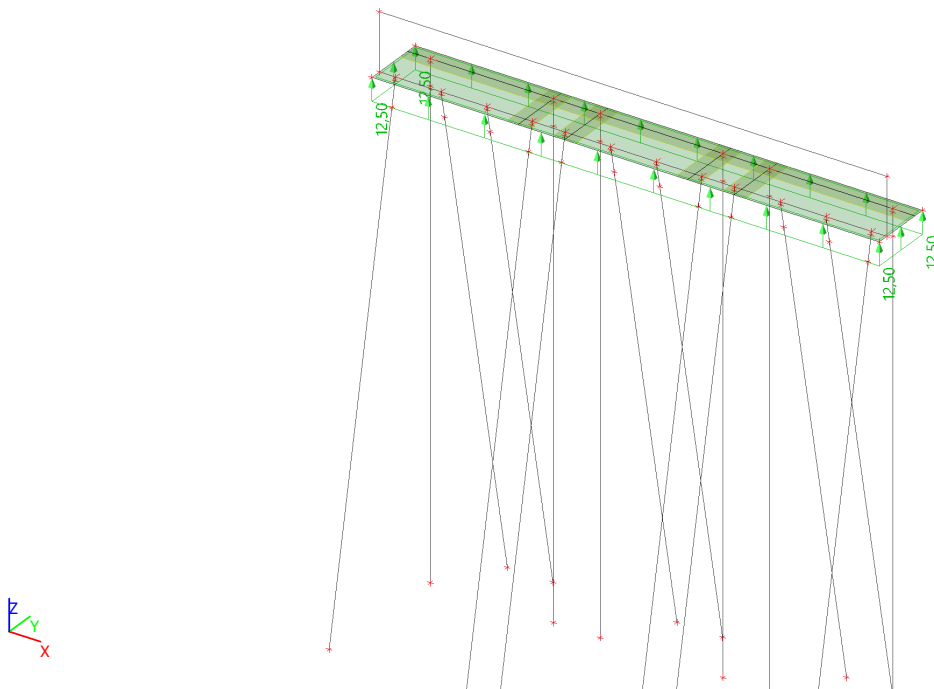
**17.2.1. Totale waarde**



**17.3. Belastingsgevallen - BG3**

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

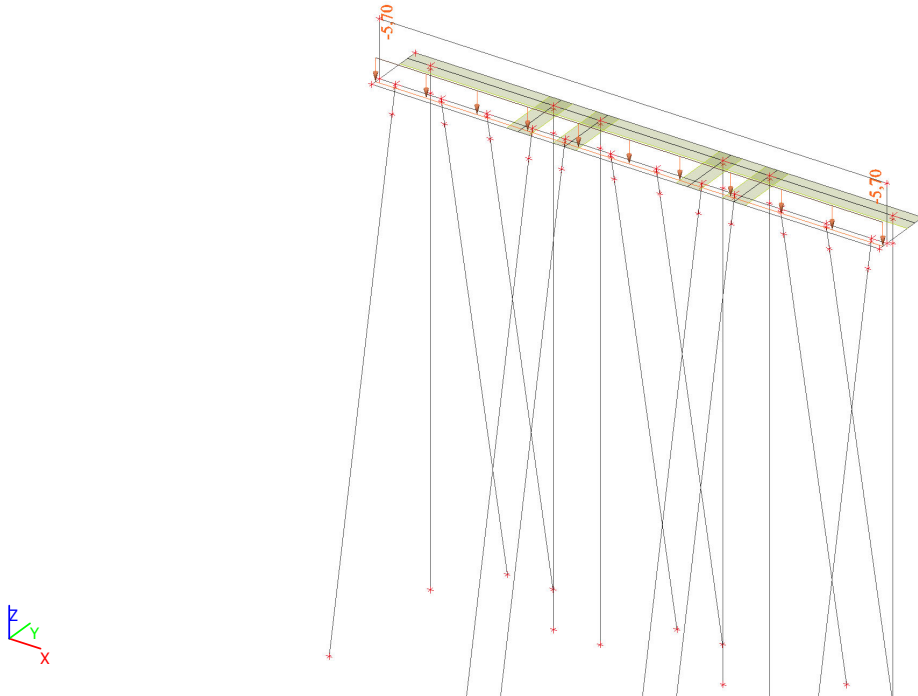
**17.3.1. Totale waarde**



**17.4. Belastingsgevallen - BG4**

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

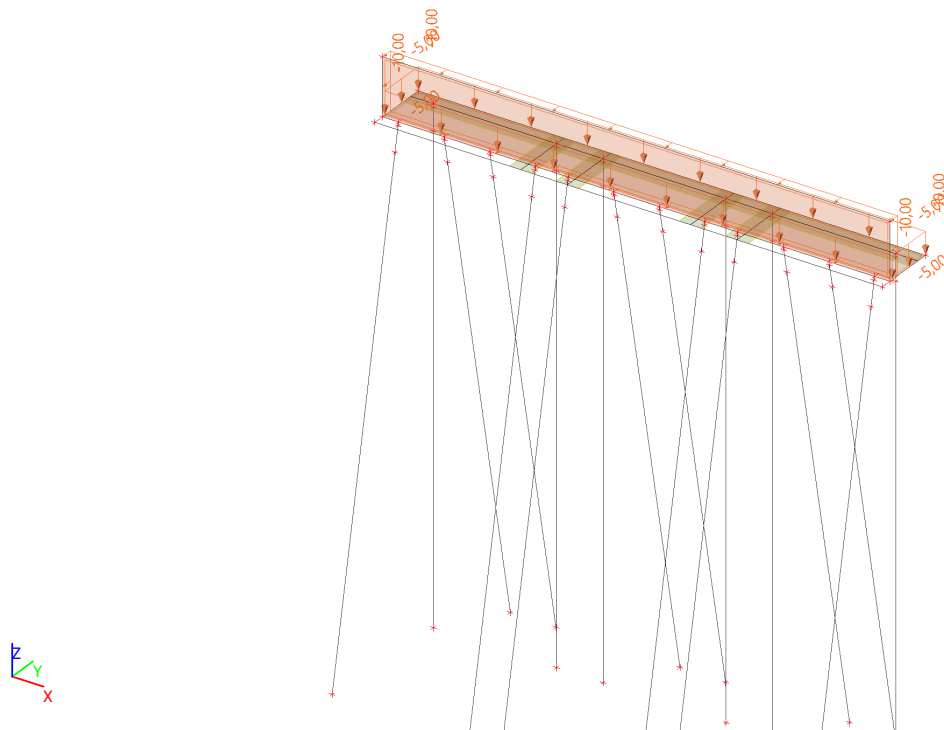
**17.4.1. Totale waarde**



**17.5. Belastingsgevallen - BG5**

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

## 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 <sub>1</sub>	Pos x <sub>1</sub>	Loc	Rand
				[kN/m]			
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P <sub>2</sub>	Pos x <sub>2</sub>		
				[kN/m]			
LFS1	E1	Kracht	Y	-12,50	0.000	Lengte	3
	BG2 - Grondbelasting	LCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin

## 22. Vrije lijn last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	Waarde - P <sub>1</sub>	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie
					[kN/m]				
FL1	BG4 - Metselwand	Z	Kracht	Gelijkmatig	-5,70	Alle	Selecteer	GCS	Lengte

## 23. Genereer vrije lasten

Naam	Belastingsgeval	2D-element	Rich	Belastingstype	Oorspronkelijke belasting	q	Systeem
						[kN/m <sup>2</sup> ]	
			Verdeling	Type		Waarde - P	
						[kN/m]	
GFF2	BG2 - Grondbelasting	E2	Y	Oppervlak	FF2		GCS
			3 punten	Kracht			Lengte
GFF4	BG5 - Bovenbelasting	E2	Y	Oppervlak	FF4	-5,00	GCS
			Gelijkmatig	Kracht			Lengte
GFF5	BG2 - Grondbelasting	E1	Z	Oppervlak	FF1	-47,00	GCS
			Gelijkmatig	Kracht			Lengte
GFF6	BG5 - Bovenbelasting	E1	Z	Oppervlak	FF3	-10,00	GCS
			Gelijkmatig	Kracht			Lengte
GFF1	BG4 - Metselwand	E1	Z	Lijn	FL1		GCS
			Gelijkmatig	Kracht		-5,70	Lengte

## 24. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q	q1	q2	q3	Geldigheid	Selecteer	Systeem
					[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]			
FF1	BG2 - Grondbelasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-47,00				Z=0	Auto	GCS
FF2	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	3 punten		-23,50	-23,50	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

## 25. Vlaklast

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m <sup>2</sup> ]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
SF1	Z	Kracht	12,50	E1	BG3 - Water	LCS	Lengte

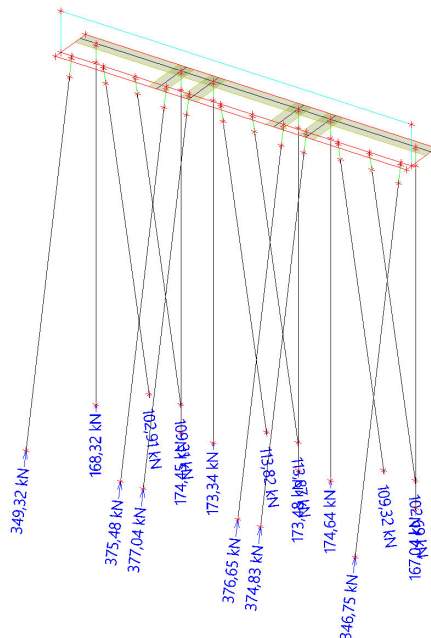
## 26. BGT Paalreacties

Lineaire berekening, Extreem : Knoop  
 Selectie : Benoemde selectie - Reacties  
 Klasse : All BGT  
 Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>294,24</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn1/K45	BGT1/2	0,00	0,00	<b>349,32</b>	0,00	0,00	0,00
Sn2/K54	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>315,54</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn2/K54	BGT1/2	0,00	0,00	<b>375,48</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>316,81</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn3/K57	BGT1/2	0,00	0,00	<b>377,04</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/K66	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>316,49</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn4/K66	BGT1/2	0,00	0,00	<b>376,65</b>	0,00	0,00	0,00
Sn5/K69	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>315,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn5/K69	BGT1/2	0,00	0,00	<b>374,83</b>	0,00	0,00	0,00
Sn6/K78	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>292,12</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn6/K78	BGT1/2	0,00	0,00	<b>346,75</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/K29	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>163,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn7/K29	BGT1/2	0,00	0,00	<b>168,32</b>	0,00	0,00	0,00
Sn8/K32	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>168,26</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn8/K32	BGT1/2	0,00	0,00	<b>174,45</b>	0,00	0,00	0,00
Sn9/K35	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>167,32</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn9/K35	BGT1/2	0,00	0,00	<b>173,34</b>	0,00	0,00	0,00
Sn10/K38	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>167,42</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn10/K38	BGT1/2	0,00	0,00	<b>173,48</b>	0,00	0,00	0,00
Sn11/K41	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>168,42</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn11/K41	BGT1/2	0,00	0,00	<b>174,64</b>	0,00	0,00	0,00
Sn12/K44	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>161,82</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn12/K44	BGT1/2	0,00	0,00	<b>167,04</b>	0,00	0,00	0,00
Sn13/K48	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>101,89</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn13/K48	BGT1/2	0,00	0,00	<b>102,91</b>	0,00	0,00	0,00
Sn14/K51	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>107,11</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn14/K51	BGT1/2	0,00	0,00	<b>109,31</b>	0,00	0,00	0,00
Sn15/K60	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>110,80</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn15/K60	BGT1/2	0,00	0,00	<b>113,82</b>	0,00	0,00	0,00
Sn16/K63	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>110,84</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn16/K63	BGT1/2	0,00	0,00	<b>113,87</b>	0,00	0,00	0,00
Sn17/K72	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>107,11</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn17/K72	BGT1/2	0,00	0,00	<b>109,32</b>	0,00	0,00	0,00
Sn18/K75	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>101,67</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn18/K75	BGT1/2	0,00	0,00	<b>102,69</b>	0,00	0,00	0,00

## 27. BGT Paalreacties

Waardes: **R<sub>z</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All BGT  
 Systeem: Schuine steunpunten  
 Extreem: Element  
 Selectie: Benoemde selectie - Reacties



## 28. BGT Paalreacties - globaal

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Reacties  
 Klasse : All BGT  
 Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	294,24	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn18/K75	BGT1/1	0,00	0,00	<b>101,67</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	BGT1/2	0,00	0,00	<b>377,04</b>	0,00	0,00	0,00

## 29. UGT Paalreacties

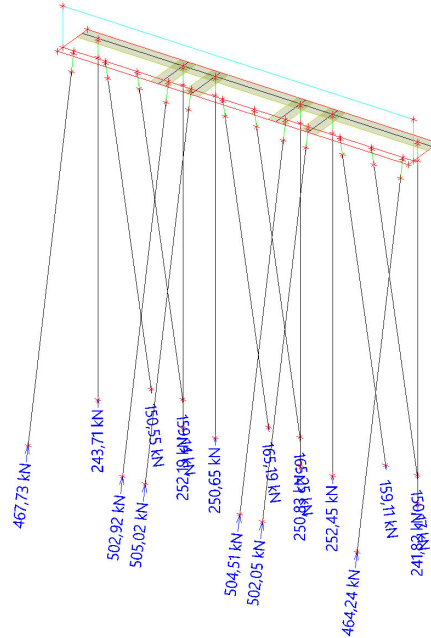
Lineaire berekening, Extreem : Knoop  
 Selectie : Benoemde selectie - Reacties  
 Klasse : All UGT  
 Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	393,36	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn1/K45	UGT2/4	0,00	0,00	<b>253,96</b>	0,00	0,00	0,00
Sn1/K45	UGT1/5	0,00	0,00	<b>467,73</b>	0,00	0,00	0,00
Sn2/K54	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	422,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn2/K54	UGT2/4	0,00	0,00	<b>272,18</b>	0,00	0,00	0,00
Sn2/K54	UGT1/5	0,00	0,00	<b>502,92</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	423,71	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn3/K57	UGT2/4	0,00	0,00	<b>273,27</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	UGT1/5	0,00	0,00	<b>505,02</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/K66	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	423,29	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn4/K66	UGT2/4	0,00	0,00	<b>272,99</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/K66	UGT1/5	0,00	0,00	<b>504,51</b>	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn5/K69	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	421,30	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn5/K69	UGT2/4	0,00	0,00	<b>271,73</b>	0,00	0,00	0,00
Sn5/K69	UGT1/5	0,00	0,00	<b>502,05</b>	0,00	0,00	0,00
Sn6/K78	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	390,48	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn6/K78	UGT2/4	0,00	0,00	<b>252,18</b>	0,00	0,00	0,00
Sn6/K78	UGT1/5	0,00	0,00	<b>464,24</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/K29	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	236,54	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn7/K29	UGT2/4	0,00	0,00	<b>122,07</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/K29	UGT1/5	0,00	0,00	<b>243,71</b>	0,00	0,00	0,00
Sn8/K32	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	243,85	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn8/K32	UGT2/4	0,00	0,00	<b>126,33</b>	0,00	0,00	0,00
Sn8/K32	UGT1/5	0,00	0,00	<b>252,19</b>	0,00	0,00	0,00
Sn9/K35	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	242,52	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn9/K35	UGT2/4	0,00	0,00	<b>125,58</b>	0,00	0,00	0,00
Sn9/K35	UGT1/5	0,00	0,00	<b>250,65</b>	0,00	0,00	0,00
Sn10/K38	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	242,66	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn10/K38	UGT2/4	0,00	0,00	<b>125,67</b>	0,00	0,00	0,00
Sn10/K38	UGT1/5	0,00	0,00	<b>250,83</b>	0,00	0,00	0,00
Sn11/K41	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	244,05	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn11/K41	UGT2/4	0,00	0,00	<b>126,47</b>	0,00	0,00	0,00
Sn11/K41	UGT1/5	0,00	0,00	<b>252,45</b>	0,00	0,00	0,00
Sn12/K44	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	234,77	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn12/K44	UGT2/4	0,00	0,00	<b>121,23</b>	0,00	0,00	0,00
Sn12/K44	UGT1/5	0,00	0,00	<b>241,82</b>	0,00	0,00	0,00
Sn13/K48	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	149,17	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn13/K48	UGT2/4	0,00	0,00	<b>74,98</b>	0,00	0,00	0,00
Sn13/K48	UGT1/5	0,00	0,00	<b>150,55</b>	0,00	0,00	0,00
Sn14/K51	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	156,18	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn14/K51	UGT2/4	0,00	0,00	<b>79,47</b>	0,00	0,00	0,00
Sn14/K51	UGT1/5	0,00	0,00	<b>159,14</b>	0,00	0,00	0,00
Sn15/K60	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	161,11	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn15/K60	UGT2/4	0,00	0,00	<b>82,65</b>	0,00	0,00	0,00
Sn15/K60	UGT1/5	0,00	0,00	<b>165,19</b>	0,00	0,00	0,00
Sn16/K63	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	161,15	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn16/K63	UGT2/4	0,00	0,00	<b>82,69</b>	0,00	0,00	0,00
Sn16/K63	UGT1/5	0,00	0,00	<b>165,25</b>	0,00	0,00	0,00
Sn17/K72	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	156,13	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn17/K72	UGT2/4	0,00	0,00	<b>79,51</b>	0,00	0,00	0,00
Sn17/K72	UGT1/5	0,00	0,00	<b>159,11</b>	0,00	0,00	0,00
Sn18/K75	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	148,80	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn18/K75	UGT2/4	0,00	0,00	<b>74,88</b>	0,00	0,00	0,00
Sn18/K75	UGT1/5	0,00	0,00	<b>150,17</b>	0,00	0,00	0,00

### 30. UGT Paalreacties

Waardes: **Rz**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All UGT  
 Systeem: Schuine steunpunten  
 Extreem: Element  
 Selectie: Benoemde selectie - Reacties



### 31. UGT Paalreacties - globaal

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Reacties  
 Klasse : All UGT  
 Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	393,36	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn18/K75	UGT2/4	0,00	0,00	<b>74,88</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	UGT1/5	0,00	0,00	<b>505,02</b>	0,00	0,00	0,00

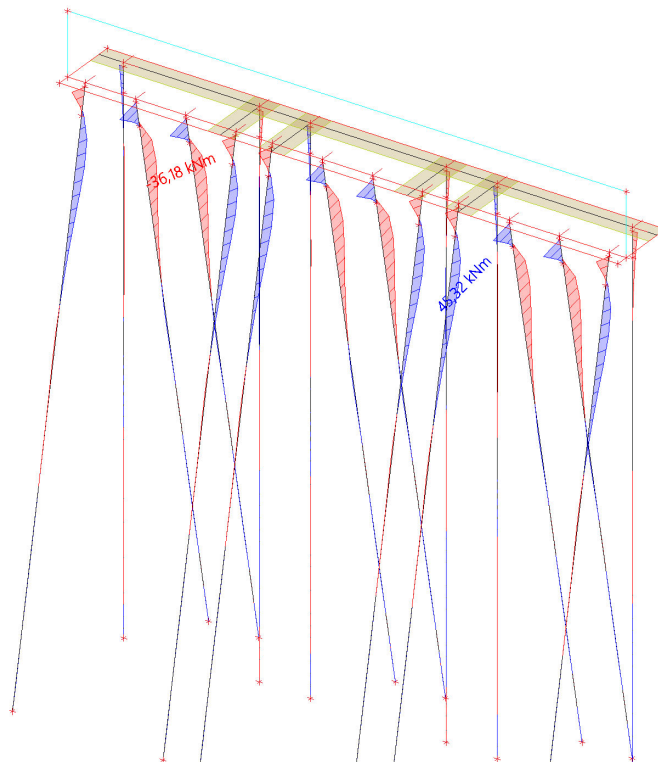
### 32. BGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd  
 Selectie : Benoemde selectie - Funderingspalen  
 Klasse : All BGT

Staaf	css	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S21	CS1 - Cirkel	21,059	BGT1/2	<b>-377,04</b>	0,00	-2,04	0,00	0,00	0,00
S34	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/1	<b>-49,11</b>	-0,86	-41,39	0,00	38,55	1,29
S5	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-120,79	<b>-49,60</b>	-3,27	0,00	6,51	43,65
S6	CS1 - Cirkel	2,869	BGT1/2	-131,34	<b>7,74</b>	-0,09	0,00	-0,59	-23,42
S24	CS2 - Cirkel	0,650	BGT1/2	-62,81	0,40	<b>-51,40</b>	0,00	12,00	-0,41
S22	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-324,48	-0,52	<b>44,20</b>	0,00	-36,15	0,84
S36	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-294,19	1,69	42,81	<b>0,00</b>	-35,29	-2,64
S14	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-296,76	-1,61	43,18	<b>0,00</b>	-35,67	2,50
S20	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-322,92	0,14	44,15	0,00	<b>-36,18</b>	-0,33
S32	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-56,76	-0,02	-50,67	0,00	<b>45,32</b>	-0,10
S6	CS1 - Cirkel	1,913	BGT1/2	-126,70	-3,69	-1,27	0,00	-0,08	<b>-28,29</b>
S3	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-121,89	-49,52	3,51	0,00	-6,83	<b>43,70</b>

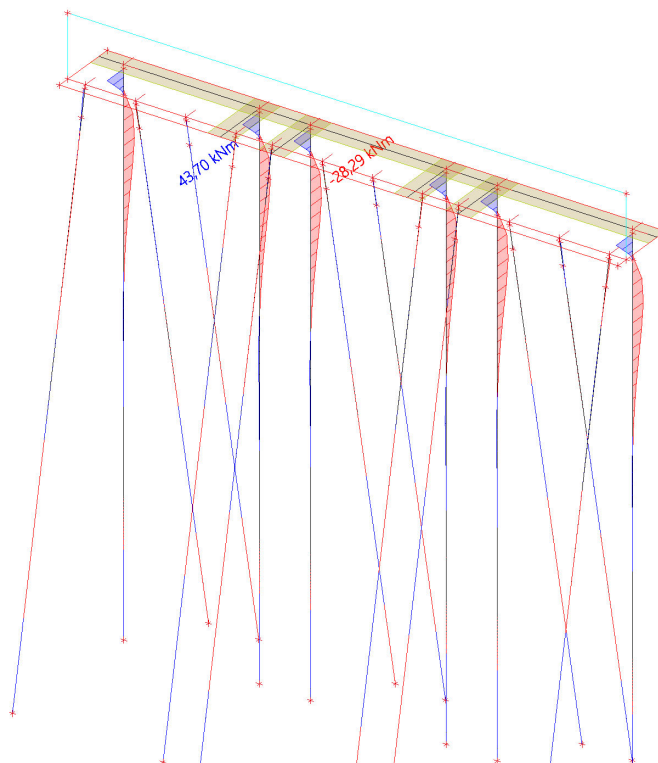
### 33. BGT Paalkopmomenten My

Waardes: **M<sub>y</sub>**  
Lineaire berekening  
Klasse: All BGT  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie -  
Funderingspalen



### 34. BGT Paalkopmomenten Mz

Waardes: **M<sub>z</sub>**  
Lineaire berekening  
Klasse: All BGT  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie -  
Funderingspalen



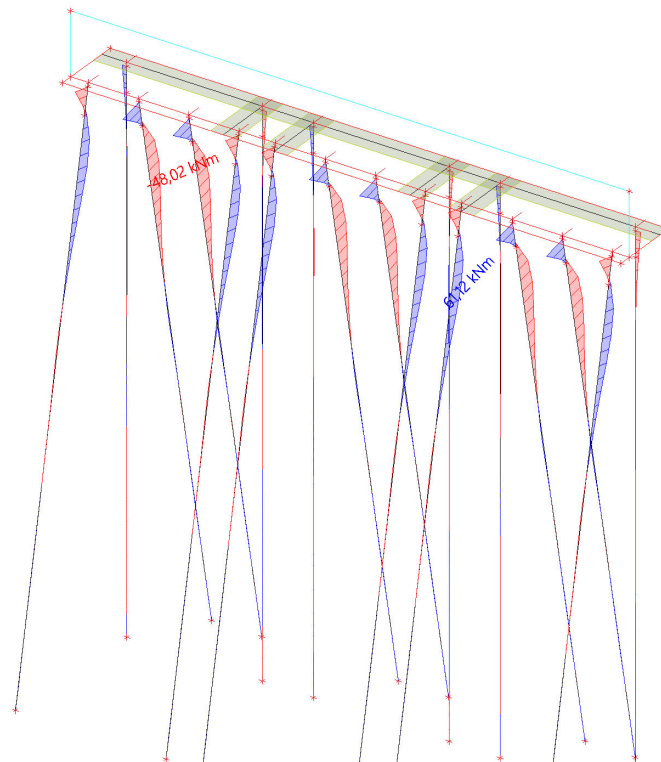
### 35. UGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd  
Selectie : Benoemde selectie - Funderingspalen  
Klasse : All UGT

Staal	css	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S21	CS1 - Cirkel	21,059	UGT1/5	<b>-505,02</b>	0,00	-2,73	0,00	0,00	0,00
S34	CS2 - Cirkel	0,000	UGT2/4	<b>-27,58</b>	-0,73	-36,31	0,00	32,81	1,09
S5	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-182,33	<b>-64,95</b>	-4,77	0,00	9,50	57,31
S6	CS1 - Cirkel	2,869	UGT1/5	-196,05	<b>10,12</b>	-0,14	0,00	-0,87	-30,62
S24	CS2 - Cirkel	0,650	UGT1/5	-98,88	0,56	<b>-68,23</b>	0,00	16,87	-0,56
S22	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-436,69	-0,69	<b>58,03</b>	0,00	-47,97	1,14
S36	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-395,91	2,27	56,14	<b>0,00</b>	-46,77	-3,56
S14	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-399,40	-2,17	56,63	<b>0,00</b>	-47,27	3,37
S20	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-434,59	0,18	57,97	0,00	<b>-48,02</b>	-0,44
S32	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-90,79	-0,02	-67,27	0,00	<b>61,12</b>	-0,15
S6	CS1 - Cirkel	1,913	UGT1/5	-190,01	-4,88	-1,84	0,00	-0,12	<b>-36,97</b>
S3	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-183,87	-64,84	5,10	0,00	-9,95	<b>57,38</b>

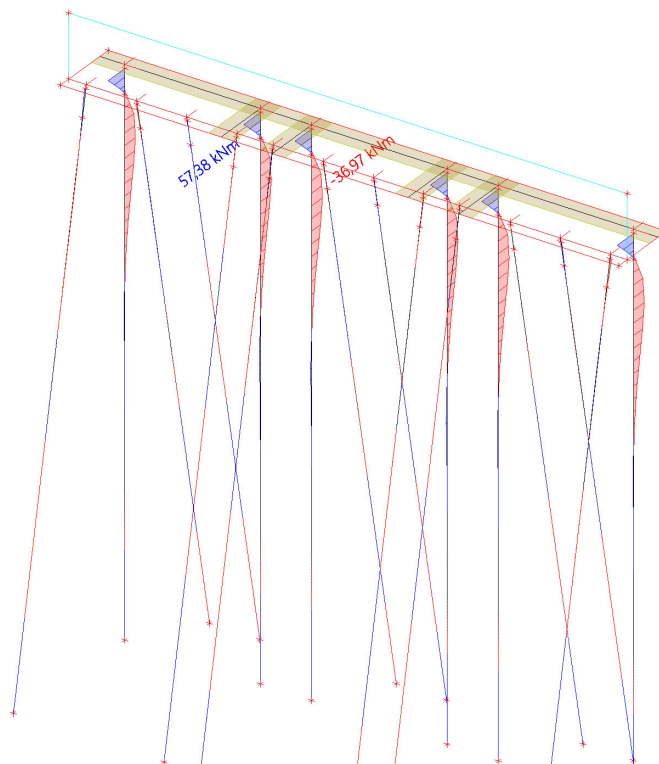
### 36. UGT Paalkopmomenten My

Waardes: **My**  
Lineaire berekening  
Klasse: All UGT  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie -  
Funderingspalen



## 37. UGT Paalkopmomenten Mz

Waardes: **Mz**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All UGT  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Globaal  
 Selectie: Benoemde selectie -  
 Funderingspalen



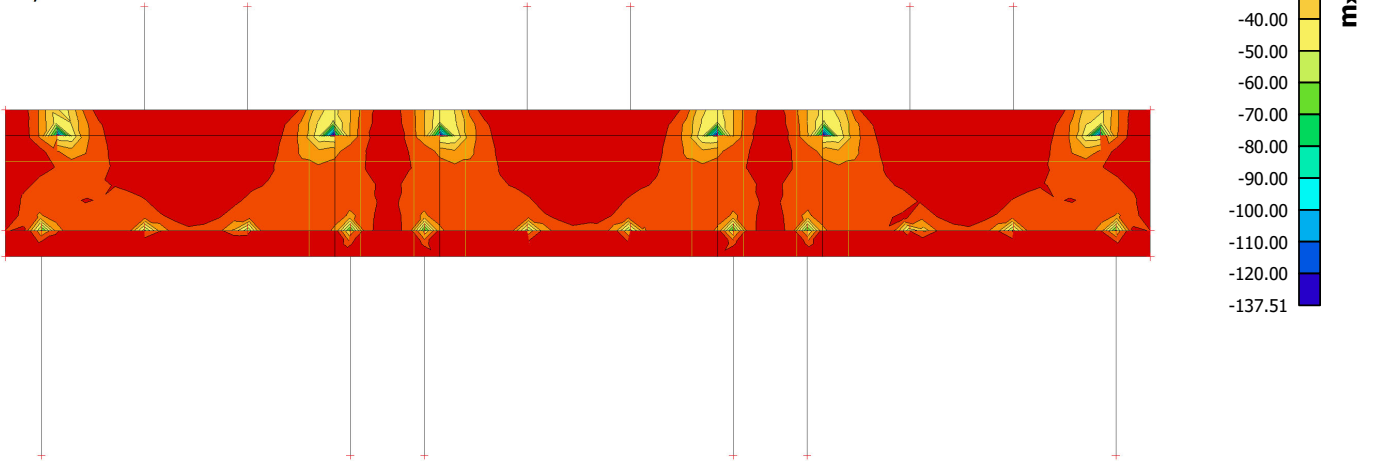
## 38. BGT vloermomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Vloer  
 Klasse : All BGT  
 Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staaf	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E1	58	All BGT	<b>-1,80</b>	0,00	-6,95	2,78	6,45	-3,48	97,76	20,55	-20,38
E1	331	All BGT	<b>137,51</b>	151,39	-101,05	-38,26	0,00	-110,77	65,70	34,75	-157,30
E1	450	All BGT	0,00	<b>-4,70</b>	-21,00	19,47	4,74	-0,34	0,00	-7,42	-51,08
E1	340	All BGT	124,99	<b>162,81</b>	-101,25	-31,38	0,00	-117,08	60,17	5,78	-156,84
E1	306	All BGT	121,24	130,85	<b>-118,95</b>	-40,28	0,00	-132,00	53,69	22,68	-194,36
E1	37	All BGT	3,39	0,62	<b>-0,01</b>	0,00	-0,58	-2,96	157,92	2,94	-0,49
E1	307	All BGT	77,45	87,32	-46,18	<b>-57,88</b>	0,00	-90,72	13,39	0,00	-113,15
E1	676	All BGT	0,00	1,20	-23,54	<b>31,32</b>	12,74	-17,26	0,00	-9,78	-65,63
E1	188	All BGT	44,37	30,34	-22,14	0,00	<b>-21,11</b>	-40,94	8,80	0,00	-51,67
E1	421	All BGT	19,39	0,00	-47,53	24,52	<b>74,63</b>	-43,04	58,72	141,10	-81,98
E1	340	All BGT	111,15	138,56	-117,31	-33,30	0,00	<b>-137,19</b>	47,92	2,82	-193,88
E1	673	All BGT	0,00	-0,32	-24,89	27,36	0,39	<b>0,00</b>	0,00	-13,37	-106,49
E1	242	All BGT	61,37	107,56	-49,65	-45,93	0,00	-116,75	<b>-42,04</b>	0,00	-394,15
E1	140	All BGT	18,67	0,00	-47,07	22,23	64,27	-43,33	<b>274,17</b>	257,62	-239,16
E1	27	All BGT	0,00	3,34	-1,48	1,12	0,00	-3,88	0,00	<b>-44,56</b>	-124,75
E1	147	All BGT	28,58	0,00	-19,73	0,00	20,76	-23,32	141,31	<b>459,10</b>	-296,95
E1	128	All BGT	34,54	7,71	-37,99	0,00	23,64	-38,50	89,27	291,98	<b>-422,40</b>
E1	221	All BGT	15,94	56,24	-14,49	-4,75	0,00	-37,62	85,83	22,00	<b>-0,22</b>

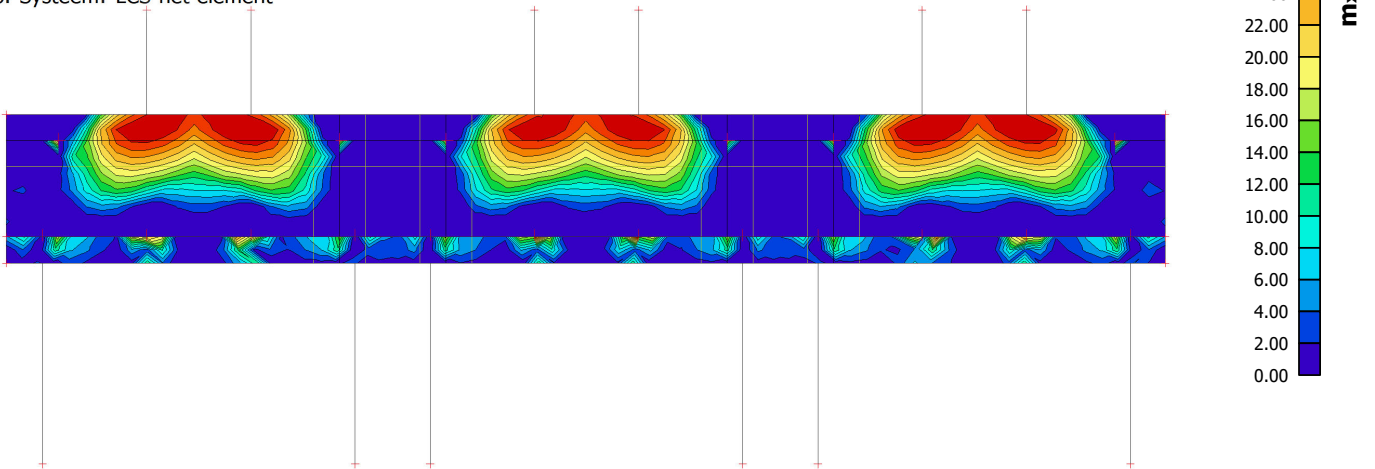
### 39. BGT vloermomenten; $m_{xD+}$

Waardes:  $m_{xD+}$   
Lineaire berekening  
Klasse: All BGT  
Extreem: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie - Vloer  
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



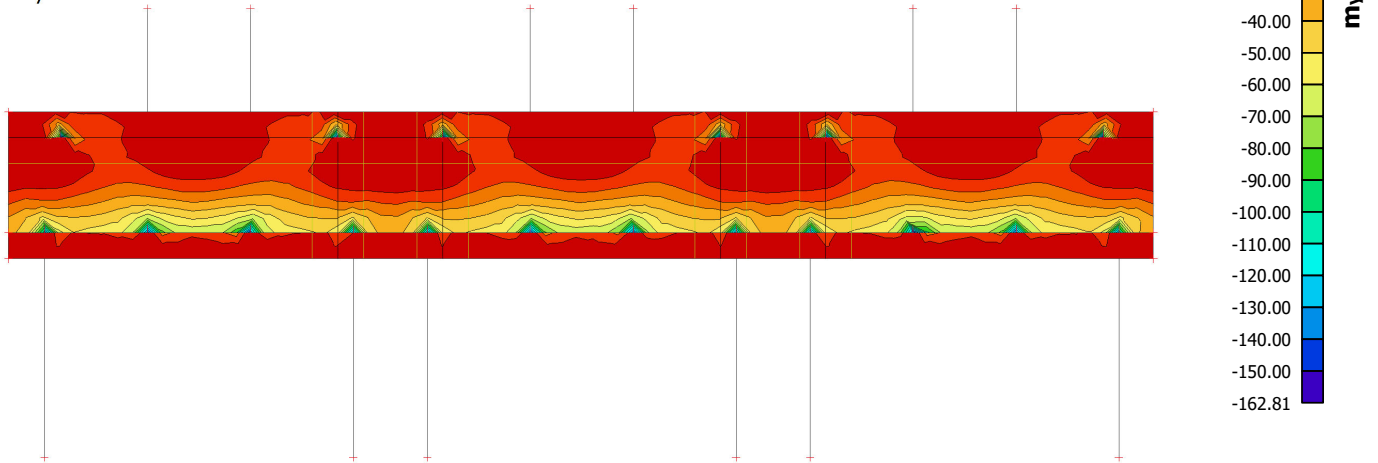
### 40. BGT Vloermomenten; $m_{xD-}$

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



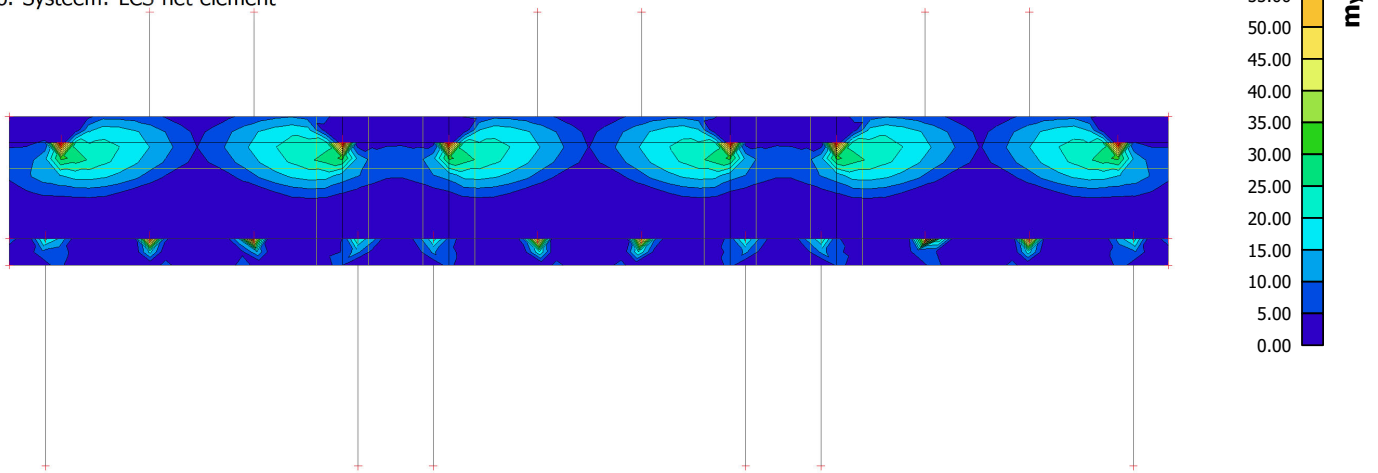
### 41. BGT vloermomenten; $m_{yD+}$

Waardes:  $m_{yD+}$   
Lineaire berekening  
Klasse: All BGT  
Extreem: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie - Vloer  
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



### 42. BGT Vloermomenten; $m_{yD-}$

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



## 43. UGT Vloermomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Benoemde selectie - Vloer

Klasse : All UGT

Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staal	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E1	58	All UGT	<b>-2,11</b>	0,00	-8,82	2,73	6,13	-4,60	85,64	19,28	-25,17
E1	331	All UGT	<b>194,38</b>	206,65	-85,07	-23,93	0,00	-92,55	86,84	47,04	-138,09
E1	450	All UGT	0,00	<b>-7,17</b>	-30,76	14,12	3,13	-0,50	0,00	-9,32	-69,30
E1	340	All UGT	177,34	<b>222,02</b>	-84,80	-18,89	0,00	-97,73	78,39	9,44	-138,24
E1	306	All UGT	94,32	109,01	<b>-161,37</b>	-62,94	0,00	-179,80	47,50	18,96	-257,98
E1	37	All UGT	4,64	0,82	<b>0,00</b>	0,00	-0,53	-2,46	211,95	3,74	-0,30
E1	307	All UGT	64,44	73,29	-57,97	<b>-83,32</b>	0,00	-124,31	12,50	0,00	-146,09
E1	676	All UGT	0,00	1,59	-17,39	<b>45,46</b>	18,37	-13,00	0,00	-8,57	-55,52
E1	188	All UGT	32,30	24,69	-32,04	0,00	<b>-28,26</b>	-59,86	7,16	0,00	-67,89
E1	421	All UGT	33,00	0,00	-45,60	35,01	<b>95,08</b>	-40,12	77,11	185,00	-73,83
E1	340	All UGT	85,87	115,55	-159,63	-52,73	0,00	<b>-187,00</b>	43,46	1,13	-256,81
E1	698	All UGT	0,00	-2,98	-14,32	31,48	7,18	<b>-0,01</b>	0,00	-5,15	-40,57
E1	242	All UGT	52,62	95,29	-67,32	-61,12	0,00	-153,87	<b>-58,91</b>	0,00	-525,41
E1	140	All UGT	27,80	0,00	-41,19	28,46	84,69	-36,70	<b>359,25</b>	337,35	-212,75
E1	27	All UGT	0,00	2,83	-2,14	0,68	0,00	-5,21	0,00	<b>-59,44</b>	-167,59
E1	147	All UGT	39,01	0,00	-17,54	0,00	27,07	-19,60	186,54	<b>610,68</b>	-259,70
E1	128	All UGT	29,45	6,00	-50,78	0,00	21,45	-51,59	80,04	254,58	<b>-562,69</b>
E1	230	All UGT	23,68	75,21	-11,99	-3,80	0,00	-30,99	87,87	32,91	<b>-0,13</b>

## 44. UGT Vloermomenten; m\_xD+

Waardes: m\_xD+

Lineaire berekening

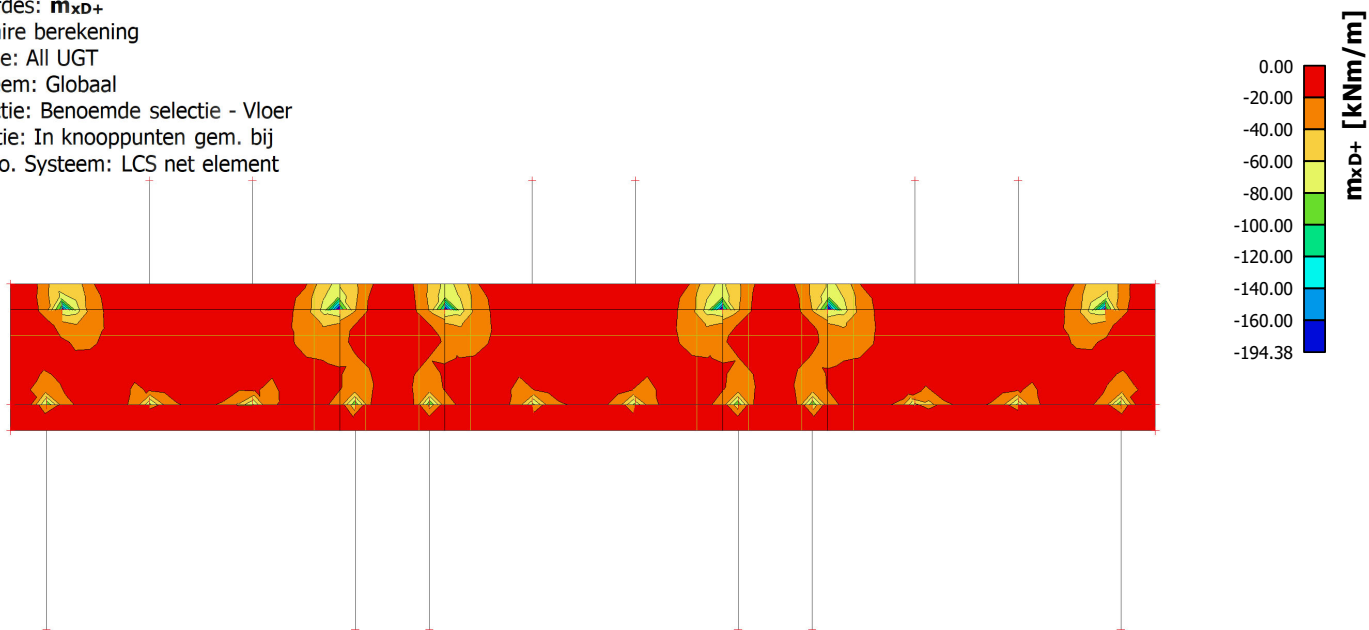
Klasse: All UGT

Extreem: Globaal

Selectie: Benoemde selectie - Vloer

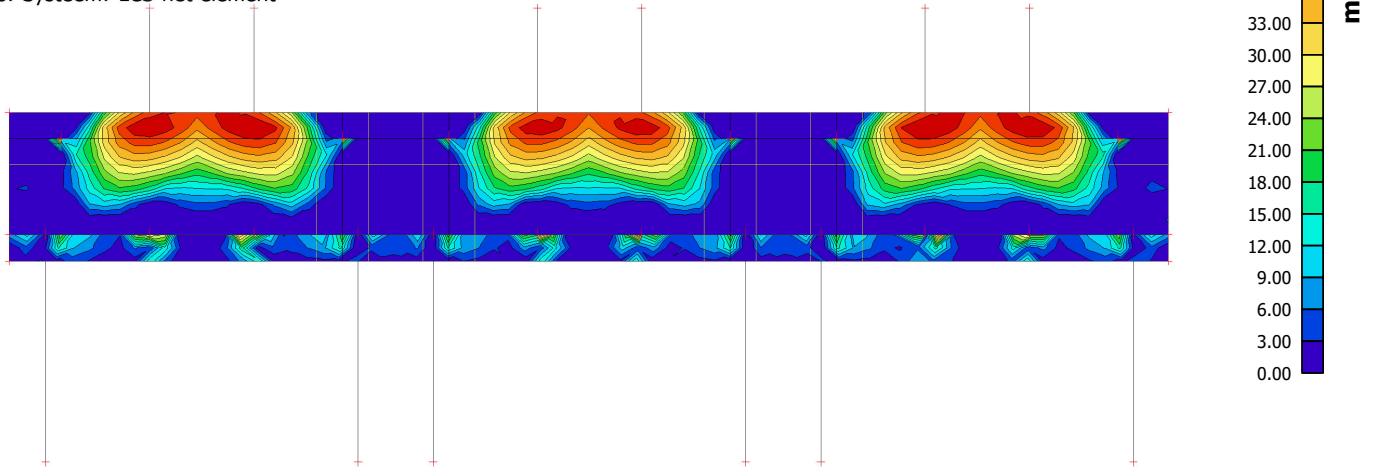
Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



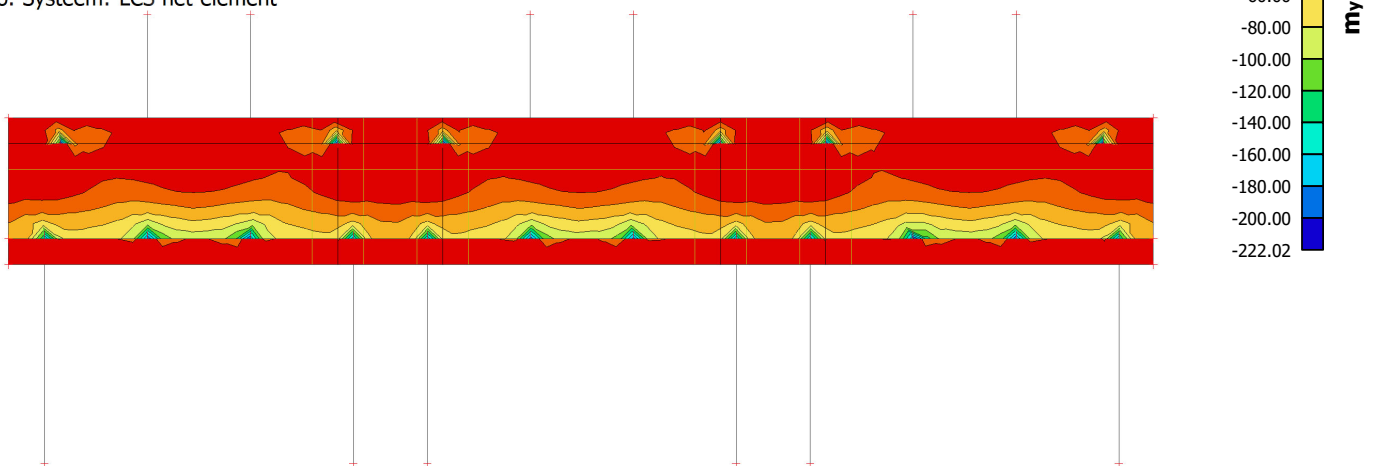
### 45. UGT Vloermomenten; $m_{xD-}$

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



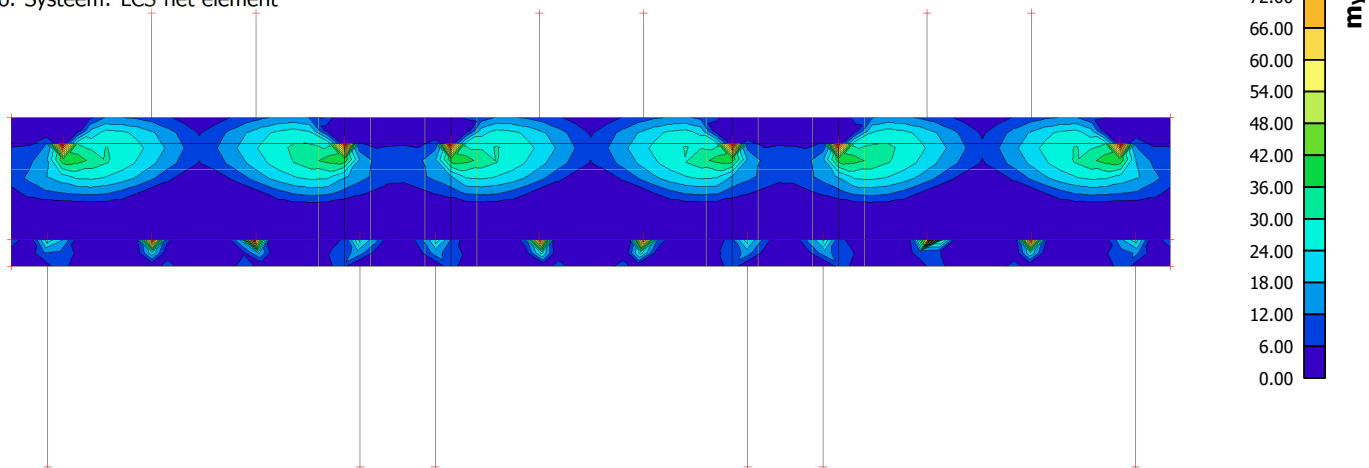
### 46. UGT Vloermomenten; $m_{yD+}$

Waardes:  $m_{yD+}$   
Lineaire berekening  
Klasse: All UGT  
Extreem: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie - Vloer  
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



### 47. UGT Vloermomenten $m_{yD}$ -

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



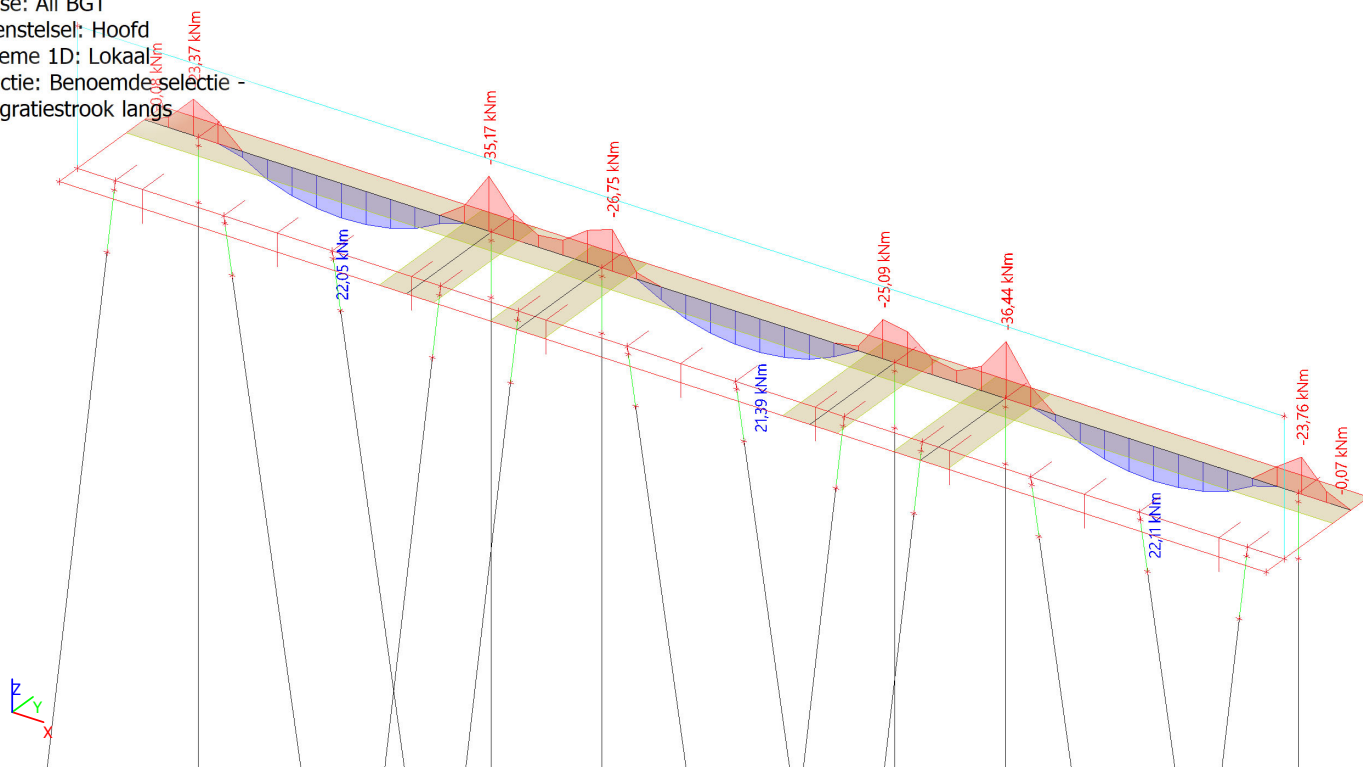
### 48. BGT momenten langsrichting integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook  
 Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook langs  
 Klasse : All BGT

Staal	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1	18,617	BGT1/2	<b>-70,04</b>	1,18	0,40	0,49	<b>22,11</b>	<b>9,29</b>
CM1	7,719	BGT1/2	<b>13,51</b>	-0,75	-13,69	-3,65	-9,51	-1,42
CM1	6,357	BGT1/2	-0,66	<b>-37,95</b>	<b>-75,00</b>	-29,81	-35,17	-1,97
CM1	15,893	BGT1/2	-0,77	<b>36,60</b>	65,66	26,46	<b>-36,44</b>	-1,89
CM1	8,628	BGT1/2	-2,57	34,22	<b>67,22</b>	30,06	-26,75	-2,02
CM1	20,888	BGT1/2	-25,02	-30,57	-59,57	<b>-30,26</b>	-12,56	2,13
CM1	1,362	BGT1/2	-23,29	31,03	61,80	<b>30,62</b>	-14,46	1,80
CM1	8,173	BGT1/2	11,02	-3,25	-29,99	-7,39	-20,92	<b>-3,15</b>

**49. BGT momenten langsrichting integratiestrook**

Waardes: **M<sub>y</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All BGT  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Lokaal  
 Selectie: Benoemde selectie -  
 Integratiestrook langs



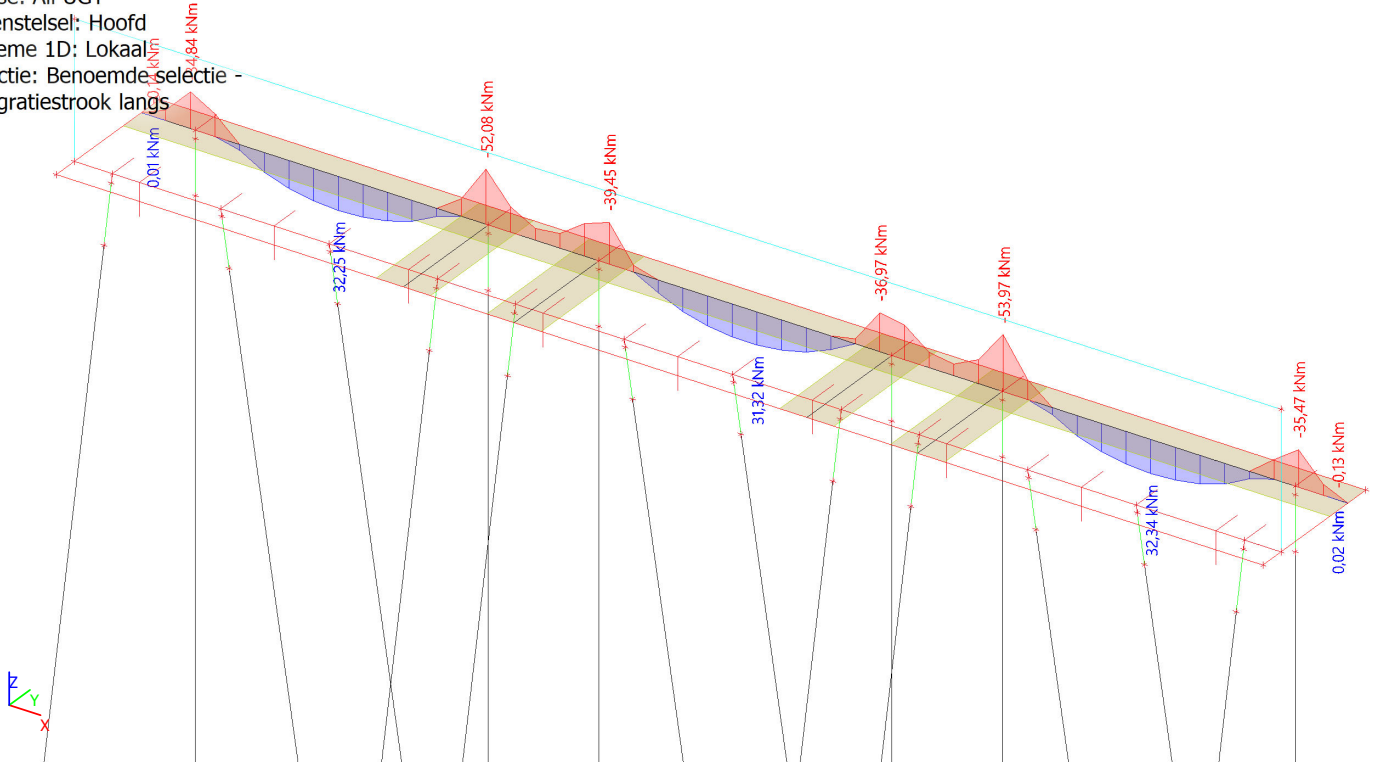
**50. UGT momenten langsrichting integratiestrook**

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook  
 Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook langs  
 Klasse : All UGT

Staaft	dx [m]	Belasting	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
CM1	18,617	UGT1/5	<b>-94,97</b>	1,60	0,50	0,62	<b>32,34</b>	<b>12,55</b>
CM1	7,719	UGT1/5	<b>18,76</b>	-0,79	-20,28	-4,58	-13,86	-2,01
CM1	6,357	UGT1/5	-1,01	<b>-50,53</b>	<b>-111,47</b>	-40,88	-52,08	-2,61
CM1	15,893	UGT1/5	-1,09	<b>48,76</b>	98,58	36,21	<b>-53,97</b>	-2,53
CM1	8,628	UGT1/5	-3,56	45,63	<b>100,16</b>	41,53	-39,45	-2,69
CM1	5,903	UGT1/5	-23,54	-40,54	-85,46	<b>-42,34</b>	-16,55	1,67
CM1	1,362	UGT1/5	-31,82	41,33	91,67	<b>42,67</b>	-21,40	2,48
CM1	8,173	UGT1/5	15,22	-3,71	-45,70	-8,89	-30,73	<b>-4,23</b>

### 51. UGT momenten langsrichting integratiestrook

Waardes: **M<sub>y</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All UGT  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Lokaal  
 Selectie: Benoemde selectie - Integratiestrook langs



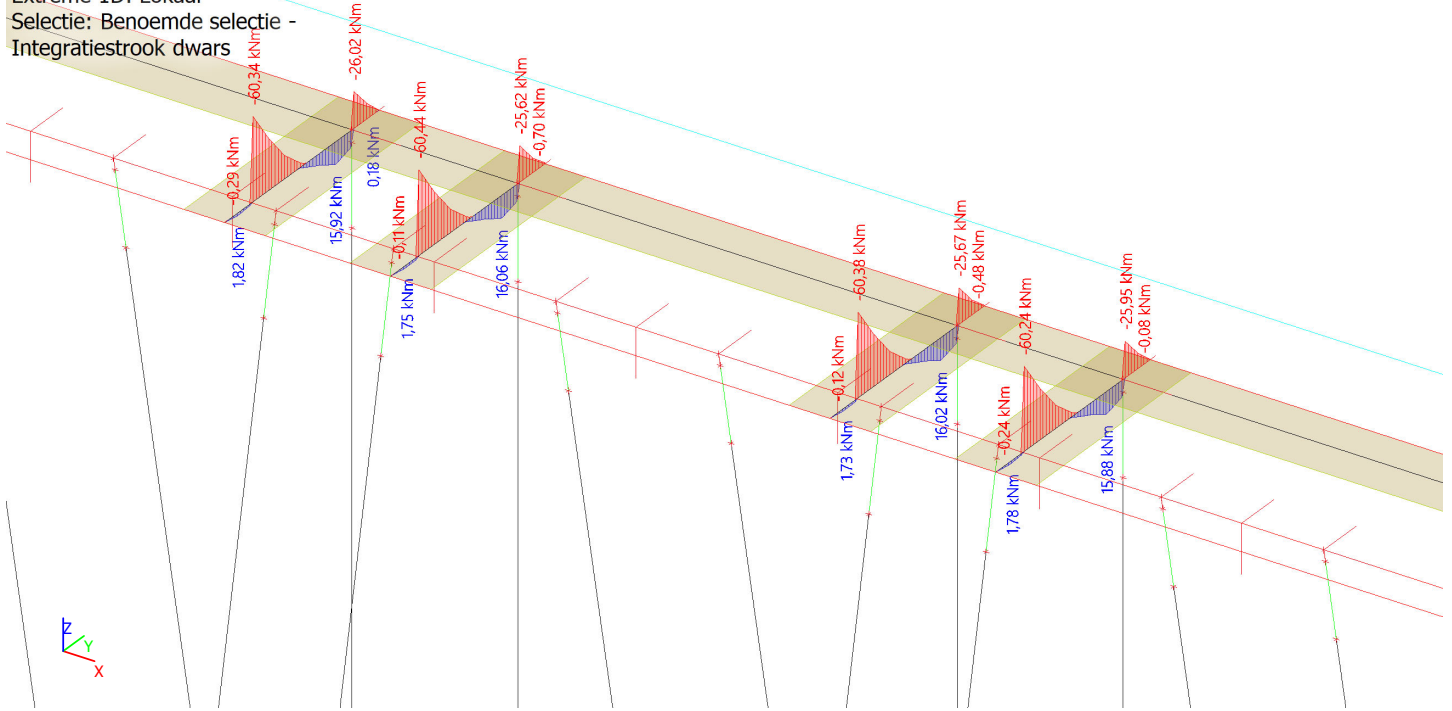
### 52. BGT momenten dwarsrichting integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook  
 Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook dwars  
 Klasse : All BGT

Staaft	dx [m]	Belasting	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
CM3	0,523	BGT1/2	<b>-46,72</b>	-7,42	<b>99,21</b>	19,21	<b>-60,44</b>	21,09
CM3	2,327	BGT1/2	<b>27,10</b>	-15,90	-21,68	-4,88	12,18	0,42
CM5	0,465	BGT1/2	23,60	<b>-59,46</b>	0,21	-5,16	1,14	-15,27
CM2	0,465	BGT1/2	23,46	<b>59,59</b>	0,08	5,31	0,98	15,83
CM5	2,327	BGT1/1	18,92	-14,35	<b>-28,45</b>	-4,42	7,66	0,52
CM2	0,523	BGT1/2	-46,19	2,46	98,36	<b>-19,54</b>	-60,34	<b>-21,31</b>
CM5	0,523	BGT1/2	-46,24	-1,93	98,54	<b>19,31</b>	-60,24	<b>21,29</b>
CM3	2,036	BGT1/2	14,82	-21,53	-1,94	-7,07	<b>16,06</b>	1,02

### 53. BGT momenten dwarsrichting integratiestrook

Waardes: **M<sub>y</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All BGT  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Lokaal  
 Selectie: Benoemde selectie -  
 Integratiestrook dwars



### 54. UGT momenten dwarsrichting integratiestrook

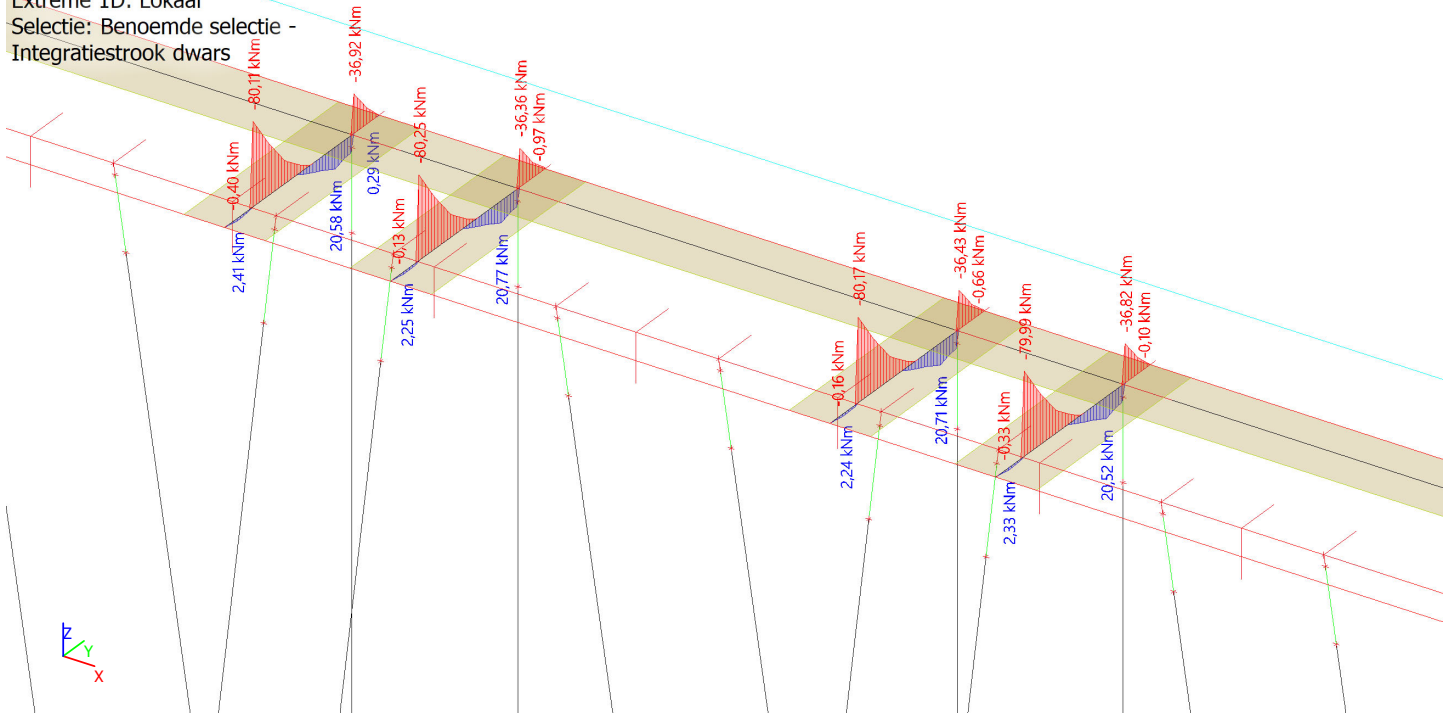
Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook  
 Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook dwars  
 Klasse : All UGT

Staaft	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM3	0,523	UGT1/5	<b>-63,42</b>	-9,91	<b>132,84</b>	24,99	-78,93	28,08
CM3	2,327	UGT3/6	<b>36,28</b>	-20,93	-32,77	-6,55	14,50	0,55
CM5	0,465	UGT1/5	31,49	<b>-79,89</b>	-1,67	-7,61	1,28	-20,33
CM2	0,465	UGT1/5	31,29	<b>80,05</b>	-1,87	7,81	1,08	21,08
CM5	2,327	UGT1/3	24,40	-19,38	<b>-49,89</b>	-6,41	7,01	0,70
CM2	0,523	UGT1/5	-62,72	3,28	131,70	<b>-25,42</b>	-78,79	<b>-28,38</b>
CM5	0,523	UGT1/5	-62,79	-2,57	131,94	<b>25,11</b>	-78,66	<b>28,36</b>
CM3	0,523	UGT3/6	-60,38	-9,54	131,60	24,78	<b>-80,25</b>	27,46
CM3	2,036	UGT1/5	19,10	-29,13	-11,16	-10,28	<b>20,77</b>	1,38

Project Nieuwe Osdorpergracht

55. UGT momenten dwarsrichting integratiestrook

Waardes: **M<sub>y</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All UGT  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Lokaal  
 Selectie: Benoemde selectie -  
 Integratiestrook dwars



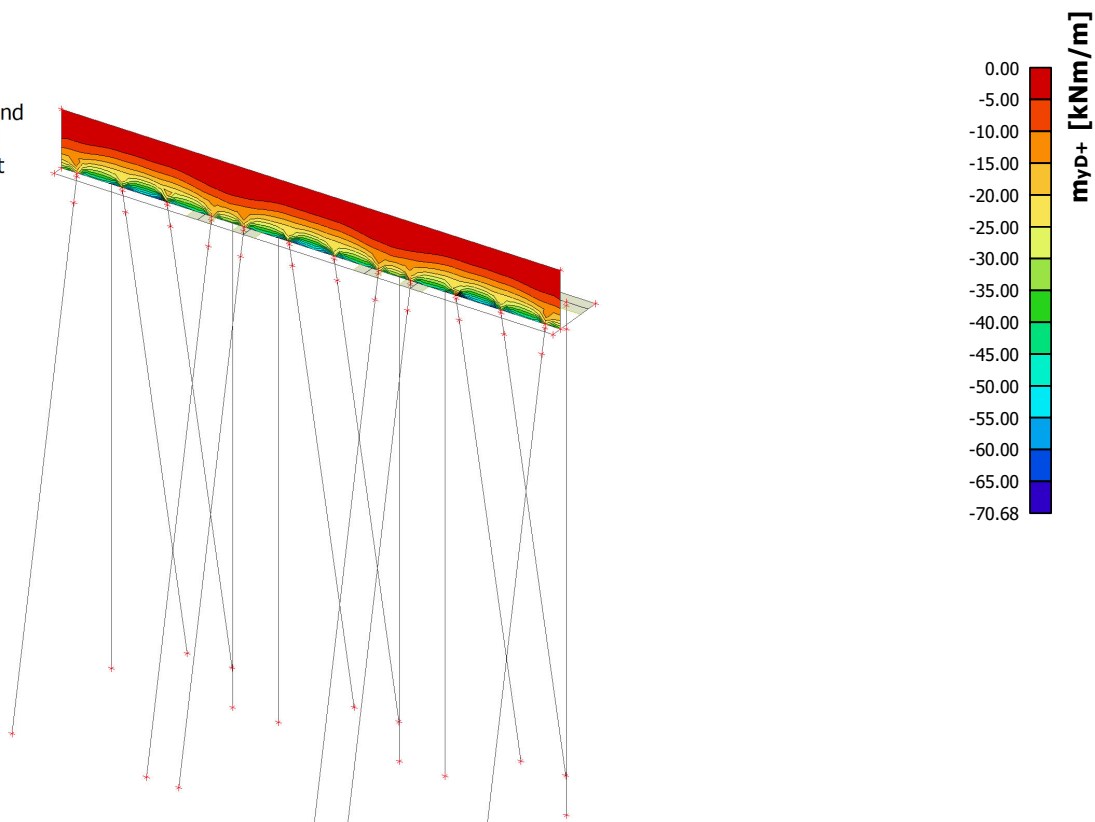
56. BGT wandmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Wand  
 Klasse : All BGT  
 Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staaft	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E2	747	All BGT	<b>0,00</b>	28,31	-7,61	2,75	0,00	-38,65	42,36	64,10	-120,70
E2	806	All BGT	<b>43,74</b>	9,46	-45,07	9,49	<b>45,12</b>	-45,07	148,12	0,00	-195,80
E2	1209	All BGT	0,00	<b>-0,15</b>	-2,23	2,25	0,00	-0,65	42,04	0,00	-24,70
E2	806	All BGT	17,35	<b>70,68</b>	-38,12	14,42	0,00	-46,22	184,73	136,65	-103,93
E2	782	All BGT	30,87	29,46	<b>-68,99</b>	28,57	26,50	<b>-68,99</b>	138,50	17,23	-189,00
E2	985	All BGT	1,62	1,66	<b>0,00</b>	0,00	0,00	-1,49	0,00	14,56	-57,48
E2	784	All BGT	9,02	41,66	-2,46	<b>-10,69</b>	0,00	-54,73	98,02	82,47	-10,35
E2	763	All BGT	24,52	42,76	-52,08	<b>36,07</b>	22,36	-52,08	135,57	7,74	-84,96
E2	1170	All BGT	1,81	1,09	-0,27	0,00	<b>-1,81</b>	-1,86	0,00	7,81	-113,47
E2	1129	All BGT	0,00	0,00	-1,97	2,08	0,01	<b>0,00</b>	100,30	4,05	-1,65
E2	770	All BGT	24,67	5,60	-40,43	8,97	22,87	-40,43	<b>-57,29</b>	0,00	-916,09
E2	814	All BGT	36,64	41,22	-58,94	31,62	30,62	-58,94	<b>196,28</b>	26,25	-138,65
E2	823	All BGT	0,84	11,40	-1,03	-1,08	0,00	-20,60	0,00	<b>-42,79</b>	-58,69
E2	768	All BGT	11,90	47,40	-18,25	3,24	0,00	-27,46	141,06	<b>156,91</b>	-284,73
E2	775	All BGT	28,85	12,25	-46,95	10,52	22,04	-46,95	-10,52	0,00	<b>-937,26</b>
E2	1131	All BGT	0,00	0,00	-2,35	2,59	0,12	-0,18	121,67	3,63	<b>-0,20</b>

## 57. BGT momenten in wand

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



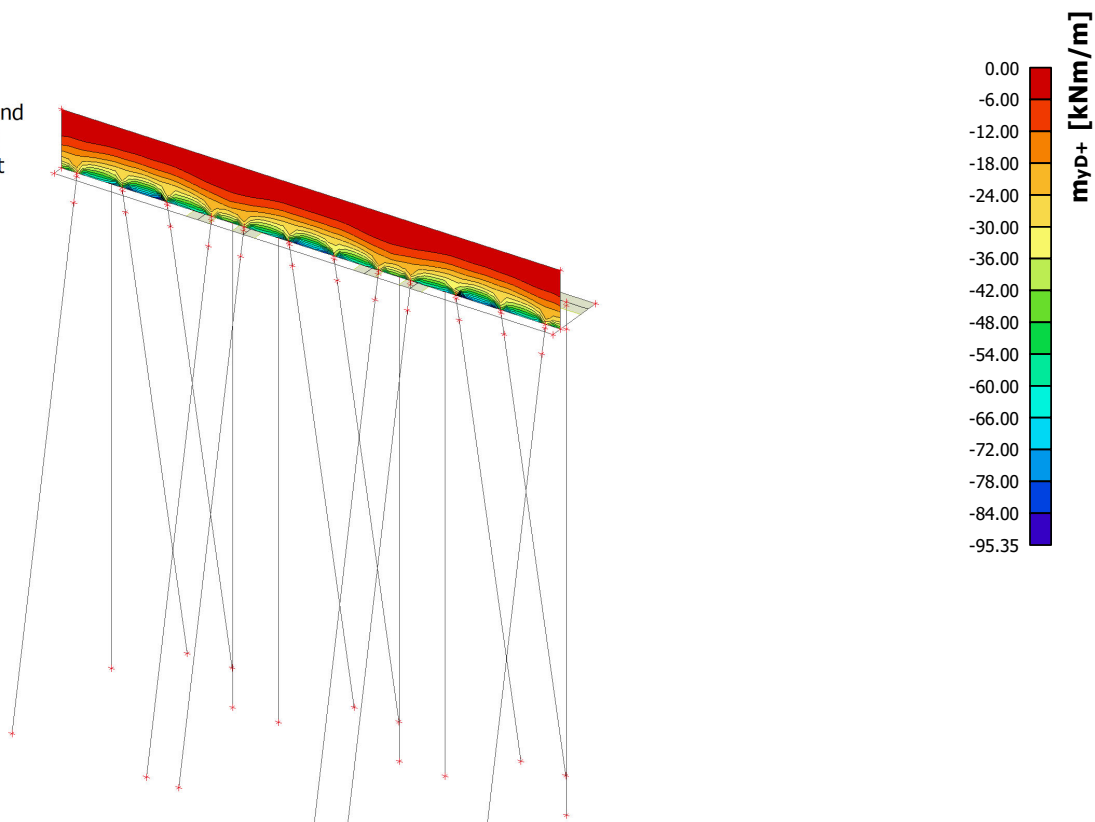
## 58. UGT Wandmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Wand  
 Klasse : All UGT  
 Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staaf	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E2	747	All UGT	<b>0,00</b>	27,02	-9,40	1,39	0,00	-51,54	36,38	55,22	-162,16
E2	806	All UGT	<b>58,93</b>	16,12	-38,02	13,22	<b>61,01</b>	-38,02	192,18	0,00	-120,86
E2	1209	All UGT	0,00	<b>-0,30</b>	-3,37	1,51	0,00	-1,22	36,27	0,00	-32,97
E2	806	All UGT	23,70	<b>95,35</b>	-32,19	19,47	0,00	-39,30	256,15	194,82	-73,54
E2	782	All UGT	26,08	25,03	<b>-93,35</b>	24,23	19,83	<b>-93,35</b>	108,00	13,39	-288,18
E2	1022	All UGT	5,14	11,28	<b>0,00</b>	-2,07	0,00	-3,87	0,00	45,45	-13,26
E2	784	All UGT	7,53	35,18	-3,40	<b>-14,54</b>	0,00	-74,22	80,11	61,39	-15,22
E2	763	All UGT	31,74	57,68	-46,14	<b>48,19</b>	29,77	-46,14	191,99	18,92	-37,68
E2	1047	All UGT	1,81	2,13	-0,71	-4,06	<b>-3,31</b>	-6,12	0,00	13,03	-98,55
E2	1110	All UGT	0,00	0,24	-1,05	2,37	0,21	<b>0,00</b>	96,23	27,76	-39,00
E2	770	All UGT	22,50	5,29	-53,14	7,44	14,91	-53,14	<b>-76,62</b>	0,00	-1233,17
E2	814	All UGT	49,64	56,83	-49,85	42,76	41,58	-49,85	<b>274,61</b>	43,11	-85,05
E2	823	All UGT	0,90	11,34	-2,01	-1,42	0,00	-28,28	0,00	<b>-56,54</b>	-78,89
E2	768	All UGT	15,68	63,35	-15,53	5,10	0,00	-25,19	190,18	<b>212,70</b>	-243,33
E2	775	All UGT	25,54	11,86	-62,55	8,76	14,13	-62,55	-13,74	0,00	<b>-1261,61</b>
E2	1131	All UGT	0,00	0,01	-1,64	3,85	0,16	-0,15	163,03	4,87	<b>-0,17</b>

## 59. UGT Momenten in wand

Waardes:  $m_{yD+}$   
 Lineaire berekening  
 Klasse: All UGT  
 Extreem: Globaal  
 Selectie: Benoemde selectie - Wand  
 Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



## 60. 3D verplaatsing

Lineaire berekening  
 Klasse: All BGT  
 Selectie: Alle  
 Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

### Resultaten op 1D-element:

Extremes 1D: Globaal

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	$u_x$ [mm]	$u_y$ [mm]	$u_z$ [mm]	$\phi_x$ [mrad]	$\phi_y$ [mrad]	$\phi_z$ [mrad]	$U_{total}$ [mm]
S33	21,059	11	BGT1/1	0,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	<b>0,5</b>
S24	0,000	20	BGT1/2	1,4	0,0	-12,5	0,0	-1,6	0,0	<b>12,6</b>

### Resultaten op 2D-element:

Extremes 2D: Globaal

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	$u_{x+}$ [mm]	$u_{y+}$ [mm]	$u_{z+}$ [mm]	$\phi_x$ [mrad]	$\phi_y$ [mrad]	$\phi_z$ [mrad]	U totaal+ [mm]	U totaal- [mm]
E1	Element: 163 Knoop: 241	20,747 2,850 -3,200	BGT1/2	<b>-0,4</b> 0,1	-11,9 -11,7	-2,2 -2,2	0,4	-1,5	0,1	12,1 12,0	
E1	Element: 202 Knoop: 305	1,503 2,850 -3,200	BGT1/2	<b>0,4</b> -0,1	-12,0 -11,8	-2,1 -2,1	0,5	1,5	-0,1	12,2 12,0	
E1	Element: 168 Knoop: 254	16,838 2,850 -3,200	BGT1/2	0,2 <b>-0,3</b>	-12,2 -12,1	-2,9 -2,9	0,2	1,5	0,0	12,5 12,4	
E1	Element: 198 Knoop: 292	5,412 2,850 -3,200	BGT1/2	-0,2 <b>0,2</b>	-12,2 -12,1	-2,9 -2,9	0,2	-1,5	0,0	12,5 12,5	
E1	Element:	10,140	BGT1/2	0,0	<b>-12,5</b>	-3,6	1,6	0,1	0,0		13,0

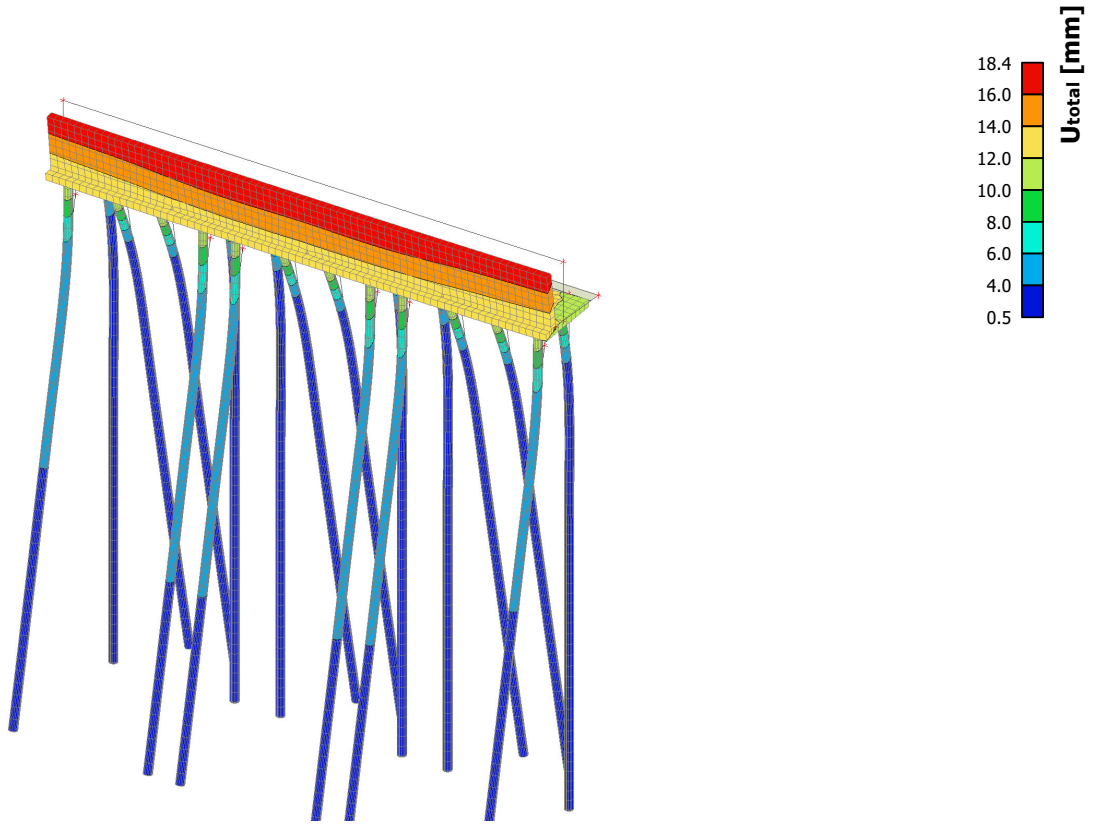
## Project Nieuwe Osdorpergracht

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	ux+ [mm] ux- [mm]	uy+ [mm] uy- [mm]	uz+ [mm] uz- [mm]	$\Phi_x$ [mrad]	$\Phi_y$ [mrad]	$\Phi_z$ [mrad]	U totaal+ [mm] U totaal- [mm]
	115 Knoop: 14	0,500 -3,200		0,0	-12,0	-3,6				12,6
E1	Element: 681 Knoop: 273	11,125 2,850 -3,200	BGT1/2	0,0 0,0	-12,2 <b>-12,4</b>	-4,4 -4,4	-0,6	0,0	0,0	13,0 13,1
E2	Element: 784 Knoop: 1753	10,997 0,500 -3,200	BGT1/2	0,0 0,0	<b>3,7</b> <b>3,7</b>	-12,2 -12,5	1,0	0,0	0,0	12,7 13,0
E2	Element: 1130 Knoop: 884	7,818 0,500 -0,700	BGT1/2	0,0 0,0	3,5 3,5	<b>-17,4</b> <b>-18,1</b>	2,4	0,0	0,0	17,7 18,4
E1	Element: 159 Knoop: 3	22,250 2,850 -3,200	BGT1/2	-0,2 -0,1	-11,7 -11,5	<b>-0,8</b> <b>-0,8</b>	0,9	-0,5	0,1	11,8 11,5
E1	Element: 673 Knoop: 248	18,642 2,850 -3,200	BGT1/1	-0,1 -0,1	-9,5 -9,8	-4,2 -4,2	<b>-0,7</b>	0,0	0,1	10,4 10,6
E1	Element: 164 Knoop: 242	20,446 2,850 -3,200	BGT1/2	-0,4 0,1	-11,9 -11,8	-2,7 -2,7	0,2	<b>-1,5</b>	0,1	12,2 12,1
E1	Element: 201 Knoop: 304	1,804 2,850 -3,200	BGT1/2	0,4 -0,1	-12,0 -11,9	-2,7 -2,7	0,2	<b>1,5</b>	-0,1	12,3 12,2
E2	Element: 820 Knoop: 1860	21,294 0,500 -3,200	BGT1/2	0,2 0,1	3,1 3,1	-11,5 -11,9	1,4	-0,1	<b>-0,3</b>	11,9 12,3
E2	Element: 749 Knoop: 1659	0,986 0,500 -3,200	BGT1/2	-0,2 -0,1	3,2 3,2	-11,6 -12,0	1,4	0,1	<b>0,3</b>	12,0 12,4
E1	Element: 159 Knoop: 3	22,250 2,850 -3,200	BGT1/1	-0,2 -0,1	-9,4 -9,2	-0,9 -0,9	0,8	-0,4	0,1	<b>9,4</b> <b>9,2</b>
E2	Element: 1129 Knoop: 883	8,118 0,500 -0,700	BGT1/2	0,0 0,1	3,5 3,5	-17,4 -18,1	<b>2,4</b>	0,0	0,1	<b>17,7</b> <b>18,4</b>

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

**61. 3D verplaatsing; U\_total**

Waardes: **U<sub>total</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All BGT  
 Selectie: Alle  
 Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



**62. Berekeningsverslag**

**Lineaire berekening**

Aantal 2D elementen	1341
Aantal 1D-elementen	468
Aantal netknopen	1914
Aantal vergelijkingen	11484
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	BG1, BG2, BG3, BG4, BG5
Start van de berekening	25.08.2021 15:09
Einde berekening	25.08.2021 15:09

**Som van lasten en reacties**

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
BG1	Lasten	0,00	0,00	-1834,30
	reactie in de knopen	0,00	-19,36	1809,46
	reactie op de lijnen	0,00	19,36	24,84
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG2	Lasten	0,00	-931,72	-2300,65
	reactie in de knopen	0,00	234,30	2294,79
	reactie op de lijnen	0,00	697,42	5,86
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG3	Lasten	0,00	0,00	792,66
	reactie in de knopen	0,00	15,47	-790,77
	reactie op de lijnen	0,00	-15,47	-1,88
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG4	Lasten	0,00	0,00	-126,83

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	reactie in de knopen	0,00	0,62	126,65
	reactie op de lijnen	0,00	-0,62	0,17
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5	Lasten	0,00	-278,12	-489,50
	reactie in de knopen	0,00	80,47	488,42
	reactie op de lijnen	0,00	197,66	1,08
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00

## **Bijlage C**

### **Bijlage C, In- en uitvoer SCIA berekening, westelijke deel**

## 1. Inhoudsopgave

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

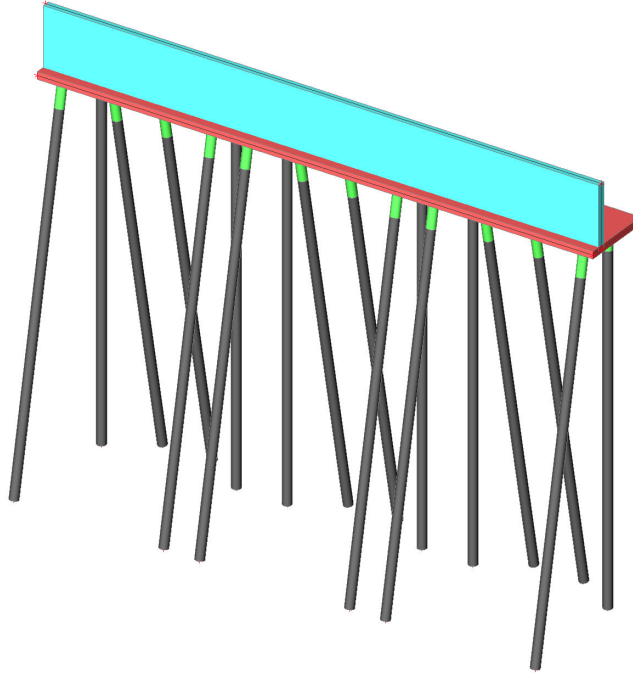
## Project Nieuwe Osdorpergracht

47. UGT Vloermomenten m <sub>yD</sub> -	29
48. BGT langsmomenten integratiestrook	29
49. BGT langsmomenten integratiestrook	30
50. UGT langsmomenten integratiestrook	30
51. UGT langsmomenten integratiestrook	31
52. BGT dwarsmomenten integratiestrook	31
53. BGT dwarsmomenten integratiestroken	32
54. UGT dwarsmomenten integratiestrook	32
55. UGT dwarsmomenten integratiestroken	33
56. BGT wandmomenten	33
57. BGT momenten in wand	34
58. UGT Wandmomenten	34
59. UGT Momenten in wand	35
60. 3D verplaatsing	35
61. 3D verplaatsing; U <sub>total</sub>	37
62. Berekeningsverslag	37

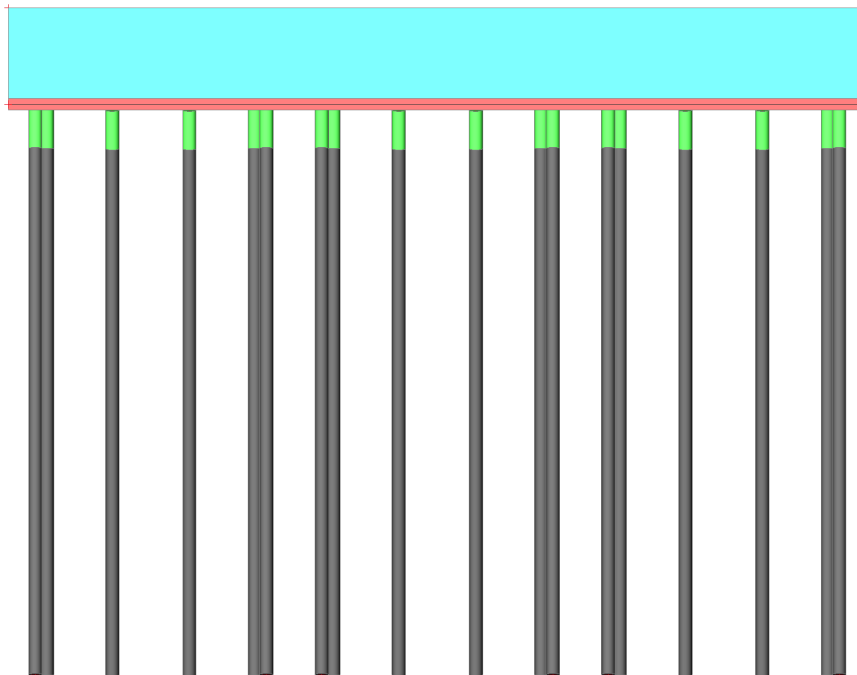
## 2. Project

Licentienaam	RHDHV
Project	Nieuwe Osdorpergracht
Onderdeel	Nieuwe kademuur, oost
Omschrijving	DO Berekening
Auteur	5.1, 2, e
Datum	25. 08. 2021
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	80
Aantal staven :	36
Aantal platen :	2
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	5
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s <sup>2</sup> ]	9,810
Nationale norm	EC - EN

### 3. 3D Rekenmodel



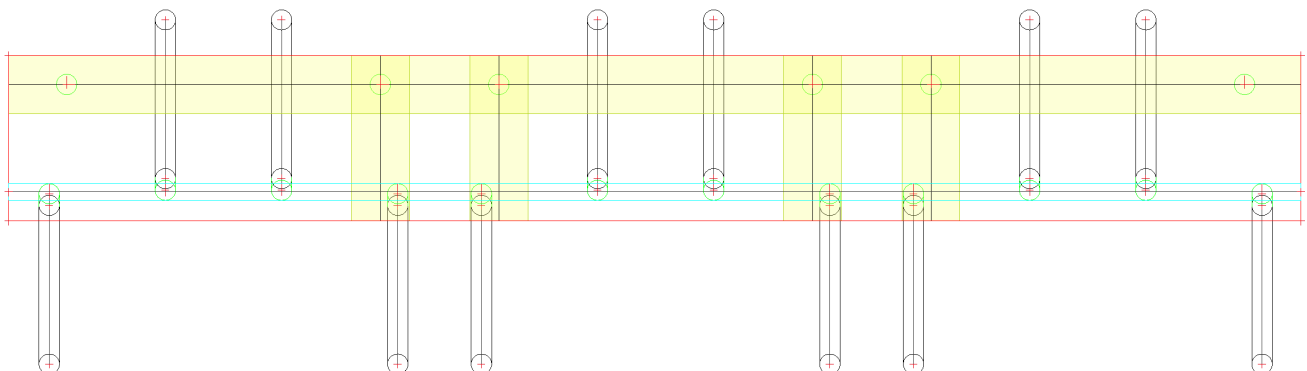
### 4. Vooraanzicht Rekenmodel



### 5. Zijaanzicht Rekenmodel



### 6. Bovenaanzicht Rekenmodel



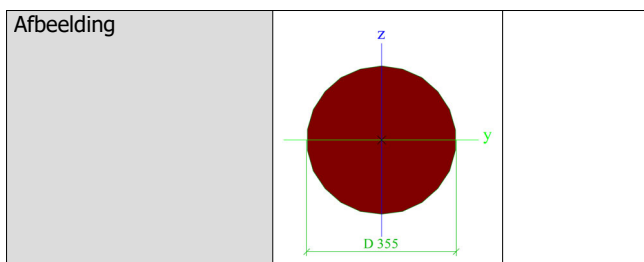
## 7. Lagen

Naam	enkel Constructiemodel	Kleur
Wand	X	<span style="color: cyan;">■</span>
Vloer	X	<span style="color: red;">■</span>
Funderingspalen	X	<span style="color: black;">■</span>
Funderingspalen1	X	<span style="color: green;">■</span>

## 8. Doorsneden

CS1		
Type	Cirkel	
Uitgebreid	355	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37	
Bouwwijze	beton	
Kleur	<span style="color: red;">■</span>	
A [m <sup>2</sup> ]	9,8980e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,9082e-02	8,9082e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1152e+00	1,1152e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	177	177
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	7,7962e-04	7,7962e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	89	89
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,3922e-03	4,3922e-03
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,4565e-03	7,4565e-03
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,5592e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Afbeelding		
CS2		
Type	Cirkel	
Uitgebreid	355	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37 gescheurd	
Bouwwijze	beton	
Kleur	<span style="color: red;">■</span>	
A [m <sup>2</sup> ]	9,8980e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,9082e-02	8,9082e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1152e+00	1,1152e+00
c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	177	177
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	7,7962e-04	7,7962e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	89	89
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,3922e-03	4,3922e-03
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,4565e-03	7,4565e-03
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,5592e-03	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

## Project Nieuwe Osdorpergracht



Verklaring van symbolen	
A	Gebied
A <sub>y</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A <sub>z</sub>	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A <sub>L</sub>	Omtrek per eenheidslengte
A <sub>D</sub>	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
C <sub>Y,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
C <sub>Z,UCS</sub>	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
I <sub>Y,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
I <sub>Z,LCS</sub>	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
I <sub>YZ,LCS</sub>	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I <sub>y</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I <sub>z</sub>	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i <sub>y</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i <sub>z</sub>	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen	
W <sub>el,y</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>el,z</sub>	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W <sub>pl,y</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W <sub>pl,z</sub>	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
M <sub>pl,y,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M <sub>pl,y,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M <sub>pl,z,+</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M <sub>pl,z,-</sub>	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d <sub>y</sub>	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
d <sub>z</sub>	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
I <sub>t</sub>	Torsie constante - Niet berekend of vereenvoudigd
I <sub>w</sub>	Welvings constante - Niet berekend of vereenvoudigd
β <sub>y</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β <sub>z</sub>	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

## 9. Materialen

Naam	Type	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	Dichtheid in natte toestand [kg/m <sup>3</sup> ]	E <sub>mod</sub> [MPa]	μ	α [m/mK]	f <sub>c,k,28</sub> [MPa]	Kleur
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	
Dichtheid in natte toestand	De waarde van de dichtheid van het kenmerk nieuwe toestand wordt alleen gebruikt als een samengesteld dek wordt ingevoerd en rekening wordt gehouden met de belasting van het eigengewicht.

## 10. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	-3,200
K2	22,250	0,000	-3,200
K3	22,250	2,850	-3,200
K4	0,000	2,850	-3,200

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K5	1,000	2,350	-3,200
K6	6,400	2,350	-3,200
K7	0,700	0,500	-3,200
K8	2,700	0,500	-3,200

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K9	4,700	0,500	-3,200
K10	6,700	0,500	-3,200
K11	8,440	2,350	-3,200
K12	8,140	0,500	-3,200
K13	13,840	2,350	-3,200
K14	10,140	0,500	-3,200
K15	12,140	0,500	-3,200
K16	14,140	0,500	-3,200
K17	15,880	2,350	-3,200
K18	15,580	0,500	-3,200
K19	21,280	2,350	-3,200
K20	17,580	0,500	-3,200
K21	19,580	0,500	-3,200
K22	21,580	0,500	-3,200
K23	0,000	0,500	-3,200
K24	22,250	0,500	-3,200
K25	22,250	0,500	-0,700
K26	0,000	0,500	-0,700
K27	1,000	2,350	-3,350
K28	1,000	2,350	-4,350
K29	1,000	2,350	-18,000
K30	6,400	2,350	-3,350
K31	6,400	2,350	-4,350
K32	6,400	2,350	-18,000
K33	8,440	2,350	-3,350
K34	8,440	2,350	-4,350
K35	8,440	2,350	-18,000
K36	13,840	2,350	-3,350
K37	13,840	2,350	-4,350
K38	13,840	2,350	-18,000
K39	15,880	2,350	-3,350
K40	15,880	2,350	-4,350
K41	15,880	2,350	-18,000
K42	21,280	2,350	-3,350
K43	21,280	2,350	-4,350
K44	21,280	2,350	-18,000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K45	0,700	-2,460	-18,000
K46	0,700	0,270	-4,350
K47	0,700	0,470	-3,350
K48	2,700	3,460	-18,000
K49	2,700	0,730	-4,350
K50	2,700	0,530	-3,350
K51	4,700	3,460	-18,000
K52	4,700	0,730	-4,350
K53	4,700	0,530	-3,350
K54	6,700	-2,460	-18,000
K55	6,700	0,270	-4,350
K56	6,700	0,470	-3,350
K57	8,140	-2,460	-18,000
K58	8,140	0,270	-4,350
K59	8,140	0,470	-3,350
K60	10,140	3,460	-18,000
K61	10,140	0,730	-4,350
K62	10,140	0,530	-3,350
K63	12,140	3,460	-18,000
K64	12,140	0,730	-4,350
K65	12,140	0,530	-3,350
K66	14,140	-2,460	-18,000
K67	14,140	0,270	-4,350
K68	14,140	0,470	-3,350
K69	15,580	-2,460	-18,000
K70	15,580	0,270	-4,350
K71	15,580	0,470	-3,350
K72	17,580	3,460	-18,000
K73	17,580	0,730	-4,350
K74	17,580	0,530	-3,350
K75	19,580	3,460	-18,000
K76	19,580	0,730	-4,350
K77	19,580	0,530	-3,350
K78	21,580	-2,460	-18,000
K79	21,580	0,270	-4,350
K80	21,580	0,470	-3,350

## 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	13,650	K28	K29	Algemeen (0)
S3	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K30	K31	Algemeen (0)
S4	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,650	K31	K32	Algemeen (0)
S5	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K33	K34	Algemeen (0)
S6	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,650	K34	K35	Algemeen (0)
S7	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K36	K37	Algemeen (0)
S8	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,650	K37	K38	Algemeen (0)
S9	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K39	K40	Algemeen (0)
S10	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,650	K40	K41	Algemeen (0)
S11	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,000	K42	K43	Algemeen (0)
S12	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,650	K43	K44	Algemeen (0)
S13	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K46	K45	Algemeen (0)
S14	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K47	K46	Algemeen (0)
S15	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K49	K48	Algemeen (0)
S16	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K50	K49	Algemeen (0)
S17	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K52	K51	Algemeen (0)
S18	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K53	K52	Algemeen (0)
S19	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K55	K54	Algemeen (0)
S20	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K56	K55	Algemeen (0)
S21	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K58	K57	Algemeen (0)
S22	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K59	K58	Algemeen (0)
S23	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K61	K60	Algemeen (0)
S24	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K62	K61	Algemeen (0)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S25	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K64	K63	Algemeen (0)
S26	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K65	K64	Algemeen (0)
S27	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K67	K66	Algemeen (0)
S28	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K68	K67	Algemeen (0)
S29	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K70	K69	Algemeen (0)
S30	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K71	K70	Algemeen (0)
S31	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K73	K72	Algemeen (0)
S32	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K74	K73	Algemeen (0)
S33	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K76	K75	Algemeen (0)
S34	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K77	K76	Algemeen (0)
S35	CS1 - Cirkel (355)	C30/37	13,920	K79	K78	Algemeen (0)
S36	CS2 - Cirkel (355)	C30/37 gescheurd	1,020	K80	K79	Algemeen (0)

## 12. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Vloer	vloer (90)	Standaard	C30/37 gescheurd	constant	300
E2	Wand	wand (80)	Standaard	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	22,250	Polylijn	K23 K24	Lijnstrook

## 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
Star12	K14	K62	x	x
Star13	K15	K65	x	x
Star14	K16	K68	x	x
Star15	K18	K71	x	x
Star16	K20	K74	x	x
Star17	K21	K77	x	x
Star18	K22	K80	x	x

## 15. Knoopondersteuningen

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Stijfheid Z [MN/m]	Hoek [deg]
Sn1	K45	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5600e+02	Rx-11.00
Sn2	K54	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5600e+02	Rx-11.00
Sn3	K57	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5600e+02	Rx-11.00
Sn4	K66	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5600e+02	Rx-11.00
Sn5	K69	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5600e+02	Rx-11.00
Sn6	K78	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	2,5600e+02	Rx-11.00
Sn7	K29	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	
Sn8	K32	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	
Sn9	K35	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	
Sn10	K38	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	
Sn11	K41	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	
Sn12	K44	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	

## Project Nieuwe Osdorpergracht

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Stijfheid Z [MN/m]	Hoek [deg]
Sn13	K48	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	Rx11.00
Sn14	K51	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	Rx11.00
Sn15	K60	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	Rx11.00
Sn16	K63	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	Rx11.00
Sn17	K72	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	Rx11.00
Sn18	K75	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	3,0000e+02	Rx11.00

## 16. Lijnondersteuning op staven

Naam	Type	Staf	Pos x1 [m]	Coör	X	Stijfheid Y [MN/m <sup>2</sup> ]	Stijfheid Z [MN/m <sup>2</sup> ]
		Systeem	Pos x2 [m]	Oors			
Slb1	Lijn	S1	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb2	Lijn	S3	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb3	Lijn	S5	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb4	Lijn	S7	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb5	Lijn	S9	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb6	Lijn	S11	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,000	Vanaf begin			
Slb7	Lijn	S14	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb8	Lijn	S16	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb9	Lijn	S18	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb10	Lijn	S20	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb11	Lijn	S22	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb12	Lijn	S24	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb13	Lijn	S26	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb14	Lijn	S28	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb15	Lijn	S30	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb16	Lijn	S32	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb17	Lijn	S34	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb18	Lijn	S36	0,650	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	1,026	Vanaf begin			
Slb37	Lijn	S2	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb38	Lijn	S4	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb39	Lijn	S6	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb40	Lijn	S8	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb41	Lijn	S10	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb42	Lijn	S12	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb43	Lijn	S13	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			
Slb44	Lijn	S15	0,000	Abso	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
		LCS	7,650	Vanaf begin			

## Project Nieuwe Osdorpergracht

Naam	Type	Staaft Systeem	Pos x <sub>1</sub> [m] Pos x <sub>2</sub> [m]	Coör Oors	X	Stijfheid Y [MN/m <sup>2</sup> ]	Stijfheid Z [MN/m <sup>2</sup> ]
Slb45	Lijn	S17 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb46	Lijn	S19 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb47	Lijn	S21 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb48	Lijn	S23 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb49	Lijn	S25 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb50	Lijn	S27 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb51	Lijn	S29 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb52	Lijn	S31 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb53	Lijn	S33 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb54	Lijn	S35 LCS	0,000 7,650	Abso Vanaf begin	Vrij	3,7100e+00	3,7100e+00
Slb55	Lijn	S2 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb56	Lijn	S4 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb57	Lijn	S6 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb58	Lijn	S8 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb59	Lijn	S10 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb60	Lijn	S12 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb61	Lijn	S13 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb62	Lijn	S15 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb63	Lijn	S17 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb64	Lijn	S19 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb65	Lijn	S21 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb66	Lijn	S23 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb67	Lijn	S25 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb68	Lijn	S27 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb69	Lijn	S29 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb70	Lijn	S31 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb71	Lijn	S33 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb72	Lijn	S35 LCS	7,650 12,650	Abso Vanaf begin	Vrij	1,3550e+01	1,3550e+01
Slb73	Lijn	S13 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb74	Lijn	S19 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb75	Lijn	S21 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb76	Lijn	S27 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01

**Project Nieuwe Osdorpergracht**

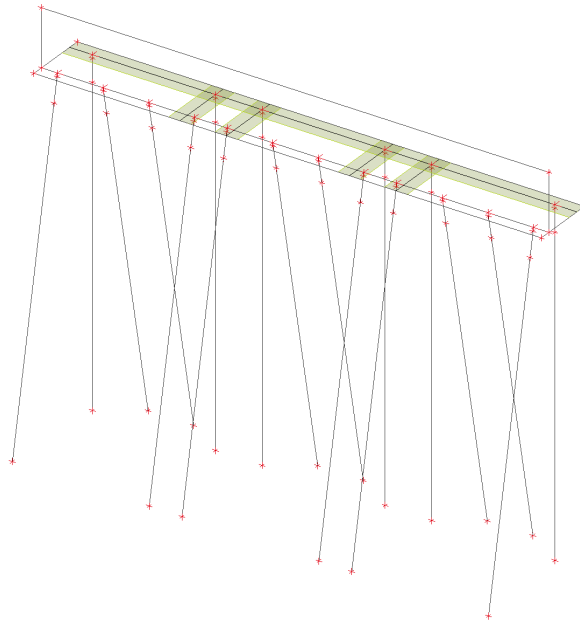
Naam	Type	Staaf	Pos x <sub>1</sub> [m]	Coör	X	Stijfheid Y [MN/m <sup>2</sup> ]	Stijfheid Z [MN/m <sup>2</sup> ]
		Systeem	Pos x <sub>2</sub> [m]	Oors			
Slb77	Lijn	S29 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb78	Lijn	S35 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb79	Lijn	S2 LCS	12,650 13,640	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb80	Lijn	S4 LCS	12,650 13,640	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb81	Lijn	S6 LCS	12,650 13,640	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb82	Lijn	S8 LCS	12,650 13,640	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb83	Lijn	S10 LCS	12,650 13,640	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb84	Lijn	S12 LCS	12,650 13,640	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb85	Lijn	S15 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb86	Lijn	S17 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb87	Lijn	S23 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb88	Lijn	S25 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb89	Lijn	S31 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01
Slb90	Lijn	S33 LCS	12,650 13,900	Abso Vanaf begin	Vrij	3,2920e+01	3,2920e+01

**17. Belastinggevallen**

**17.1. Belastinggevallen - BG1**

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

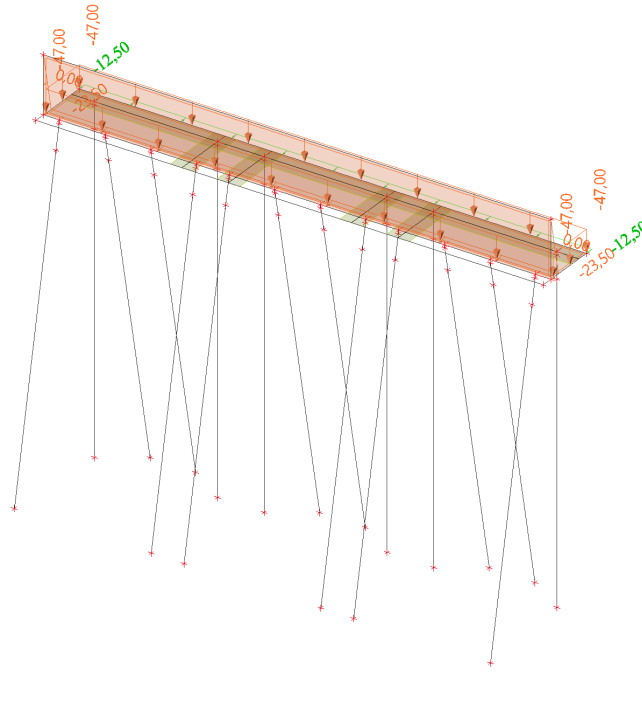
**17.1.1. Totale waarde**



**17.2. Belastingsgevallen - BG2**

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

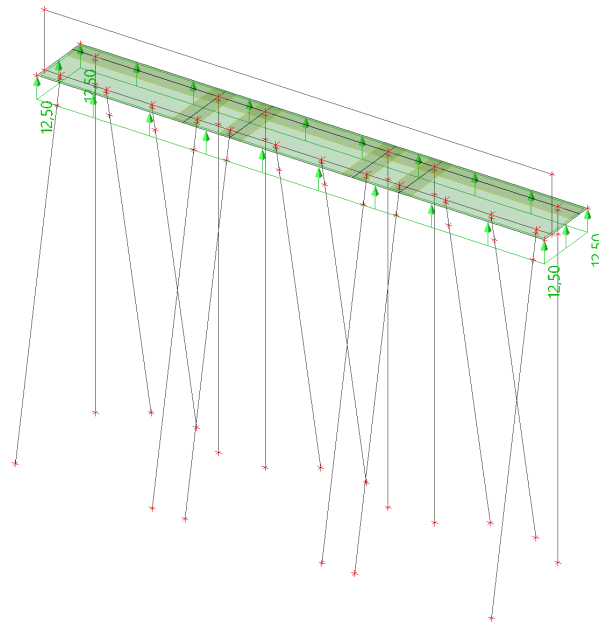
**17.2.1. Totale waarde**



**17.3. Belastingsgevallen - BG3**

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

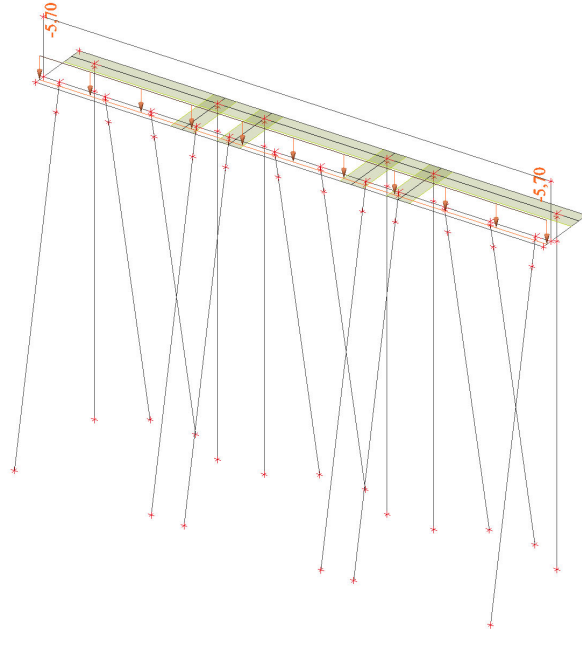
**17.3.1. Totale waarde**



**17.4. Belastingsgevallen - BG4**

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

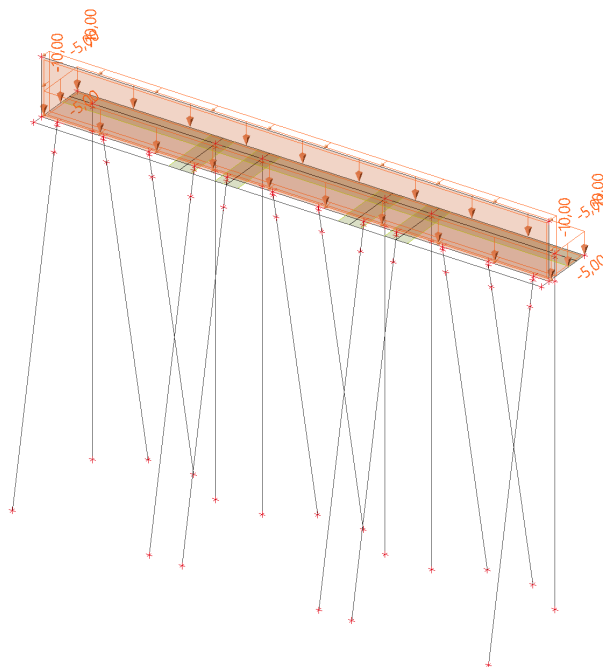
**17.4.1. Totale waarde**



**17.5. Belastingsgevallen - BG5**

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

## 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 <sub>1</sub>	Pos x <sub>1</sub>	Loc	Rand
				[kN/m]			
LFS1	E1	Kracht	Y	-12,50	0.000	Lengte	3
	BG2 - Grondbelasting	LCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin

## 22. Vrije lijn last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	Waarde - P <sub>1</sub>	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie
FL1	BG4 - Metselwand	Z	Kracht	Gelijkmatig	-5,70	Alle	Selecteer	GCS	Lengte

## 23. Generer vrij lasten

Naam	Belastingsgeval	2D-element	Rich	Belastingstype	Oorspronkelijke belasting	q	Systeem
						[kN/m <sup>2</sup> ]	
GFF2	BG2 - Grondbelasting	E2	Y	Oppervlak	FF2		GCS
							3 punten
GFF4	BG5 - Bovenbelasting	E2	Y	Oppervlak	FF4	-5,00	GCS
							Gelijkmatig
GFF5	BG2 - Grondbelasting	E1	Z	Oppervlak	FF1	-47,00	GCS
							Gelijkmatig
GFF6	BG5 - Bovenbelasting	E1	Z	Oppervlak	FF3	-10,00	GCS
							Gelijkmatig
GFF1	BG4 - Metselwand	E1	Z	Lijn	FL1	-5,70	GCS
							Gelijkmatig

## 24. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q	q1	q2	q3	Geldigheid	Selecteer	Systeem
FF1	BG2 - Grondbelasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-47,00				Z=0	Auto	GCS
FF2	BG2 - Grondbelasting	Y	Kracht	3 punten		-23,50	-23,50	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

## 25. Vlaklast

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m <sup>2</sup> ]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
SF1	Z	Kracht	12,50	E1	BG3 - Water	LCS	Lengte

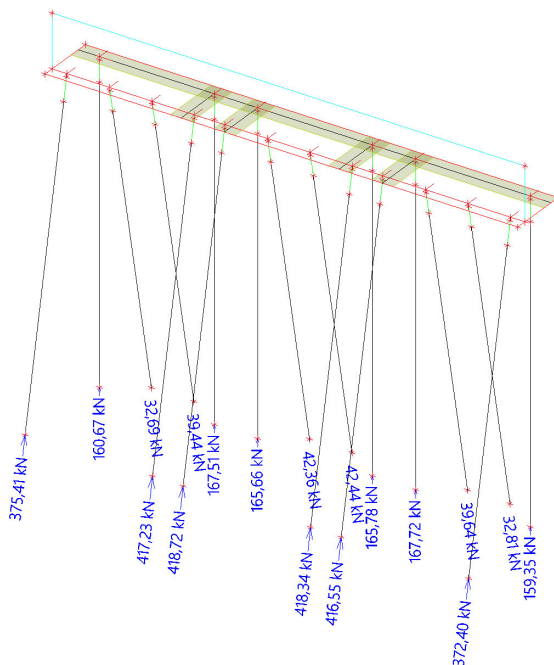
## 26. BGT Paalreacties

Lineaire berekening, Extreem : Knoop  
 Selectie : Benoemde selectie - Reacties  
 Klasse : All BGT  
 Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>312,49</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn1/K45	BGT1/2	0,00	0,00	<b>375,41</b>	0,00	0,00	0,00
Sn2/K54	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>346,57</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn2/K54	BGT1/2	0,00	0,00	<b>417,23</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>347,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn3/K57	BGT1/2	0,00	0,00	<b>418,72</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/K66	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>347,48</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn4/K66	BGT1/2	0,00	0,00	<b>418,34</b>	0,00	0,00	0,00
Sn5/K69	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>346,03</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn5/K69	BGT1/2	0,00	0,00	<b>416,55</b>	0,00	0,00	0,00
Sn6/K78	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>310,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn6/K78	BGT1/2	0,00	0,00	<b>372,40</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/K29	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>153,76</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn7/K29	BGT1/2	0,00	0,00	<b>160,67</b>	0,00	0,00	0,00
Sn8/K32	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>159,63</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn8/K32	BGT1/2	0,00	0,00	<b>167,51</b>	0,00	0,00	0,00
Sn9/K35	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>158,05</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn9/K35	BGT1/2	0,00	0,00	<b>165,66</b>	0,00	0,00	0,00
Sn10/K38	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>158,15</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn10/K38	BGT1/2	0,00	0,00	<b>165,78</b>	0,00	0,00	0,00
Sn11/K41	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>159,80</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn11/K41	BGT1/2	0,00	0,00	<b>167,72</b>	0,00	0,00	0,00
Sn12/K44	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>152,53</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn12/K44	BGT1/2	0,00	0,00	<b>159,35</b>	0,00	0,00	0,00
Sn13/K48	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>32,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn13/K48	BGT1/2	0,00	0,00	<b>22,21</b>	0,00	0,00	0,00
Sn14/K51	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>39,44</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn14/K51	BGT1/2	0,00	0,00	<b>30,46</b>	0,00	0,00	0,00
Sn15/K60	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>42,36</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn15/K60	BGT1/2	0,00	0,00	<b>34,03</b>	0,00	0,00	0,00
Sn16/K63	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>42,44</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn16/K63	BGT1/2	0,00	0,00	<b>34,12</b>	0,00	0,00	0,00
Sn17/K72	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>39,64</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn17/K72	BGT1/2	0,00	0,00	<b>30,72</b>	0,00	0,00	0,00
Sn18/K75	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>32,81</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn18/K75	BGT1/2	0,00	0,00	<b>22,40</b>	0,00	0,00	0,00

## 27. BGT Paalreacties

Waardes: **Rz**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All BGT  
 Systeem: Schuine steunpunten  
 Extreem: Element  
 Selectie: Benoemde selectie - Reacties



## 28. BGT Paalreacties - globaal

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Reacties  
 Klasse : All BGT  
 Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	BGT1/1	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	312,49	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn13/K48	BGT1/2	0,00	0,00	<b>22,21</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	BGT1/2	0,00	0,00	<b>418,72</b>	0,00	0,00	0,00

## 29. UGT Paalreacties

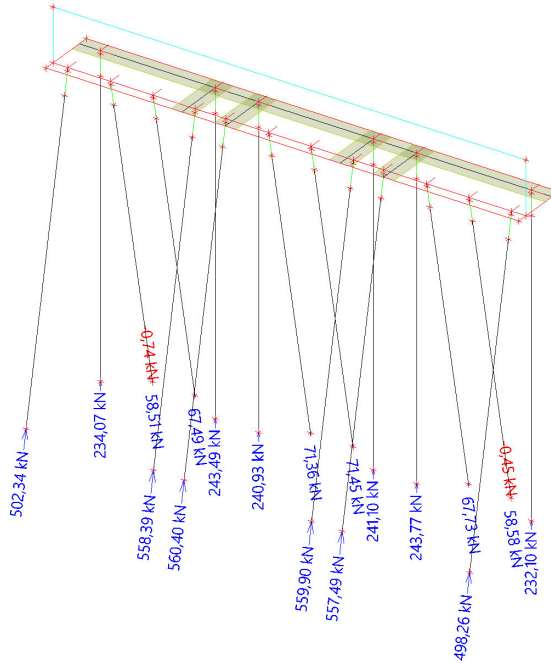
Lineaire berekening, Extreem : Knoop  
 Selectie : Benoemde selectie - Reacties  
 Klasse : All UGT  
 Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	417,39	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn1/K45	UGT2/4	0,00	0,00	<b>270,08</b>	0,00	0,00	0,00
Sn1/K45	UGT1/5	0,00	0,00	<b>502,34</b>	0,00	0,00	0,00
Sn2/K54	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	463,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn2/K54	UGT2/4	0,00	0,00	<b>299,46</b>	0,00	0,00	0,00
Sn2/K54	UGT1/5	0,00	0,00	<b>558,39</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	464,63	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn3/K57	UGT2/4	0,00	0,00	<b>300,50</b>	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	UGT1/5	0,00	0,00	<b>560,40</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/K66	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	464,23	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn4/K66	UGT2/4	0,00	0,00	<b>300,22</b>	0,00	0,00	0,00
Sn4/K66	UGT1/5	0,00	0,00	<b>559,90</b>	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn5/K69	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	462,29	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn5/K69	UGT2/4	0,00	0,00	<b>298,97</b>	0,00	0,00	0,00
Sn5/K69	UGT1/5	0,00	0,00	<b>557,49</b>	0,00	0,00	0,00
Sn6/K78	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	414,02	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn6/K78	UGT2/4	0,00	0,00	<b>267,99</b>	0,00	0,00	0,00
Sn6/K78	UGT1/5	0,00	0,00	<b>498,26</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/K29	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	224,74	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn7/K29	UGT2/4	0,00	0,00	<b>113,54</b>	0,00	0,00	0,00
Sn7/K29	UGT1/5	0,00	0,00	<b>234,07</b>	0,00	0,00	0,00
Sn8/K32	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	232,85	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn8/K32	UGT2/4	0,00	0,00	<b>118,33</b>	0,00	0,00	0,00
Sn8/K32	UGT1/5	0,00	0,00	<b>243,49</b>	0,00	0,00	0,00
Sn9/K35	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	230,67	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn9/K35	UGT2/4	0,00	0,00	<b>117,05</b>	0,00	0,00	0,00
Sn9/K35	UGT1/5	0,00	0,00	<b>240,93</b>	0,00	0,00	0,00
Sn10/K38	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	230,80	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn10/K38	UGT2/4	0,00	0,00	<b>117,14</b>	0,00	0,00	0,00
Sn10/K38	UGT1/5	0,00	0,00	<b>241,10</b>	0,00	0,00	0,00
Sn11/K41	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	233,08	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn11/K41	UGT2/4	0,00	0,00	<b>118,48</b>	0,00	0,00	0,00
Sn11/K41	UGT1/5	0,00	0,00	<b>243,77</b>	0,00	0,00	0,00
Sn12/K44	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	222,90	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn12/K44	UGT2/4	0,00	0,00	<b>112,66</b>	0,00	0,00	0,00
Sn12/K44	UGT1/5	0,00	0,00	<b>232,10</b>	0,00	0,00	0,00
Sn13/K48	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>58,51</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn13/K48	UGT2/6	0,00	0,00	<b>-0,74</b>	0,00	0,00	0,00
Sn14/K51	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>67,49</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn14/K51	UGT2/6	0,00	0,00	<b>7,15</b>	0,00	0,00	0,00
Sn15/K60	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>71,36</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn15/K60	UGT2/6	0,00	0,00	<b>10,59</b>	0,00	0,00	0,00
Sn16/K63	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>71,45</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn16/K63	UGT2/6	0,00	0,00	<b>10,69</b>	0,00	0,00	0,00
Sn17/K72	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>67,73</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn17/K72	UGT2/6	0,00	0,00	<b>7,45</b>	0,00	0,00	0,00
Sn18/K75	UGT1/3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>58,58</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn18/K75	UGT2/6	0,00	0,00	<b>-0,45</b>	0,00	0,00	0,00

### 30. UGT Paalreacties

Waardes: **Rz**  
Lineaire berekening  
Klasse: All UGT  
Systeem: Schuine steunpunten  
Extreem: Element  
Selectie: Benoemde selectie - Reacties



### 31. UGT Paalreacties - globaal

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
Selectie : Benoemde selectie - Reacties  
Klasse : All UGT  
Schuine steunpunten

Steunpunt	Belasting	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K45	UGT1/3	0,00	0,00	417,39	0,00	0,00	0,00
Sn13/k48	UGT2/6	0,00	0,00	-0,74	0,00	0,00	0,00
Sn3/K57	UGT1/5	0,00	0,00	560,40	0,00	0,00	0,00

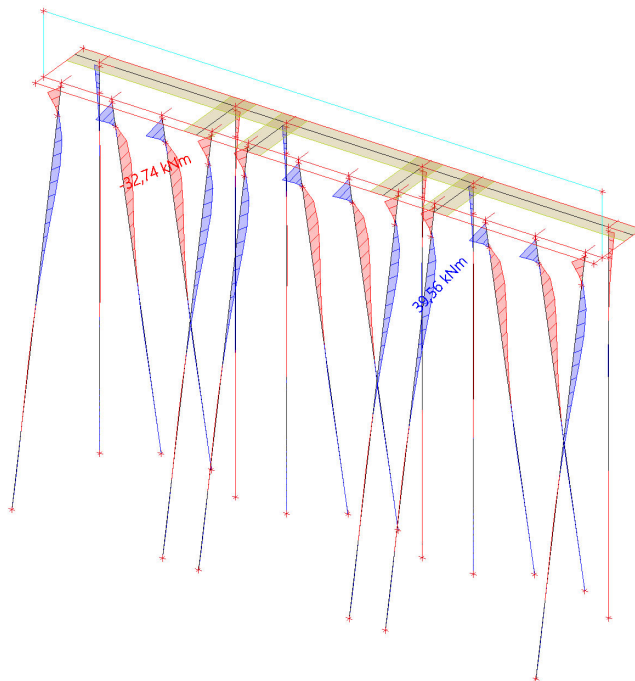
### 32. BGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd  
Selectie : Benoemde selectie - Funderingspalen  
Klasse : All BGT

Staaf	css	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S21	CS1 - Cirkel	13,920	BGT1/2	-418,72	0,00	-2,27	0,00	0,00	0,00
S16	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	13,36	1,13	-41,60	0,00	39,43	-1,72
S5	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-130,09	-41,57	-3,48	0,00	6,93	38,57
S6	CS1 - Cirkel	2,869	BGT1/2	-140,65	6,18	-0,10	0,00	-0,63	-19,05
S24	CS2 - Cirkel	0,650	BGT1/2	-0,01	0,49	-42,44	0,00	11,94	-0,51
S22	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-383,16	-0,56	37,81	0,00	-32,70	0,94
S36	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-336,83	1,86	36,64	0,00	-31,99	-2,93
S14	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-339,84	-1,79	36,96	0,00	-32,34	2,80
S20	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-381,66	0,33	37,78	0,00	-32,74	-0,65
S32	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	4,84	0,17	-41,87	0,00	39,56	-0,41
S6	CS1 - Cirkel	1,913	BGT1/2	-136,00	-3,63	-1,34	0,00	-0,09	-22,71
S1	CS2 - Cirkel	0,000	BGT1/2	-125,11	-40,89	-4,19	0,00	8,57	38,74

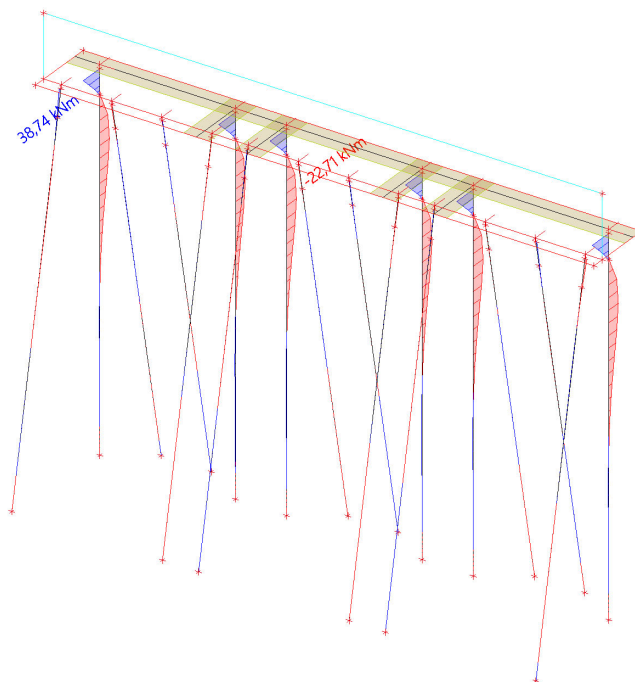
### 33. BGT Paalkopmomenten My

Waardes: **M<sub>y</sub>**  
Lineaire berekening  
Klasse: All BGT  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie -  
Funderingspalen



### 34. BGT Paalkopmomenten Mz

Waardes: **M<sub>z</sub>**  
Lineaire berekening  
Klasse: All BGT  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie -  
Funderingspalen



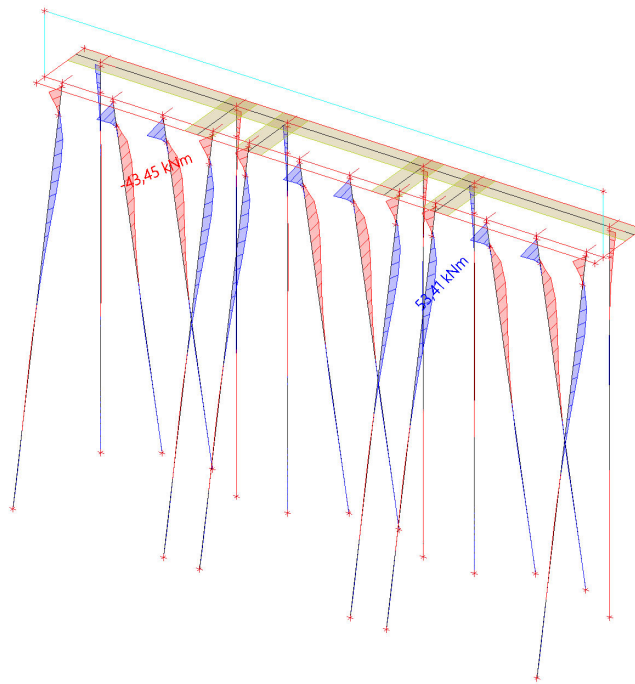
### 35. UGT Paalkopmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd  
Selectie : Benoemde selectie - Funderingspalen  
Klasse : All UGT

Staal	css	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S21	CS1 - Cirkel	13,920	UGT1/5	<b>-560,39</b>	0,00	-3,03	0,00	0,00	0,00
S16	CS2 - Cirkel	0,000	UGT2/6	<b>32,75</b>	1,06	-39,89	0,00	36,25	-1,61
S5	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-194,70	<b>-54,36</b>	-5,06	0,00	10,06	50,54
S6	CS1 - Cirkel	2,869	UGT1/5	-208,42	<b>8,06</b>	-0,14	0,00	-0,92	-24,87
S24	CS2 - Cirkel	0,650	UGT1/5	-15,88	0,67	<b>-56,36</b>	0,00	16,73	-0,70
S22	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-514,16	-0,76	<b>49,65</b>	0,00	-43,40	1,26
S36	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-452,02	2,49	48,05	<b>0,00</b>	-42,39	-3,93
S14	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-456,10	-2,40	48,46	<b>0,00</b>	-42,85	3,75
S20	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-512,15	0,43	49,61	0,00	<b>-43,45</b>	-0,86
S32	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-9,45	0,23	-55,62	0,00	<b>53,41</b>	-0,57
S6	CS1 - Cirkel	1,913	UGT1/5	-202,38	-4,77	-1,95	0,00	-0,14	<b>-29,63</b>
S1	CS2 - Cirkel	0,000	UGT1/5	-187,84	-53,43	-6,05	0,00	12,36	<b>50,76</b>

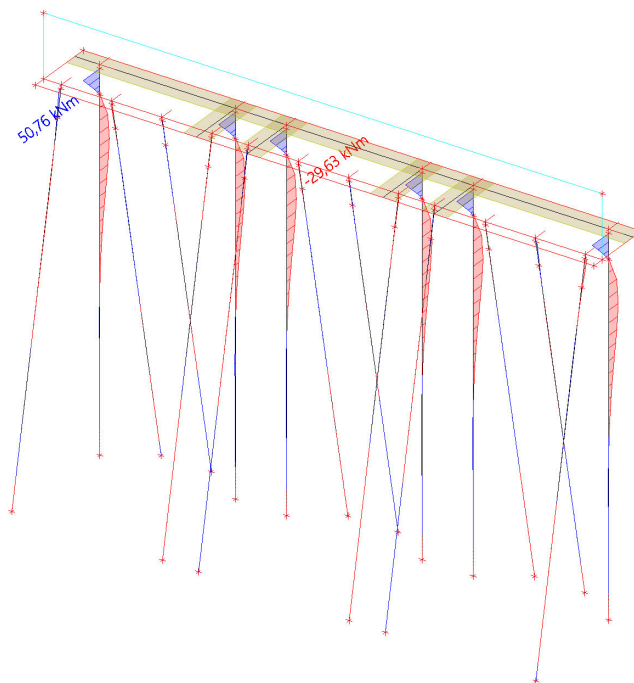
### 36. UGT Paalkopmomenten My

Waardes: **My**  
Lineaire berekening  
Klasse: All UGT  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie -  
Funderingspalen



## 37. UGT Paalkopmomenten Mz

Waardes: **Mz**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All UGT  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Globaal  
 Selectie: Benoemde selectie -  
 Funderingspalen



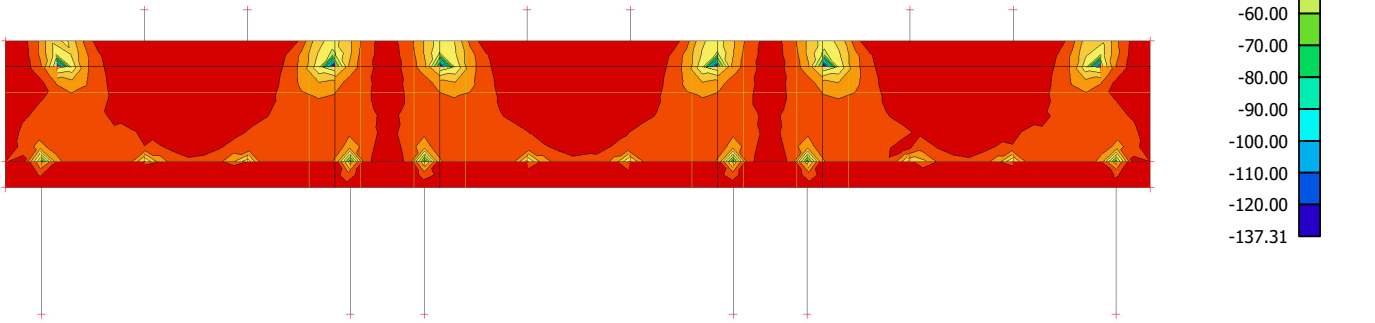
## 38. BGT vloermomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Vloer  
 Klasse : All BGT  
 Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staaft	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E1	58	All BGT	<b>-4,16</b>	0,00	-5,81	3,34	4,92	-1,23	108,52	14,46	-7,48
E1	331	All BGT	<b>137,31</b>	142,25	-94,98	0,00	0,00	-104,39	65,22	32,35	-142,50
E1	450	All BGT	0,00	<b>-4,95</b>	-22,19	20,45	5,04	-0,34	0,00	-7,20	-45,45
E1	340	All BGT	125,40	<b>153,31</b>	-96,37	-35,09	0,00	-110,42	50,83	7,92	-139,77
E1	297	All BGT	112,16	128,40	<b>-112,16</b>	-37,04	0,00	-128,06	39,06	8,96	-173,19
E1	37	All BGT	3,62	0,69	<b>-0,12</b>	0,00	-0,59	-3,10	166,99	3,07	-0,34
E1	324	All BGT	69,39	73,38	-31,10	<b>-60,72</b>	0,00	-79,48	19,08	0,00	-84,24
E1	109	All BGT	22,70	0,98	-48,41	<b>33,22</b>	56,33	-48,41	248,47	182,79	-238,19
E1	331	All BGT	121,33	120,71	-111,21	-46,02	<b>-42,68</b>	-122,33	53,06	24,31	-175,52
E1	134	All BGT	9,69	0,00	-48,17	22,18	<b>68,77</b>	-37,45	299,78	319,66	-238,31
E1	340	All BGT	111,53	130,34	-111,77	-37,45	0,00	<b>-129,48</b>	40,27	4,58	-172,97
E1	673	All BGT	0,00	-0,33	-26,03	28,74	0,40	<b>0,00</b>	0,00	-13,40	-108,61
E1	242	All BGT	64,22	105,90	-48,61	-49,96	0,00	-114,80	<b>-91,33</b>	0,00	-389,96
E1	140	All BGT	12,95	0,00	-45,87	26,79	62,93	-42,13	<b>316,37</b>	248,86	-232,84
E1	27	All BGT	2,25	3,85	-2,10	-1,85	0,00	-3,74	0,00	<b>-46,41</b>	-151,80
E1	147	All BGT	32,05	0,00	-12,77	0,00	11,71	-25,39	125,02	<b>454,64</b>	-294,43
E1	128	All BGT	37,29	11,96	-32,41	0,00	10,15	-37,80	56,56	297,78	<b>-429,07</b>
E1	55	All BGT	2,15	2,36	-3,51	1,57	1,36	-3,51	80,78	4,87	<b>-0,01</b>

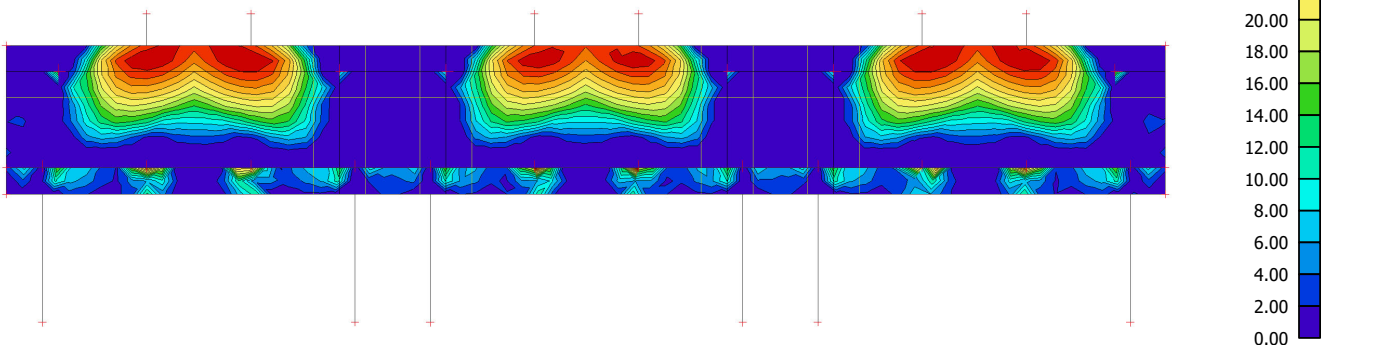
### 39. BGT vloermomenten; $m_{xD+}$

Waardes:  $m_{xD+}$   
Lineaire berekening  
Klasse: All BGT  
Extreem: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie - Vloer  
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



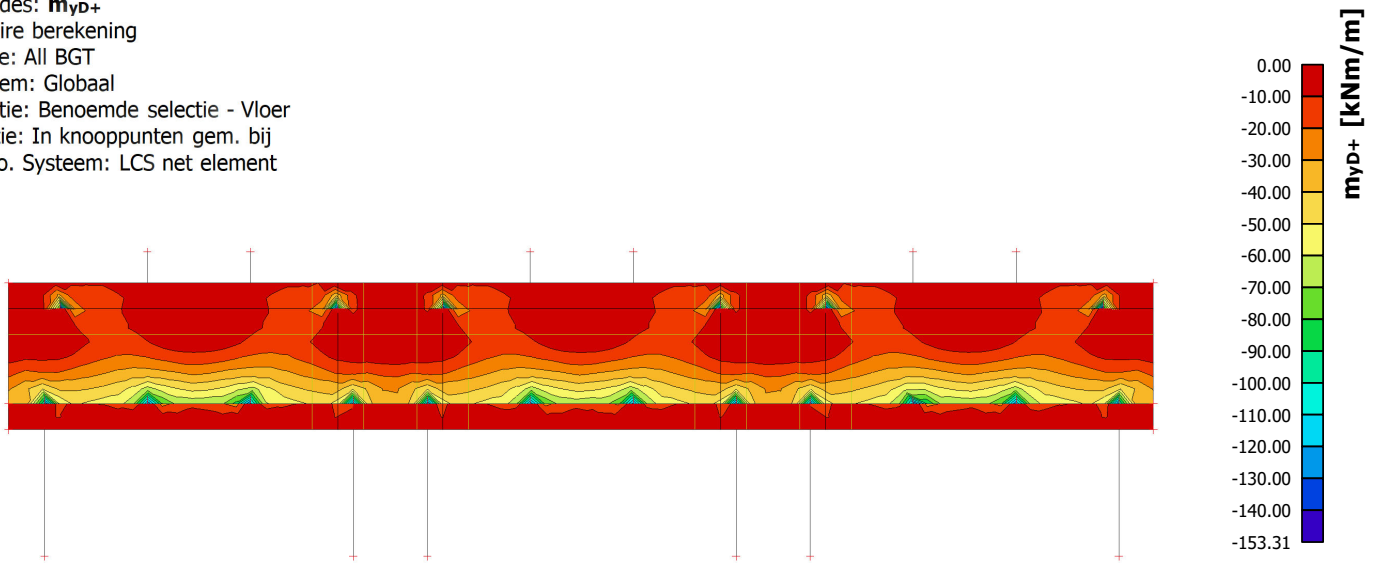
### 40. BGT Vloermomenten; $m_{xD-}$

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



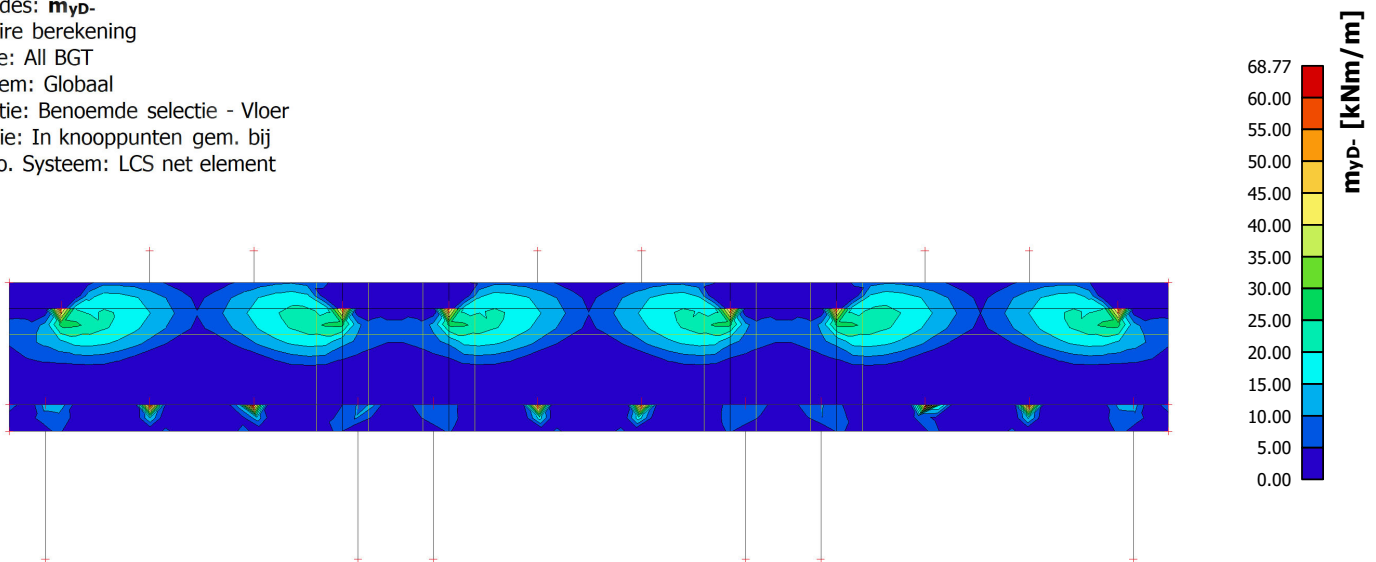
### 41. BGT vloermomenten; $m_{yD+}$

Waardes:  $m_{yD+}$   
Lineaire berekening  
Klasse: All BGT  
Extreem: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie - Vloer  
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



### 42. BGT Vloermomenten; $m_{yD-}$

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



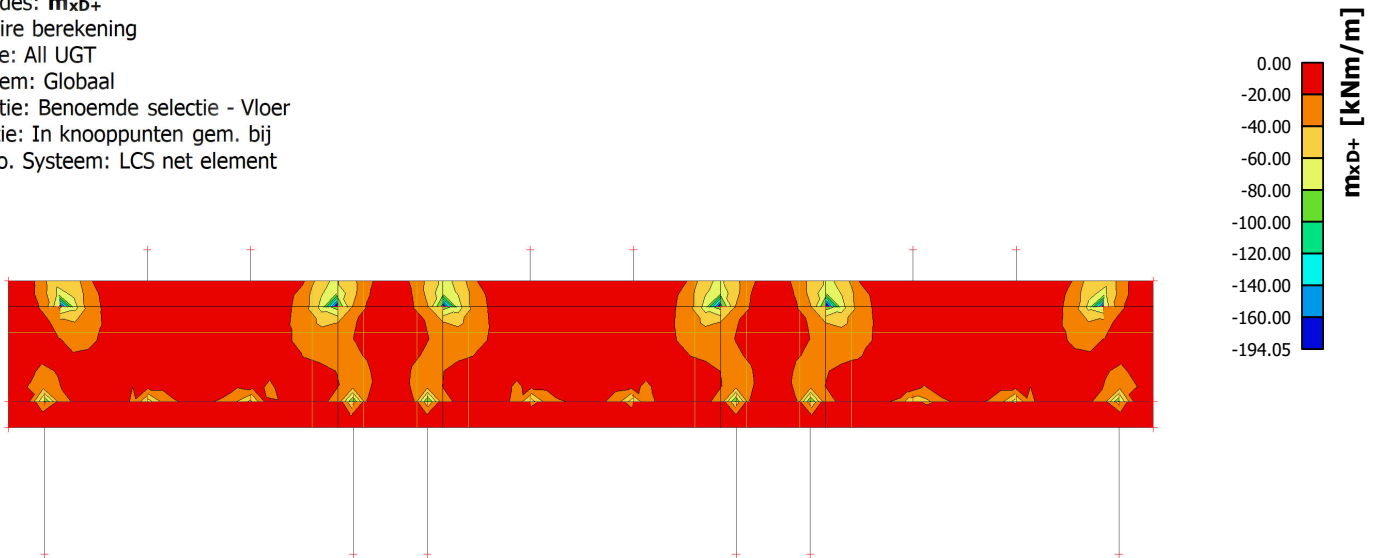
### 43. UGT Vloermomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Vloer  
 Klasse : All UGT  
 Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staal	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E1	58	All UGT	<b>-5,12</b>	0,00	-7,38	3,57	4,80	-2,34	95,39	13,93	-9,06
E1	331	All UGT	<b>194,05</b>	194,47	-79,87	0,00	0,00	-86,71	86,29	43,88	-124,93
E1	450	All UGT	0,00	<b>-7,50</b>	-32,33	14,98	3,41	-0,50	0,00	-9,03	-61,81
E1	340	All UGT	177,80	<b>209,36</b>	-80,65	-22,07	0,00	-91,96	66,05	12,20	-123,08
E1	297	All UGT	86,78	106,67	<b>-152,79</b>	-57,68	0,00	-174,84	35,60	6,67	-229,53
E1	230	All UGT	18,94	82,76	<b>-0,04</b>	-8,61	0,00	-39,14	200,26	116,70	-56,81
E1	324	All UGT	57,38	61,23	-39,53	<b>-86,70</b>	0,00	-109,67	17,45	0,00	-107,92
E1	676	All UGT	0,00	1,39	-18,10	<b>47,04</b>	18,50	-13,12	0,00	-8,14	-54,36
E1	306	All UGT	94,33	101,95	-152,00	-70,21	<b>-63,62</b>	-169,16	46,90	17,82	-233,81
E1	134	All UGT	15,36	0,00	-42,64	28,12	<b>90,69</b>	-31,85	393,28	419,03	-211,47
E1	340	All UGT	86,29	108,40	-152,16	-58,30	0,00	<b>-176,71</b>	36,65	2,69	-229,23
E1	17	All UGT	1,44	0,00	-0,86	0,78	3,30	<b>0,00</b>	185,58	18,94	-18,52
E1	242	All UGT	55,16	93,92	-65,88	-66,49	0,00	-151,22	<b>-124,16</b>	0,00	-519,98
E1	140	All UGT	20,23	0,00	-40,26	34,44	82,79	-35,73	<b>414,65</b>	325,39	-207,61
E1	27	All UGT	1,90	3,19	-3,11	-2,51	0,00	-5,09	0,00	<b>-61,89</b>	-203,60
E1	147	All UGT	43,65	0,00	-11,32	0,00	15,13	-21,47	165,12	<b>604,78</b>	-257,47
E1	128	All UGT	31,90	9,78	-43,38	0,00	8,99	-50,81	51,14	259,64	<b>-571,56</b>
E1	538	All UGT	0,00	19,33	-5,86	12,69	0,00	-8,75	50,75	22,32	<b>-0,01</b>

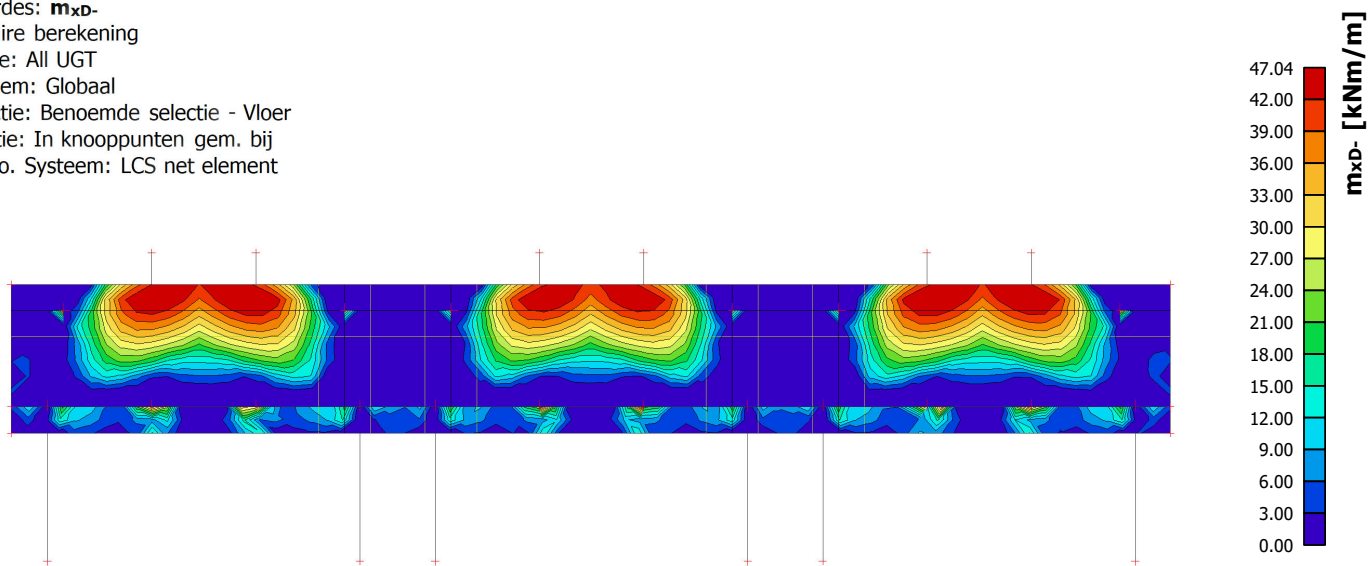
### 44. UGT Vloermomenten; m\_xD+

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



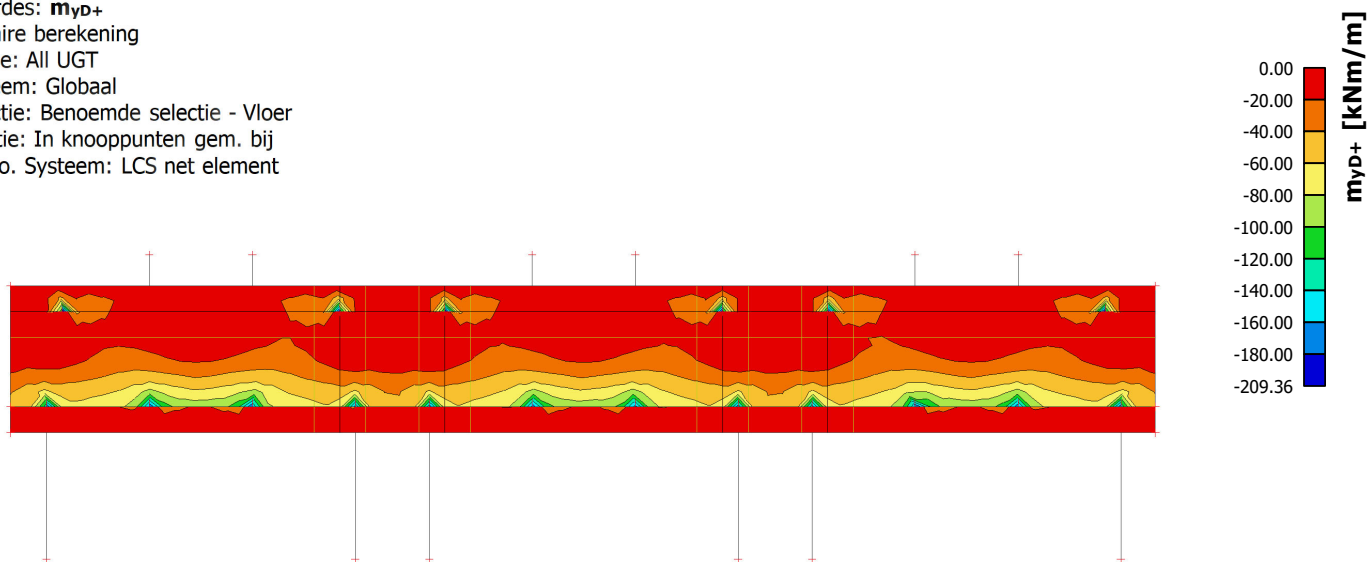
### 45. UGT Vloermomenten; $m_{xD-}$

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



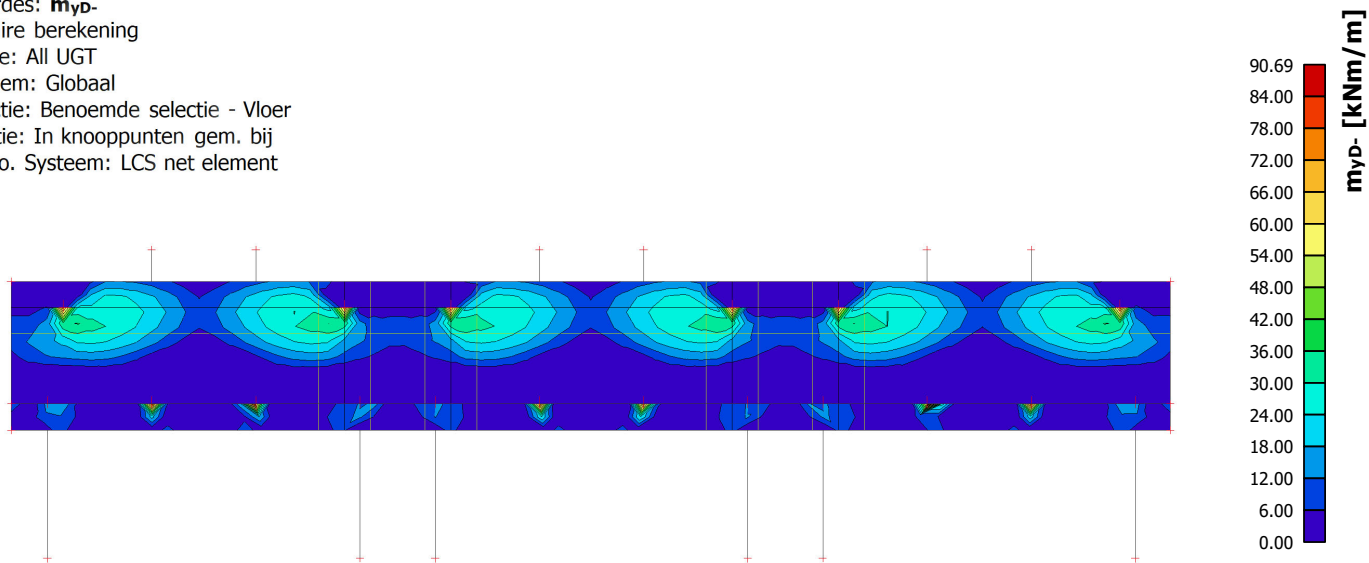
### 46. UGT Vloermomenten; $m_{yD+}$

Waardes:  $m_{yD+}$   
Lineaire berekening  
Klasse: All UGT  
Extreem: Globaal  
Selectie: Benoemde selectie - Vloer  
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



### 47. UGT Vloermomenten $m_{yD}$ -

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



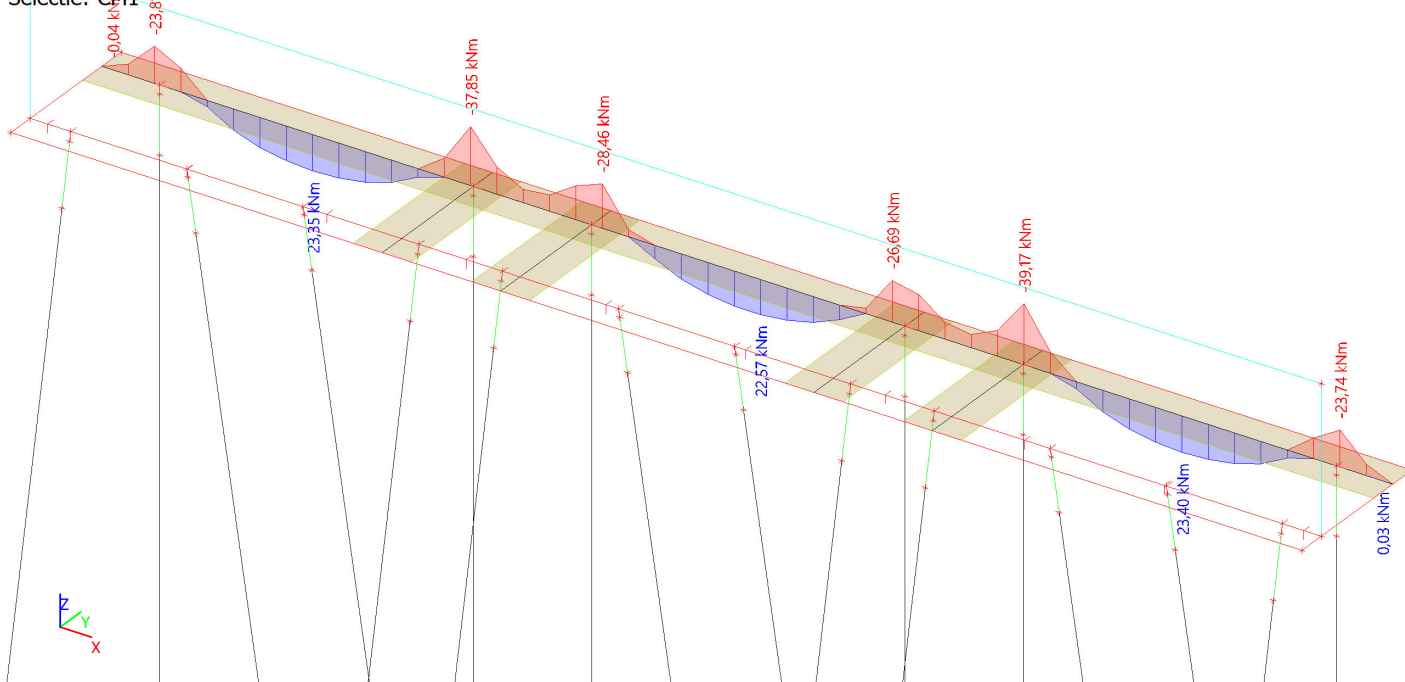
### 48. BGT langsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook  
 Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook langs  
 Klasse : All BGT

Staaft	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1	18,617	BGT1/2	<b>-68,22</b>	1,92	0,44	0,49	<b>23,40</b>	9,99
CM1	7,719	BGT1/2	<b>20,31</b>	-0,03	-14,11	-2,94	-10,45	-2,69
CM1	6,357	BGT1/2	3,99	<b>-36,24</b>	<b>-79,92</b>	-27,80	-37,85	-2,37
CM1	15,893	BGT1/2	3,99	<b>35,08</b>	71,06	24,65	<b>-39,17</b>	-2,35
CM1	8,628	BGT1/2	3,09	32,30	<b>71,66</b>	28,33	-28,46	-2,59
CM1	5,903	BGT1/2	-13,05	-30,17	-61,25	<b>-29,05</b>	-12,11	0,92
CM1	1,362	BGT1/2	-24,06	29,18	65,35	<b>29,18</b>	-15,25	2,47
CM1	8,173	BGT1/2	17,17	-0,38	-32,29	-5,68	-21,87	<b>-3,92</b>
CM1	19,071	BGT1/2	-66,92	-4,38	-7,81	-6,43	22,43	<b>10,00</b>

**49. BGT langsmomenten integratiestrook**

Waardes: **M<sub>y</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All BGT  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Lokaal  
 Selectie: CM1



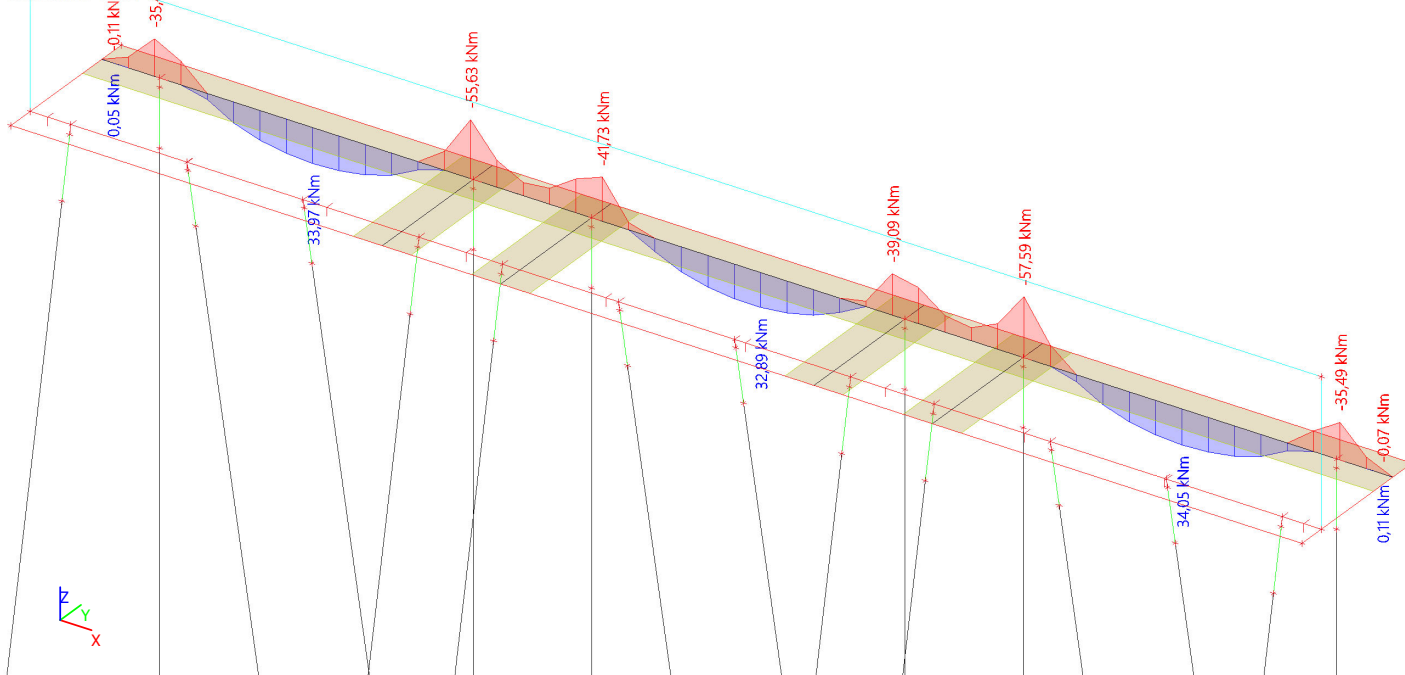
**50. UGT langsmomenten integratiestrook**

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook  
 Selectie : Benoemde selectie - Integratiestrook langs  
 Klasse : All UGT

Staaft	dx [m]	Belasting	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
CM1	18,617	UGT1/5	<b>-92,56</b>	2,59	0,56	0,62	<b>34,05</b>	13,46
CM1	7,719	UGT1/5	<b>27,82</b>	0,15	-20,83	-3,63	-15,12	-3,70
CM1	6,357	UGT1/5	5,20	<b>-48,30</b>	<b>-118,01</b>	-38,20	-55,63	-3,16
CM1	15,893	UGT1/5	5,27	<b>46,76</b>	105,78	33,79	<b>-57,59</b>	-3,14
CM1	8,628	UGT1/5	4,00	43,10	<b>106,06</b>	39,23	-41,73	-3,46
CM1	5,903	UGT1/5	-17,79	-40,50	-89,91	<b>-40,78</b>	-17,69	1,23
CM1	16,347	UGT1/5	-17,65	41,21	92,13	<b>40,91</b>	-19,96	1,00
CM1	8,173	UGT1/5	23,44	0,08	-48,74	-6,62	-32,00	<b>-5,27</b>
CM1	19,071	UGT1/5	-90,79	-5,96	-11,49	-9,39	32,63	<b>13,47</b>

### 51. UGT langsmomenten integratiestrook

Waardes: **M<sub>y</sub>**  
Lineaire berekening  
Klasse: All UGT  
Assenstelsel: Hoofd  
Extreme 1D: Lokaal  
Selectie: CM1



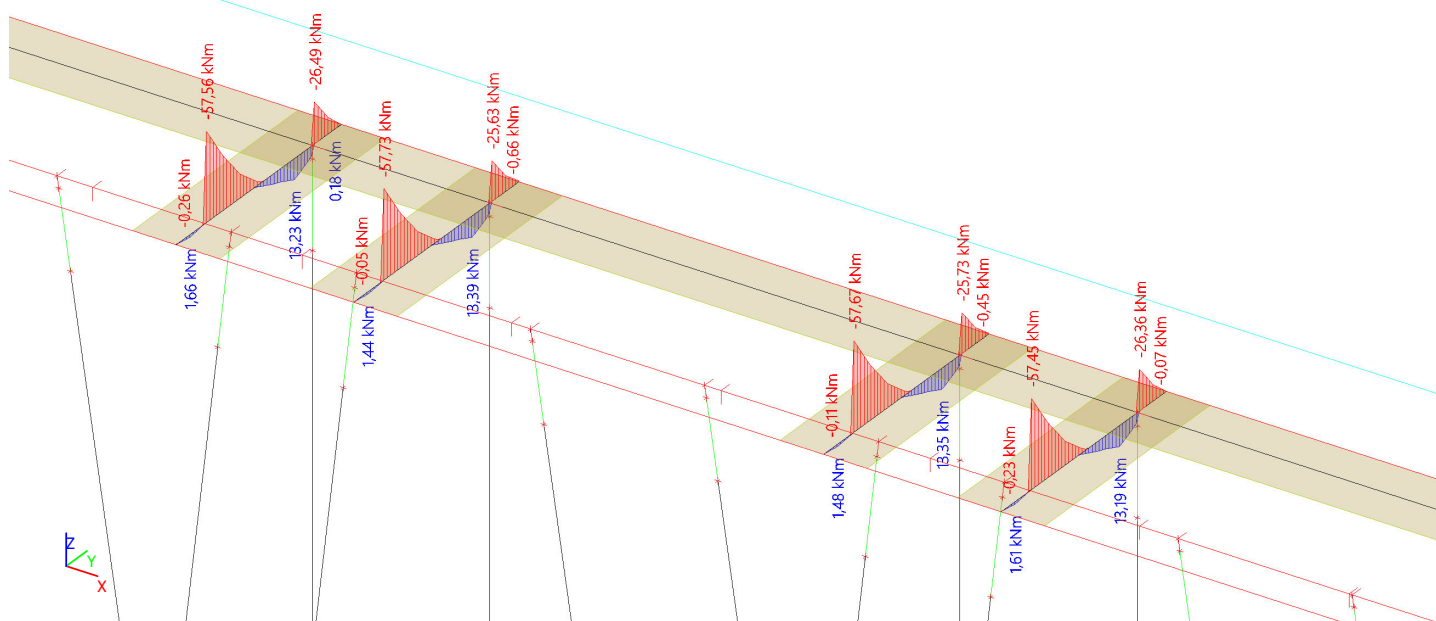
### 52. BGT dwarsmomenten integratiestrook

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook  
Selectie : Benoemde selectie - Integratiestroken dwars  
Klasse : All BGT

Staaft	dx [m]	Belasting	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM3	0,523	BGT1/2	<b>-49,36</b>	1,05	<b>96,84</b>	20,05	<b>-57,73</b>	21,32
CM3	0,465	BGT1/2	<b>25,36</b>	-60,89	-2,86	-7,43	0,35	-14,64
CM5	0,465	BGT1/2	25,07	<b>-68,85</b>	-3,04	-8,44	-0,07	-15,56
CM2	0,465	BGT1/2	24,86	<b>68,94</b>	-3,15	8,69	-0,23	16,14
CM5	2,327	BGT1/1	13,04	-15,83	<b>-36,26</b>	-4,11	3,28	0,53
CM2	0,523	BGT1/2	-49,04	-7,35	95,77	<b>-20,45</b>	-57,56	<b>-21,49</b>
CM5	0,523	BGT1/2	-49,02	7,88	95,99	<b>20,21</b>	-57,45	<b>21,50</b>
CM3	2,036	BGT1/2	8,51	-22,20	-9,18	-7,06	<b>13,39</b>	1,10

## 53. BGT dwarsmomenten integratiestroken

Waardes: **M<sub>y</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All BGT  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Lokaal  
 Selectie: Benoemde selectie -  
 Integratiestroken dwars



## 54. UGT dwarsmomenten integratiestrook

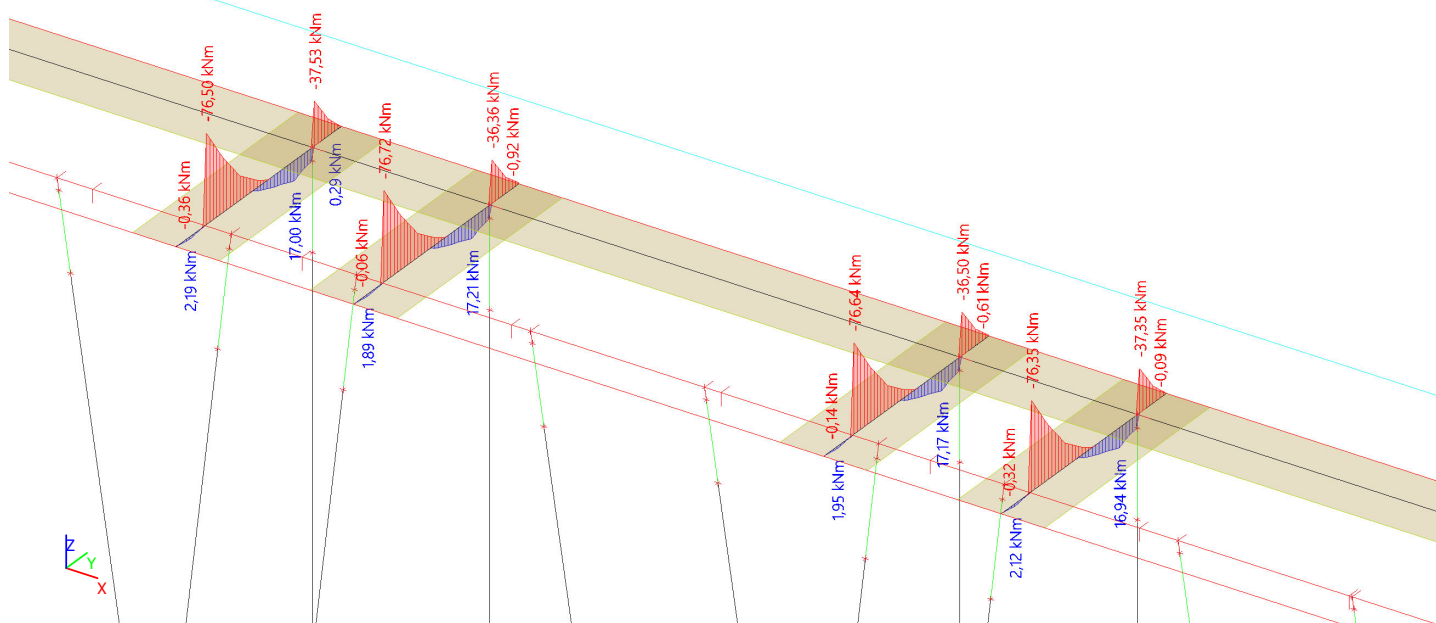
Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook  
 Selectie : Benoemde selectie - Integratiestroken dwars  
 Klasse : All UGT

Staaft	dx [m]	Belasting	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
CM3	0,523	UGT1/5	<b>-66,95</b>	1,27	<b>129,68</b>	26,09	-75,31	28,40
CM3	0,465	UGT1/5	<b>33,84</b>	-81,63	-5,69	-10,58	0,24	-19,50
CM5	0,465	UGT1/5	33,43	<b>-92,31</b>	-5,96	-11,94	-0,31	-20,72
CM2	0,465	UGT1/5	33,15	<b>92,42</b>	-6,13	12,28	-0,52	21,50
CM5	2,327	UGT1/3	16,67	-21,34	<b>-60,25</b>	-6,01	1,22	0,71
CM2	0,523	UGT1/5	-66,51	-9,65	128,25	<b>-26,60</b>	-75,09	<b>-28,63</b>
CM5	0,523	UGT1/5	-66,50	10,36	128,52	<b>26,29</b>	-74,94	<b>28,63</b>
CM3	0,523	UGT3/7	-63,82	1,45	128,52	25,88	<b>-76,72</b>	27,76
CM3	2,036	UGT1/5	10,77	-30,02	-20,78	-10,27	<b>17,21</b>	1,48

## Project Nieuwe Osdorpergracht

### 55. UGT dwarsmomenten integratiestroken

Waardes: **M<sub>y</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All UGT  
 Assenstelsel: Hoofd  
 Extreme 1D: Lokaal  
 Selectie: Benoemde selectie -  
 Integratiestroken dwars



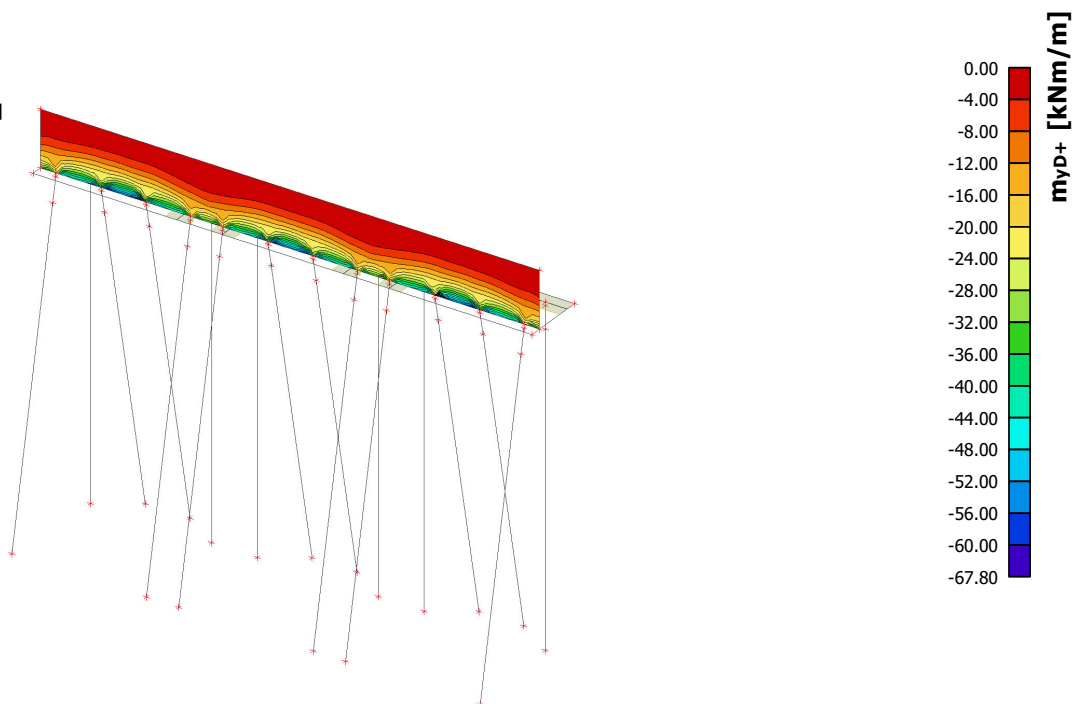
### 56. BGT wandmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Wand  
 Klasse : All BGT  
 Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staafl	elem	Belasting	mxD+	myD+	mcD+	mxD-	myD-	mcD-	nxD	nyD	ncD
			[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
E2	747	All BGT	<b>0,00</b>	25,39	-5,22	1,97	0,00	-36,70	43,59	58,45	-133,51
E2	806	All BGT	<b>40,65</b>	17,03	-42,34	8,68	<b>35,51</b>	-42,34	189,69	137,13	-85,28
E2	1209	All BGT	0,00	<b>-0,19</b>	-2,30	2,31	0,00	-0,60	62,94	0,00	-31,44
E2	806	All BGT	15,18	<b>67,80</b>	-32,35	10,84	0,00	-43,70	192,41	135,79	-69,55
E2	782	All BGT	28,47	31,51	<b>-60,99</b>	24,34	16,30	<b>-60,99</b>	121,48	87,89	-67,83
E2	1022	All BGT	3,71	8,08	<b>0,00</b>	-3,00	0,00	-4,86	0,00	42,35	-20,67
E2	784	All BGT	8,88	41,33	-2,36	<b>-10,57</b>	0,00	-54,37	103,60	83,65	-8,37
E2	763	All BGT	20,96	43,29	-43,92	<b>30,02</b>	13,62	-43,92	193,03	148,45	-56,19
E2	987	All BGT	2,39	2,32	-0,01	-2,79	<b>-2,32</b>	-4,12	0,00	20,84	-54,39
E2	1109	All BGT	0,00	0,05	-1,96	2,03	0,13	<b>0,00</b>	121,04	15,67	-44,05
E2	770	All BGT	23,30	7,45	-36,64	7,50	17,15	-36,64	<b>-93,11</b>	0,00	-1104,10
E2	820	All BGT	13,12	47,72	-20,70	4,57	0,00	-27,64	<b>211,38</b>	154,09	-331,04
E2	771	All BGT	2,11	11,60	-0,11	-3,99	0,00	-21,00	0,00	<b>-53,57</b>	-104,92
E2	768	All BGT	11,22	45,20	-16,43	2,48	0,00	-25,97	159,54	<b>178,17</b>	-353,88
E2	775	All BGT	27,52	13,37	-42,22	8,08	16,12	-42,22	-31,11	0,00	<b>-1137,07</b>
E2	1131	All BGT	0,00	0,00	-2,43	2,66	0,10	-0,16	178,01	4,85	<b>-0,25</b>

## 57. BGT momenten in wand

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



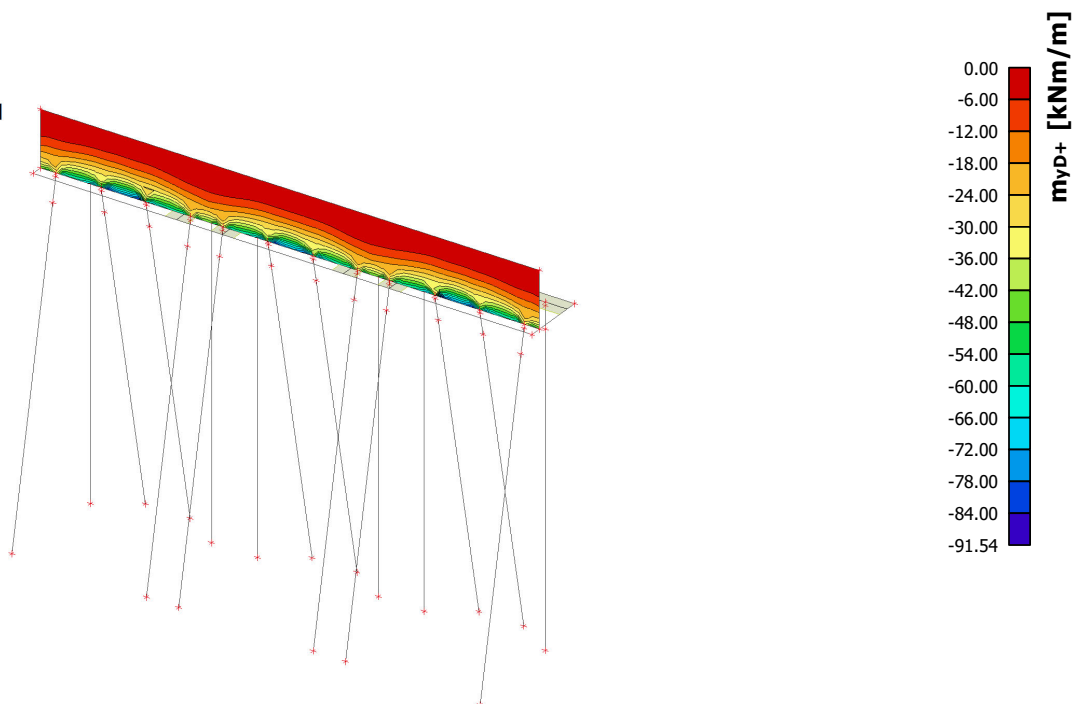
## 58. UGT Wandmomenten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal  
 Selectie : Benoemde selectie - Wand  
 Klasse : All UGT  
 Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

Staaf	elem	Belasting	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
E2	747	All UGT	<b>0,00</b>	24,43	-6,35	0,64	0,00	-49,06	37,49	50,29	-179,02
E2	806	All UGT	<b>54,81</b>	25,70	-35,66	12,11	<b>48,20</b>	-35,66	262,12	185,40	-41,07
E2	1209	All UGT	0,00	<b>-0,36</b>	-3,47	1,57	0,00	-1,18	54,60	0,00	-41,86
E2	806	All UGT	20,82	<b>91,54</b>	-27,15	14,68	0,00	-37,12	266,20	193,69	-43,00
E2	782	All UGT	23,99	26,80	<b>-82,68</b>	20,55	9,66	<b>-82,68</b>	93,12	85,06	-128,29
E2	1146	All UGT	2,80	0,76	<b>0,00</b>	0,00	-0,21	-1,15	0,00	7,13	-144,88
E2	784	All UGT	7,41	34,88	-3,28	<b>-14,38</b>	0,00	-73,76	85,20	62,43	-12,59
E2	763	All UGT	27,08	58,31	-38,98	<b>40,10</b>	18,23	-38,98	239,32	206,17	-37,63
E2	1047	All UGT	1,76	2,21	-0,66	-3,96	<b>-3,43</b>	-6,25	0,00	17,77	-128,74
E2	1207	All UGT	0,00	1,24	-1,23	2,87	0,22	<b>0,00</b>	142,14	16,81	-58,44
E2	770	All UGT	21,28	7,51	-48,09	6,17	9,00	-48,09	<b>-124,15</b>	0,00	-1481,39
E2	820	All UGT	17,30	63,75	-17,63	7,06	0,00	-25,29	<b>284,37</b>	208,92	-284,29
E2	771	All UGT	2,15	11,33	-0,27	-5,43	0,00	-28,86	0,00	<b>-70,33</b>	-140,65
E2	768	All UGT	14,80	60,51	-13,91	4,06	0,00	-23,91	214,41	<b>240,73</b>	-304,59
E2	775	All UGT	24,34	12,87	-56,31	6,60	8,04	-56,31	-41,13	0,00	<b>-1525,41</b>
E2	757	All UGT	13,05	50,52	-2,18	-4,73	0,00	-21,15	151,98	127,42	<b>-0,03</b>

## 59. UGT Momenten in wand

Waardes: **m<sub>yD+</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All UGT  
 Extreem: Globaal  
 Selectie: Benoemde selectie - Wand  
 Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



## 60. 3D verplaatsing

Lineaire berekening  
 Klasse: All BGT  
 Selectie: Alle  
 Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element

### Resultaten op 1D-element:

Extreem 1D: Globaal

Naam	dx [m]	Vezel	Belasting	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
S15	3,825-	10	BGT1/1	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,5	0,0	<b>0,0</b>
S24	0,000	19	BGT1/1	0,3	0,0	-10,0	0,0	-1,0	0,1	<b>10,0</b>

### Resultaten op 2D-element:

Extreem 2D: Globaal

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	u <sub>x+</sub> [mm]	u <sub>y+</sub> [mm]	u <sub>z+</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U totaal+ [mm]
				u <sub>x-</sub> [mm]	u <sub>y-</sub> [mm]	u <sub>z-</sub> [mm]				U totaal- [mm]
E1	Element: 163 Knoop: 241	20,747 2,850 -3,200	BGT1/1	<b>-0,4</b>	-9,5	-2,0	-0,1	-1,6	0,1	9,7
				0,1	-9,5	-2,0				9,7
E1	Element: 202 Knoop: 305	1,503 2,850 -3,200	BGT1/1	<b>0,4</b>	-9,5	-1,9	-0,1	1,6	-0,1	9,7
				-0,1	-9,5	-1,9				9,7
E2	Element: 1085 Knoop: 839	21,348 0,500 -0,700	BGT1/1	-0,2	1,7	-13,0	1,7	0,0	-0,2	13,1
				<b>-0,3</b>	1,7	-13,5				13,6
E2	Element: 1153 Knoop: 907	0,902 0,500 -0,700	BGT1/1	0,2	1,7	-13,0	1,7	0,0	0,2	13,1
				<b>0,3</b>	1,7	-13,6				13,7
E1	Element:	10,140	BGT1/1	0,0	<b>-10,0</b>	-2,2	1,0	0,1	0,0	10,2

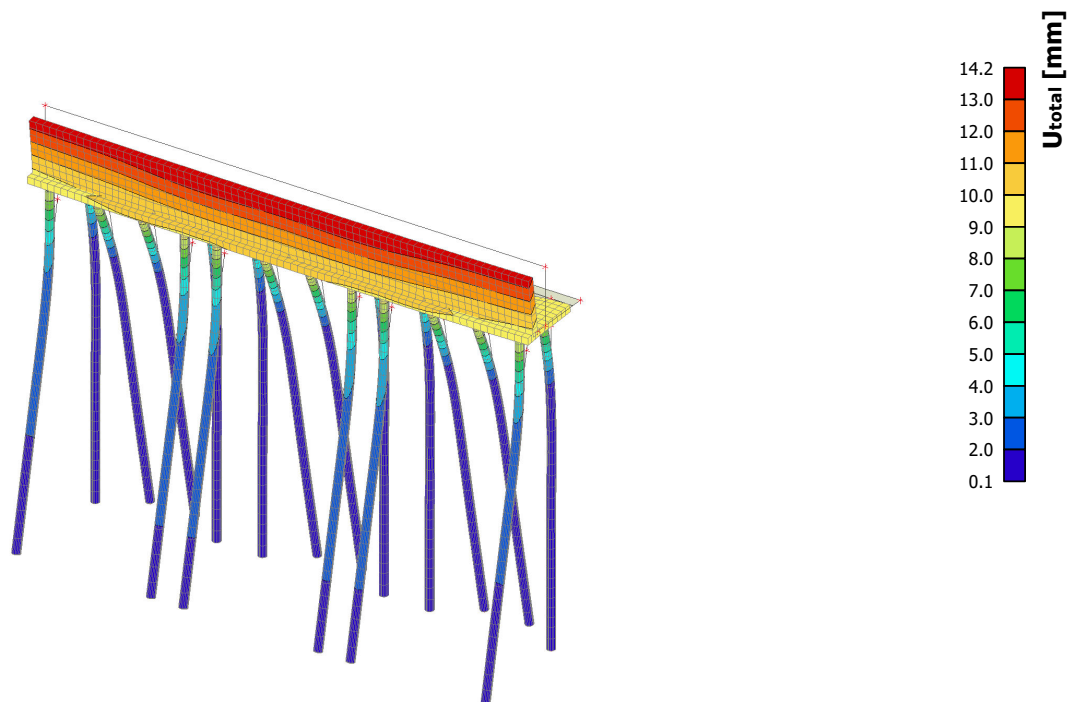
## Project Nieuwe Osdorpergracht

Naam	Net	Positie [m]	Belasting	ux+ [mm] ux- [mm]	uy+ [mm] uy- [mm]	uz+ [mm] uz- [mm]	$\Phi_x$ [mrad]	$\Phi_y$ [mrad]	$\Phi_z$ [mrad]	U totaal+ [mm] U totaal- [mm]
	115 Knoop: 14	0,500 -3,200		0,0	-9,7	-2,2				10,0
E1	Element: 681 Knoop: 273	11,125 2,850 -3,200	BGT1/1	0,0 0,0	-9,7 <b>-10,1</b>	-4,2 -4,2	-1,1	0,0	0,0	10,6 10,9
E2	Element: 784 Knoop: 1692	10,997 0,500 -3,200	BGT1/1	0,0 0,0	<b>2,2</b> <b>2,2</b>	-9,8 -10,0	0,4	0,0	0,0	10,1 10,2
E2	Element: 1130 Knoop: 884	7,818 0,500 -0,700	BGT1/1	0,0 0,0	2,0 2,0	<b>-13,6</b> <b>-14,1</b>	<b>1,8</b>	0,0	0,0	<b>13,7</b> <b>14,2</b>
E1	Element: 159 Knoop: 3	22,250 2,850 -3,200	BGT1/1	-0,2 -0,1	-9,3 -9,2	<b>-0,5</b> <b>-0,5</b>	0,4	-0,5	0,1	9,3 9,2
E1	Element: 673 Knoop: 248	18,642 2,850 -3,200	BGT1/1	-0,1 -0,1	-9,5 -9,9	-4,4 -4,4	<b>-1,3</b>	0,0	0,1	10,5 10,8
E1	Element: 164 Knoop: 242	20,446 2,850 -3,200	BGT1/1	-0,4 0,1	-9,5 -9,6	-2,5 -2,5	-0,4	<b>-1,6</b>	0,1	9,8 9,9
E1	Element: 201 Knoop: 304	1,804 2,850 -3,200	BGT1/1	0,4 -0,1	-9,5 -9,6	-2,4 -2,4	-0,3	<b>1,6</b>	-0,1	9,8 9,9
E2	Element: 820 Knoop: 153	21,294 0,500 -3,200	BGT1/1	0,2 0,1	1,6 1,6	-9,3 -9,5	0,8	-0,1	<b>-0,3</b>	9,4 9,6
E2	Element: 749 Knoop: 1613	0,986 0,500 -3,200	BGT1/1	-0,2 -0,1	1,6 1,6	-9,3 -9,6	0,8	0,1	<b>0,3</b>	9,5 9,7
E2	Element: 823 Knoop: 24	22,250 0,500 -3,200	BGT1/2	0,2 0,1	1,3 1,3	-7,3 -7,5	0,6	-0,1	-0,1	<b>7,4</b> 7,6
E1	Element: 159 Knoop: 3	22,250 2,850 -3,200	BGT1/2	-0,2 -0,1	-7,4 -7,3	-0,5 -0,5	0,3	-0,5	0,1	7,5 <b>7,4</b>

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

## 61. 3D verplaatsing; U\_total

Waardes: **U<sub>total</sub>**  
 Lineaire berekening  
 Klasse: All BGT  
 Selectie: Alle  
 Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Systeem: LCS net element



## 62. Berekeningsverslag

### Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	1341
Aantal 1D-elementen	324
Aantal netknoopen	1770
Aantal vergelijkingen	10620
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	BG1, BG2, BG3, BG4, BG5
Start van de berekening	25.08.2021 15:54
Einde berekening	25.08.2021 15:54

### Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
BG1	Lasten	0,00	0,00	-1524,40
	reactie in de knopen	0,00	-4,87	1508,51
	reactie op de lijnen	0,00	4,87	15,89
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG2	Lasten	0,00	-931,72	-2300,65
	reactie in de knopen	0,00	330,55	2296,34
	reactie op de lijnen	0,00	601,17	4,31
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG3	Lasten	0,00	0,00	792,66
	reactie in de knopen	0,00	11,84	-791,12
	reactie op de lijnen	0,00	-11,84	-1,54
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG4	Lasten	0,00	0,00	-126,83

**Project Nieuwe Osdorpergracht**

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	reactie in de knopen	0,00	2,31	126,78
	reactie op de lijnen	0,00	-2,31	0,05
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5	Lasten	0,00	-278,12	-489,50
	reactie in de knopen	0,00	110,61	488,91
	reactie op de lijnen	0,00	167,51	0,59
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00

## **Bijlage D**

### **Bijlage D, Wapeningsberekeningen T- Buiging**

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

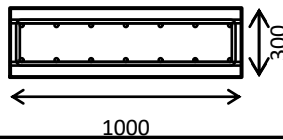
Project: Nieuwe Osdorpergracht Datum: 26-8-2021  
 Projectnummer: BH9515 Naam: 5.1, 2, e  
 Omschrijving: Kademuur, langswapening boven, vloer Versie: v3.3



### 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/mm<sup>2</sup>  
 Wapening: B500B  
 Spannings-rekdiagram: Horizontaal  
 Vloiegrens:  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 Ontwerplevensduur: 100 jaar  
 Ontwerpsituatie: Blijvend  
 Belastingsduur: 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 <sub>1,druk</sub>	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$		74 mm	1340 mm <sup>2</sup>
HW <sub>3,trek</sub>	$\varnothing -$	$\varnothing -$		0 mm	0 mm <sup>2</sup>
HW <sub>2,trek</sub>	$\varnothing -$	$\varnothing -$	mm (tussenafstand)	0 mm	0 mm <sup>2</sup>
HW <sub>1,trek</sub>	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$	mm (tussenafstand)	226 mm	1340 mm <sup>2</sup>
VW	16 mm			$d_{gem} = 226$ mm	
Dekking:	$c_{1,appl} = 50$ mm			$A_{s1,prov} = 1340$ mm <sup>2</sup>	

### UGT Normaalkracht en Moment

Percentage herverdeling: 0 % ≤ 30 %  $x_u = 57,2$  mm ≤  $x_{u,max} = 121$  mm  
 Normaalkracht UGT:  $N_{Ed} = 0$  kN Hefboomsarm:  $z = 197$  mm  
 Moment UGT:  $M_{Ed} = 57,59$  kNm (trek onder)  $M_{Rd} = 133,0$  kNm UC = 0,43

### 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:  $A_{sl} = 1340$  mm<sup>2</sup>  
 Moment:  $M_{Ed} = 57,59$  kNm (trek onder)

Nuttige hoogte (gewogen):  $d = 226$  mm o.b.v. MRd  $b_w = 1000$  mm  $\rho_l = 0,59$  %  
 Hefboomsarm:  $z = 197$  mm o.b.v. MED  $\sigma_{cp} = 0,0$  N/mm<sup>2</sup>  $\alpha_{cw} = 1,00$

Zonder dwarskrachtwapening:  $V_{Rd,c} = 137$  kN  $s = 150$  mm ≤  $s_{l,max} = 170$  mm  
 Met dwarskrachtwapening:  $V_{Rd,s} = 574$  kN Verschuiving momentenlijn:  $a_l = 98$  mm  
 Bezijden drukdiagonaal:  $V_{Rd,max} = 717$  kN  $V_{Rd} = 574$  kN UC = 0,00


### BGT Scheurbeheersing

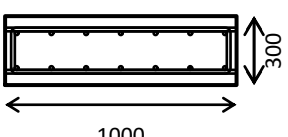
Profilering wapening:	Geprofileerd				
Milieuklasse:	XC4 XD3 XF4				
Constructieklasse:	S5				
Normaalkracht BGT:	$N_{E,BGT} = 0$ kN				
Moment BGT:	$M_{E,BGT} = 36$ kNm				
Opgelegde rek boven:	$\Delta\varepsilon_{c,boven} = 0,00$ ‰				
Opgelegde rek onder:	$\Delta\varepsilon_{c,onder} = 0,00$ ‰				
Normaalkracht incl $\Delta\varepsilon_c$ :	$N_{E,BGT} = 0$ kN (druk)				
Moment incl $\Delta\varepsilon_c$ :	$M_{E,BGT} = 36$ kNm				
Staafafstand:	$s = 150$ mm ≤ $5*(c+\varnothing/2) = 370$ mm (Gebruik formule 7.11)				
Vershil rek:	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = (133-0,4*(2,9/0,0175)*(1+6,06*0,0175))/2 \times 10^5 \geq 0,6*133/2 \times 10^5 = 0,40$ ‰				
Maximale scheurafstand:	$s_{r,max} = 3,4 * 66 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 16 / 0,0175 = 380$ mm				
Scheurwijdte (Lange duur):	$w_k = 0,15$ mm ≤ $w_{max} = 0,20$ mm * 1,00 = 0,20 mm				
	Maximale moment bij $w_k = w_{max}$ :	$M_{R,BGT} = 48$ kNm			UC = 0,75

### Controle wapeningspercentages

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

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

Project:	Nieuwe Osdorpergracht	Datum:	26-8-2021	
Projectnummer:	BH9515	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
		Vloei grens:	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
		Ontwerplevensduur:	100 jaar
		Ontwerpsituatie:	Blijvend
		Belastingsduur:	Lange duur
		Norm:	EN 1992-1-1
		Nationale bijlage:	Nederlands
		Aanvullende richtlijn:	Geen

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

Wapening			
Dekking:	$c_{2,appl} = 50 \text{ mm}$		
VW	16 mm		
HW <sub>1,druk</sub>	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$	d = 74 mm, $A_s = 1340 \text{ mm}^2$
HW <sub>3,trek</sub>	$\varnothing -$	$\varnothing -$	0 mm, 0 mm <sup>2</sup>
HW <sub>2,trek</sub>	$\varnothing -$	$\varnothing -$	0 mm, 0 mm <sup>2</sup>
HW <sub>1,trek</sub>	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$	226 mm, 1340 mm <sup>2</sup>
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 mm
Moment UGT:	$M_{Ed} = 34,05 \text{ kNm}$ (trek onder)	$M_{Rd} = 133,0 \text{ kNm}$	UC = 0,26

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: $A_{sl} = 1340 \text{ mm}^2$
Moment:	$M_{Ed} = 34,05 \text{ kNm}$ (trek onder)		


Nuttige hoogte (gewogen):	d = 226 mm	<b>o.b.v. MRd</b>	$b_w = 1000 \text{ mm}$	$\rho_l = 0,59 \%$
Hefboomsarm:	z = 197 mm	<b>o.b.v. MEEd</b>	$\sigma_{cp} = 0,0 \text{ N/mm}^2$	$\alpha_{cw} = 1,00$

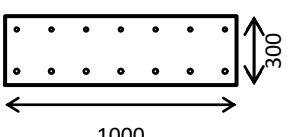
Zonder dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,c} = 137 \text{ kN}$	s = 150 mm	≤ $s_{l,max} = 170 \text{ mm}$
Met dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,s} = 574 \text{ kN}$	Verschuiving momentenlijn:	$a_l = 98 \text{ mm}$
Bezwijken drukdiagonaal:	$V_{Rd,max} = 717 \text{ kN}$	$V_{Rd} = 574 \text{ kN}$	UC = 0,00

BGT Scheurbeheersing			
Profilering wapening:	Geprofileerd		
Milieuclassificatie:	XC2		
Constructieklasse:	S4		
Normaalkracht BGT:	$N_{E,BGT} = 0 \text{ kN}$		
Moment BGT:	$M_{E,BGT} = 23 \text{ kNm}$		
Opgelegde rek boven:	$\Delta\varepsilon_{c,boven} = 0,00 \%$		
Opgelegde rek onder:	$\Delta\varepsilon_{c,onder} = 0,00 \%$		
Normaalkracht incl $\Delta\varepsilon_c$ :	$N_{E,BGT} = 0 \text{ kN}$ (druk)		
Moment incl $\Delta\varepsilon_c$ :	$M_{E,BGT} = 23 \text{ kNm}$		
Staafafstand:	s = 150 mm	≤ $5 \cdot (c + \varnothing/2) = 370 \text{ mm}$	(Gebruik formule 7.11)
Verschil rek:	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = (86 - 0,4 \cdot (2,9/0,0175) \cdot (1 + 6,06 \cdot 0,0175)) / 2 \cdot 10^5 \geq 0,6 \cdot 86 / 2 \cdot 10^5 =$		0,26 %
Maximale scheurafstand:	$s_{r,max} = 3,4 \cdot 66 + 0,8 \cdot 0,5 \cdot 0,425 \cdot 16 / 0,0175 =$		$s_{r,max} = 380 \text{ mm}$
Scheurwijdte (Lange duur):	$w_k = 0,10 \text{ mm}$	≤ $w_{max} = 0,30 \text{ mm} \cdot 1,67 =$	0,50 mm
	<b>Maximale moment bij <math>w_k = w_{max}</math>:</b>	$M_{R,BGT} = 92 \text{ kNm}$	UC = 0,25

Controle wapeningspercentages			
Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm <sup>2</sup> (0%)	≤	1340 mm <sup>2</sup> (0,45%)
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm <sup>2</sup> (0,12%)	≤	1340 mm <sup>2</sup> (0,45%)
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm <sup>2</sup> (0%)	≤	1340 mm <sup>2</sup> (0,45%) ≤ 12000 mm <sup>2</sup> (4,0%)
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	340 mm <sup>2</sup> (0,11%)	≤	1340 mm <sup>2</sup> (0,45%) ≤ 12000 mm <sup>2</sup> (4,0%)
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm <sup>2</sup> /m (0%)	≤	2681 mm <sup>2</sup> /m (1,79%)

## Controle van een betondeorsnede belast op normaalkracht en buiging volgens Eurocode 2

Project:	Nieuwe Osdorpergracht	Datum:	5.1.2, e 021	
Projectnummer:	BH9515	Naam:		
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
		Vloei grens:	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
		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		d
HW <sub>1,druk</sub>	$\varnothing$ 16 - 150		58 mm
			$A_s$
			1340 mm <sup>2</sup>
HW <sub>3,trek</sub>	$\varnothing$ -		0 mm
			0 mm <sup>2</sup>
HW <sub>2,trek</sub>	$\varnothing$ -		0 mm
			0 mm <sup>2</sup>
HW <sub>1,trek</sub>	$\varnothing$ 20 - 150		240 mm
VW	mm		$d_{gem} =$
Dekking:	$C_{1,appl} =$	50 mm	240 mm
			$A_{s1,prov} =$
			2094 mm <sup>2</sup>

UGT Normaalkracht en Moment			
Percentage herverdeling:	0 % ≤	30 %	$x_u = 59,3 \text{ mm} \leq x_{u,max} = 128 \text{ mm}$
Normaalkracht UGT:	$N_{Ed} =$	0 kN	Hefboomsarm: z = 204 mm
Moment UGT:	$M_{Ed} =$	80,25 kNm (trek onder)	$M_{Rd} = 196,8 \text{ kNm}$ UC = 0,41

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: $A_{sl} = 2094 \text{ mm}^2$
Moment:	$M_{Ed} =$	80,25 kNm (trek onder)	

Nuttige hoogte (gewogen):	d =	240 mm	o.b.v. MRd	$b_w = 1000 \text{ mm}$	$\rho_l = 0,87 \%$
Hefboomsarm:	z =	204 mm	o.b.v. MEEd	$\sigma_{cp} = 0,0 \text{ N/mm}^2$	$\alpha_{cw} = 1,00$

Zonder dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,c} =$	164 kN	s =	150 mm ≤	$s_{l,max} = \text{nvt} \text{ mm}$
Met dwarskrachtwapening:	$V_{Rd,s} =$	nvt kN	Verschuiving momentenlijn:	$a_l = 240 \text{ mm}$	
Bezijken drukdiagonaal:	$V_{Rd,max} =$	1267 kN	$V_{Rd} = 164 \text{ kN}$	UC = 0,00	

BGT Scheurbeheersing			
Profilering wapening:	Geprofileerd		hoofdwap.
Milieuklasse:	XC4 XD3 XF4		$C_{nom} = 50 \text{ mm}$
Constructieklasse:	S5		$C_{appl} = 50 \text{ mm}$
Normaalkracht BGT:	$N_{E,BGT} =$	0 kN	$k_x = 1,00$
Moment BGT:	$M_{E,BGT} =$	60 kNm	
Opgelegde rek boven:	$\Delta\epsilon_{c,boven} =$	0,00 ‰	Betondrukzonehoogte: x = 83 mm
Opgelegde rek onder:	$\Delta\epsilon_{c,onder} =$	0,00 ‰	Staalspanning bij $w_k$ : $\sigma_{s,E} = 138 \text{ N/mm}^2$
Normaalkracht incl $\Delta\epsilon_c$ :	$N_{E,BGT} =$	0 kN (druk)	Staalspanning bij $w_{max}$ : $\sigma_{s,R} = 186 \text{ N/mm}^2$
Moment incl $\Delta\epsilon_c$ :	$M_{E,BGT} =$	60 kNm	
Staafafstand:	s =	150 mm ≤ $5*(c+\varnothing/2) = 300 \text{ mm}$	(Gebruik formule 7.11)
Vershil rek:	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} =$	$(138-0,4*(2,9/0,029)*(1+6,06*0,029))/2 \times 10^5 \geq 0,6*138/2 \times 10^5 =$	0,45 ‰
Maximale scheurafstand:	$s_{r,max} =$	$3,4 * 50 + 0,8 * 0,5 * 0,425 * 20 / 0,029 =$	$s_{r,max} = 287 \text{ mm}$
Scheurwijdte (Lange duur):	$w_k =$	0,13 mm ≤	$w_{max} = 0,20 \text{ mm} * 1,00 = 0,20 \text{ mm}$
			Maximale moment bij $w_k = w_{max}$ : $M_{R,BGT} = 82 \text{ kNm}$ UC = 0,74

Controle wapeningspercentages			
Bovenwap. (art. 7.3.2):	0 mm <sup>2</sup> (0%)	≤	1340 mm <sup>2</sup> (0,45%)
Onderwap. (art. 7.3.2):	348 mm <sup>2</sup> (0,12%)	≤	2094 mm <sup>2</sup> (0,7%)
Bovenwap. (art. 9.2.1.1):	0 mm <sup>2</sup> (0%)	≤	1340 mm <sup>2</sup> (0,45%) ≤ 12000 mm <sup>2</sup> (4,0%)
Onderwap. (art. 9.2.1.1):	376 mm <sup>2</sup> (0,13%)	≤	2094 mm <sup>2</sup> (0,7%) ≤ 12000 mm <sup>2</sup> (4,0%)
Beugelwap. (art. 9.2.2):	0 mm <sup>2</sup> /m (0%)	>	0 mm <sup>2</sup> /m (0%)

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

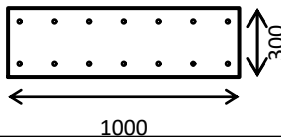
Project: Nieuwe Osdorpergracht Datum: 26-8-2021  
 Projectnummer: BH9515 Naam: 5.1, 2, e  
 Omschrijving: Kademuur, dwarswapening onder, vloer Versie: v3.3



### 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/mm<sup>2</sup>  
 Wapening: B500B  
 Spannings-rekdiagram: Horizontaal  
 Vloegrens:  $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>  
 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 <sub>1,druk</sub>	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$	58 mm	1340 mm <sup>2</sup>
HW <sub>3,trek</sub>	$\varnothing -$	$\varnothing -$	0 mm	0 mm <sup>2</sup>
	mm (tussenafstand)			
HW <sub>2,trek</sub>	$\varnothing -$	$\varnothing -$	0 mm	0 mm <sup>2</sup>
	mm (tussenafstand)			
HW <sub>1,trek</sub>	$\varnothing 16 - 150$	$\varnothing -$	242 mm	1340 mm <sup>2</sup>
VW	mm		$d_{gem} = 242$ mm	
Dekking:	$C_{1,appl} = 50$ mm		$A_{s1,prov} = 1340$ mm <sup>2</sup>	

### 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:  $M_{Ed} = 20,77$  kNm (trek onder)  **$M_{Rd} = 136,0$  kNm** **UC = 0,15**

### 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:  $A_{sl} = 1340$  mm<sup>2</sup>  
 Moment:  $M_{Ed} = 20,77$  kNm (trek onder)

Nuttige hoogte (gewogen):  $d = 242$  mm o.b.v. MRd  $b_w = 1000$  mm  $\rho_l = 0,55$  %  
 Hefboomsarm:  $z = 211$  mm o.b.v. MEU  $\sigma_{cp} = 0,0$  N/mm<sup>2</sup>  $\alpha_{cw} = 1,00$

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  
 Bezijden drukdiagonaal:  $V_{Rd,max} = 1278$  kN  **$V_{Rd} = 141$  kN** **UC = 0,00**

### BGT Scheurbeheersing

Profilering wapening: **Geprofileerd**  
 Milieuklasse: **XC2**  
 Constructieklasse: S4  
 Normaalkracht BGT:  $N_{E,BGT} = 0$  kN  
 Moment BGT:  $M_{E,BGT} = 16$  kNm  
 Opgelegde rek boven:  $\Delta\varepsilon_{c,boven} = 0,00$  ‰  
 Opgelegde rek onder:  $\Delta\varepsilon_{c,onder} = 0,00$  ‰  
 Normaalkracht incl  $\Delta\varepsilon_c$ :  $N_{E,BGT} = 0$  kN (druk)  
 Moment incl  $\Delta\varepsilon_c$ :  $M_{E,BGT} = 16$  kNm  
 Staafafstand:  $s = 150$  mm ≤  $5 \cdot (c + \varnothing/2) = 290$  mm (Gebruik formule 7.11)  
 Verschil rek:  $\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = (55 - 0,4 \cdot (2,9/0,0175) \cdot (1 + 6,06 \cdot 0,0175)) / 2 \cdot 10^5 \geq 0,6 \cdot 55 / 2 \cdot 10^5 = 0,17$  ‰  
 Maximale scheurafstand:  $s_{r,max} = 3,4 \cdot 50 + 0,8 \cdot 0,5 \cdot 0,425 \cdot 16 / 0,0175 = 325$  mm  
 Scheurwijdte (Lange duur):  $w_k = 0,05$  mm ≤  $w_{max} = 0,30$  mm \* 1,67 = 0,50 mm  
**Maximale moment bij  $w_k = w_{max}$ :  $M_{R,BGT} = 110$  kNm UC = 0,15**

### Controle wapeningpercentages

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

**Bijlage E**

**Bijlage E, Bepaling paalkopwapening**

Project: Nieuwe Osdorpergracht

Projectnr.: BH9515

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 West
Auteur	5.1, 2, e
EN 1992-1-1, GFRP	26-8-2021
Versie	21.0.0.3277

### Nationale Norm

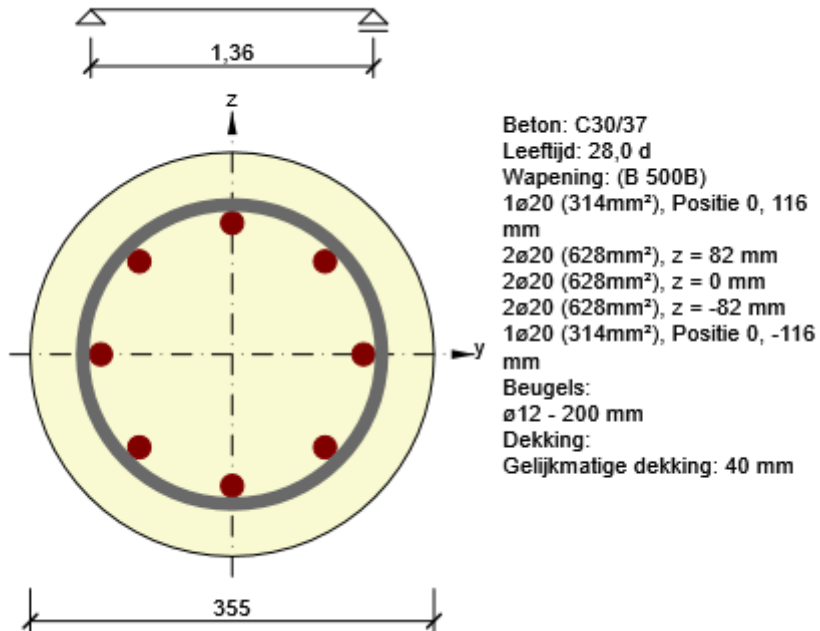
Nationale Norm	EN 1992-1-1:2014-12, NEN:2011/NB:2016-11
Ontwerp levensduur	100 jaar

## 2 Snedecontroles

### 2.1 Snede S 1

#### 2.1.1 Extreem S 1 - E 1

Staafmacro	M 1
Gewapende doorsnede	R 1



#### 2.1.1.1 Lasteffecten - snedekrachten



Lasttype	Combinatie type	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Totaal	Fundamenteel UGT	-90,8	0,0	67,0	0,0	61,0	0,0
Totaal	Frequente	-56,8	0,0	0,0	0,0	46,0	0,0

### 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	-56,8	46,0	0,0			88,2	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	-90,8	61,0	0,0			52,0	Oké
Dwarskracht	-90,8			67,0	0,0	77,1	Oké
Wringing					0,0	0,0	Oké
Interactie	-90,8	61,0	0,0	67,0	0,0	71,0	Oké
Scheurwijdte	-56,8	46,0	0,0			88,2	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

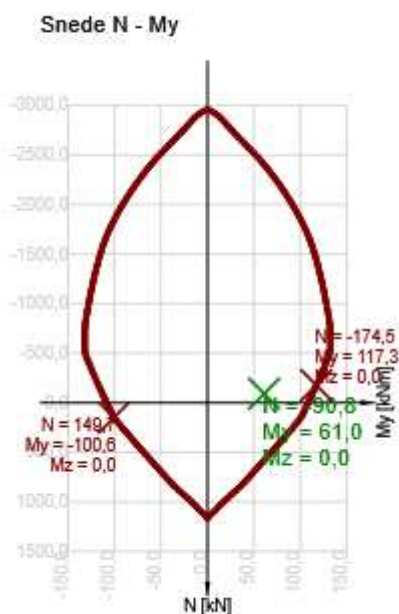
$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-90,8	61,0	0,0	Nu-Muy-Muz	52,0	100,0	Oké

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

Type	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-90,8	-174,5	149,7
$M_y$ [kNm]	61,0	117,3	-100,6
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

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
67,0	-90,8	86,8	zonder reductie	6.2.3(3)	77,1	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]
67,0	71,5	326,9	369,0	86,8	86,8

#### Invoerwaarden en tussenresultaten van de afschuifcontrole

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
2	1131	1571	273	256	192	45,0	90,0	1,04
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,88	0,15	0,02	0,9	308,6	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

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
$\theta$	Hoek tussen de betondrukdiagonaal en de staafas loodrecht op de dwarskracht
$\alpha$	De hoek tussen de beugelwapening en de staafas loodrecht op de dwarskracht
$\alpha_{cw}$	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
$\rho_l$	Wap.verhouding van de getrokken langswapening
$\sigma_{cp}$	Normaalspanning in de doorsnede t.g.v. de belasting of voorspanning
$\sigma_{wd}$	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	57,0	20,6	20,6

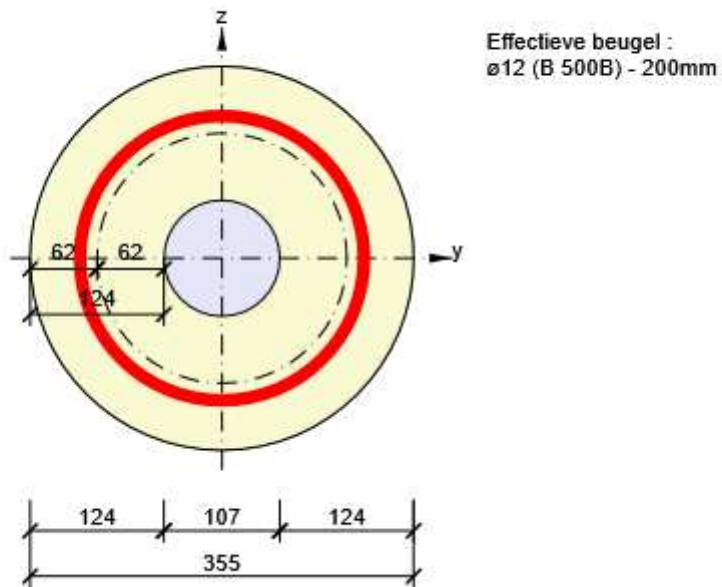
#### Invoerwaarden en tussenresultaten van de wringcontrole

$A_k$ [mm <sup>2</sup> ]	$u_k$ [mm]	$t_{eff}$ [mm]	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{sp}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\theta$ [°]
41899	726	124	565	2513	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
$\theta$	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
-90,8	61,0	0,0	67,0	0,0	71,0	63,8	71,0	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
71,5	14,0	326,9	57,0	93,7	20,5	20,5	100,0	Oké

#### Interactiecontrole voor dwarskracht, wrijving én normaalkracht

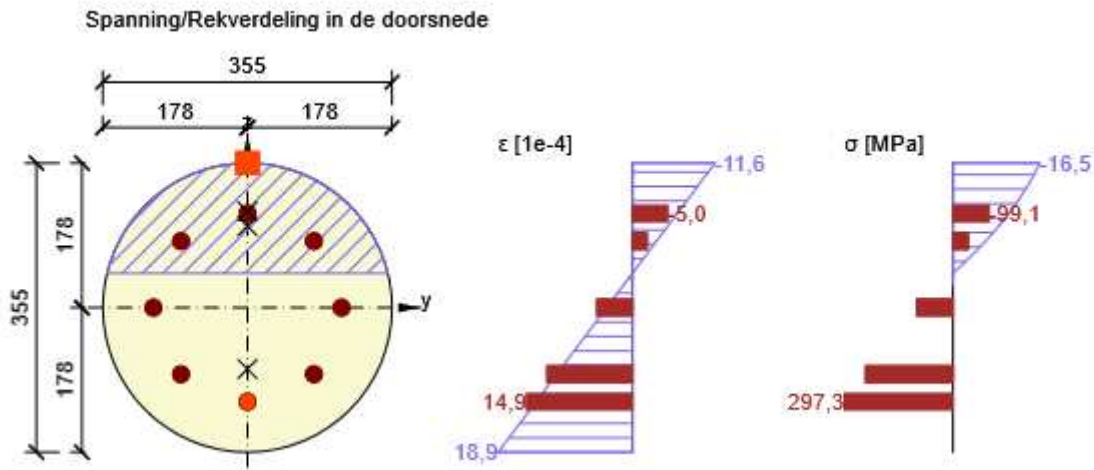
$F_b$ [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extreme in staaf	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
182,0	67,0	0,0	1,3	0,0	7	63,8	100,0	Oké

#### Gedetailleerde staafcontrole

Staal	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	$\epsilon$ [1e-4]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Waarde [%]	Controle
7	0	-116	1,3	14,9	450,0	26,7	297,3	465,9	63,8	Oké

#### Meldingen

Geen foutmeldingen



## Verklaring

Symbol	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
$\epsilon$	De rek in de wap.staaf/spanelement t.g.v. dwarskracht, wringing en buiging
$\epsilon_{lim}$	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
$\sigma$	De spanning in de wap.staaf/spanelement t.g.v. de dwarskracht, wringing én buiging
$\sigma_{lim}$	Grenswaarde van de spanning in de wap.staaf/spanelement

### 2.1.1.7 Scheurwijdte

#### Scheurwijdte - korte termijn effect

Combinatie	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>jim</sub> [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-56,8	46,0	0,0	0,197	0,300	65,8	100,0	Oké

#### Scheurwijdte - lange termijn effect

Combinatie	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>jim</sub> [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-56,8	46,0	0,0	0,264	0,300	88,2	100,0	Oké

#### Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - korte-termijn effect

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
115	80	293	16347	314	0,02
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,60	5,6	0,80	0,50	3,40	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
52	12,5	-6,0	354	20	186,1

#### Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - lange-termijn effect

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
144	70	293	13544	314	0,02
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	8,2	0,80	0,50	3,40	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
52	15,6	-10,7	323	20	220,6

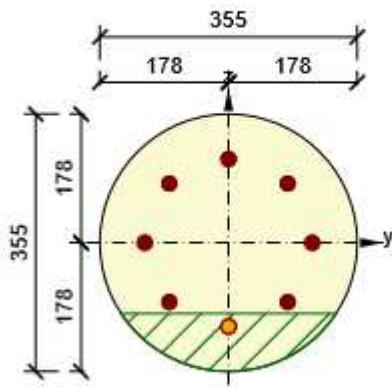
#### Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Gebruik γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatisch	177	98854	1115	36500,0	28,0	7,0	65	Nee	2,01

#### Meldingen

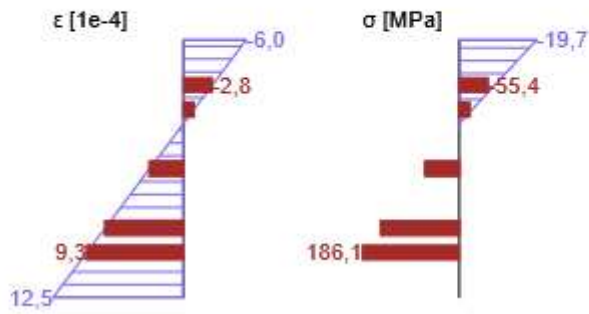
Geen foutmeldingen
--------------------

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede

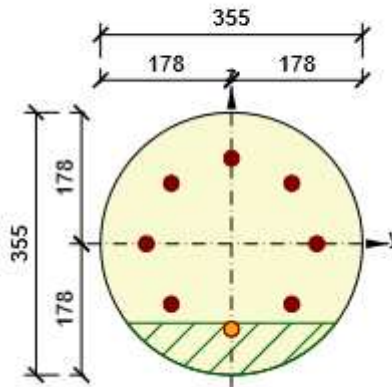


Resultaten weergegeven voor :

- Frequente combinatie
- Resultaten voor de korte-termijn stijfheidsberekening

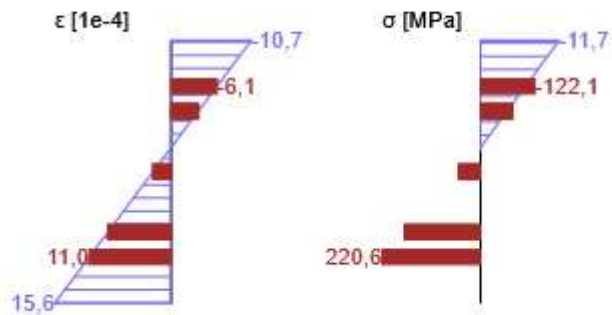


Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



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
$\epsilon_1$	Grotere trekrek op de randen van de beschouwde doorsnede, gewogen vanaf de basis van de gescheurde doorsnede
$\epsilon_2$	Kleinere trekrek op de randen van de beschouwde doorsnede, gewogen vanaf de basis van de gescheurde doorsnede
$s_{r,max}$	Maximale eind scheurafstand
$\Phi$	Staafdiameter of equivalente staafdiameter voor meerdere staven binnen het effectieve trekzone van het beton
$\sigma_s$	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 $\gamma_{lt}$	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 <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	λ [-]	λ <sub>d</sub> [-]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	100,0	Oké
I <sub>n</sub> [mm]	I <sub>eff</sub> [mm]	d [mm]	K	ρ [%]	ρ <sub>0</sub> [%]	ρ' [%]	σ <sub>s</sub>
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 <sub>y</sub>	Buigend moment om de y-as voor de BGT-combinatie
M <sub>z</sub>	Buigend moment om de z-as voor de BGT-combinatie
λ	Overspanning/Hoogte verhouding
λ <sub>d</sub>	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 <sub>n</sub>	Vrije ruimte tussen de dagzijdes van de steunpunten
I <sub>eff</sub>	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 <sub>0</sub>	Referentie wapeningsverhouding
ρ'	Vereiste wapeningsverhouding van de drukwapening in het midden van de overspanning (bij uitkragingen ter plaatse van de oplegging)
σ <sub>s</sub>	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
-90,8	61,0	0,0	63,6	66,7	66,7	100,0	Oké

#### Controle van de detailleringseisen van de langswapening

Type	Waarde <sub>ber</sub>	Waarde <sub>lim</sub>	Verh. [%]	Controle
Minimale wap.perct. van de langswapening (9.2.1.1 (1)) [%]	2,08	0,15	7,3	Oké
Maximale wap.perc. van de langswapening (9.2.1.1(3)) [%]	2,54	4,00	63,6	Oké
Minimale afstand van de langswapening (8.2 (2)) [mm]	68	21	30,7	Oké
Maximale afstand van de langswapening (9.2.3 (4)) [mm]	127	350	36,3	Oké

#### Controle van de detailleringseisen voor de beugels

Type	Waarde <sub>ber</sub>	Waarde <sub>lim</sub>	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 <sup>2</sup> ]	$b_t * d$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{yd}$ [MPa]	$f_{ck}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]	$f_{cd}$ [MPa]
273	256	98854	75680	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 <sub>ber</sub>	Reken- of toegepaste hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringseis
Waarde <sub>lim</sub>	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

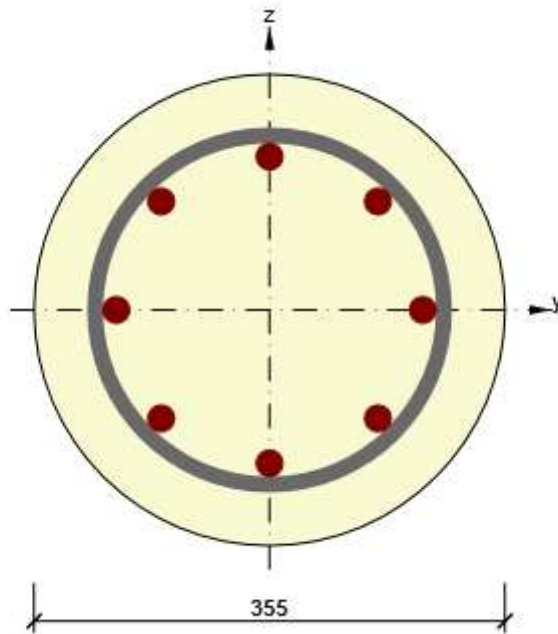
Staaftype	Ligger
Milieuklasse	XC2
Relatieve vochtigheid	65 %
$\Phi_{inf}$	Berekend
Belangrijkheid van rekenstaaf	Belangrijk
Coëfficiënt $k_x$ (7.3.1(5))	1,00

#### 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

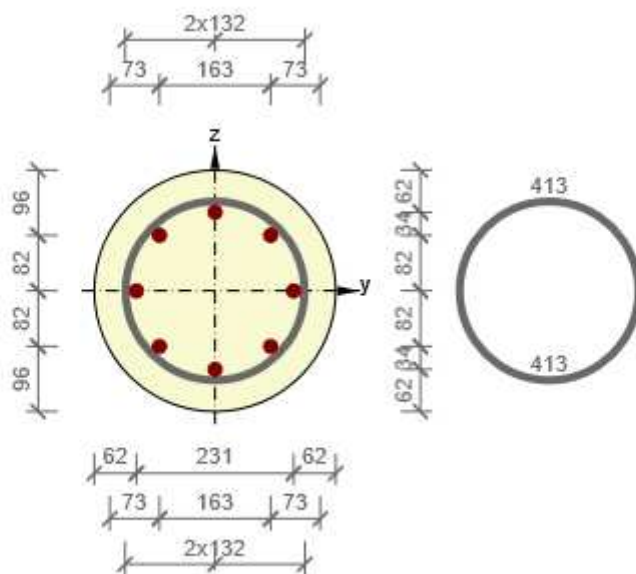
Cirkelvorm (Diameter 355mm), Materiaal: C30/37

#### Doorsnede-eigenschappen

A [mm <sup>2</sup> ]	S <sub>y</sub> [mm <sup>3</sup> ]	S <sub>z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	C <sub>gy</sub> [mm]	C <sub>gz</sub> [mm]	i <sub>y</sub> [mm]	i <sub>z</sub> [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 <sup>3</sup> beton [kg/m <sup>3</sup> ]
20	4	23	237

## Langswapening

Staaf	Ø [mm]	Materiaal	Y [mm]	Z [mm]
1	20	B 500B	116	0
2	20	B 500B	82	82
3	20	B 500B	0	116
4	20	B 500B	-82	82
5	20	B 500B	-116	0
6	20	B 500B	-82	-82
7	20	B 500B	0	-116
8	20	B 500B	82	-82

## 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]	$\mu$ [-]	Eenheid massa [kg/m <sup>3</sup> ]
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
$\epsilon_c$	Betondrukrek bij piekspanning $f_c$
$\epsilon_{cu}$	Uiterste drukrek in het beton

### Wapeningstaal

Naam	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{tk}$ [MPa]	$E$ [MPa]	$\mu$ [-]	Eenheid massa [kg/m <sup>3</sup> ]
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
$\epsilon_{uk}$	Karakteristieke rek van de wapening of voorspanstaal bij de maximale belasting

Project: Nieuwe Osdorpergracht  
Projectnr.: BH9515  
Auteur: JWE



## Inhoudsopgave

<b>1 Projectgegevens</b>
<b>2 Snedecontroles</b>
<b>2.1 Snede S 1</b>
<b>3 Lijst met Staafmacro's</b>
<b>4 Lijst met gewapende doorsnedes</b>
<b>5 Lijst met gebruikte materialen</b>

## 1 Projectgegevens

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

### Nationale Norm

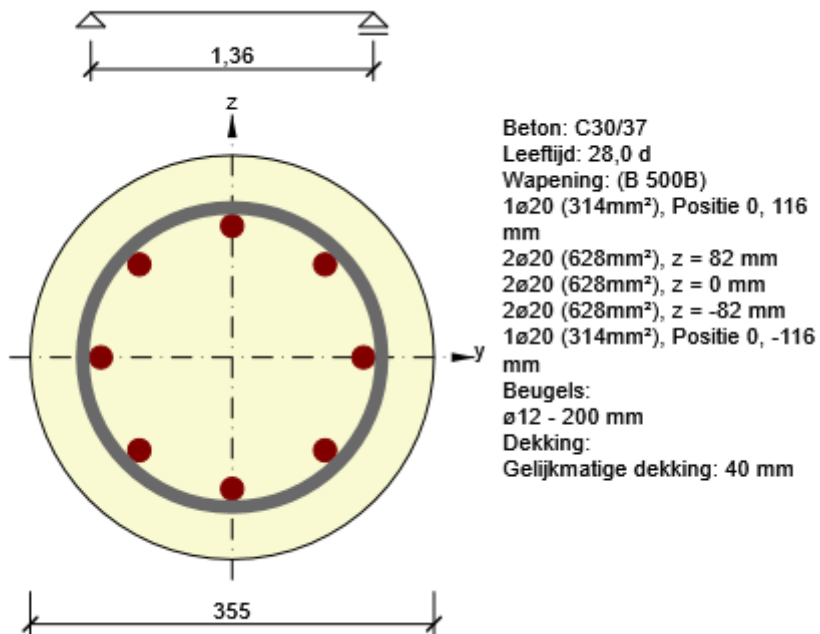
Nationale Norm	EN 1992-1-1:2014-12, NEN:2011/NB:2016-11
Ontwerp levensduur	100 jaar

## 2 Snedecontroles

### 2.1 Snede S 1

#### 2.1.1 Extreem S 1 - E 1

Staafmacro	M 1
Gewapende doorsnede	R 1



#### 2.1.1.1 Lasteffecten - snedekrachten



Lasttype	Combinatie type	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Totaal	Fundamenteel UGT	-9,5	0,0	54,0	0,0	54,0	0,0
Totaal	Frequente	4,8	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0

### 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	4,8	40,0	0,0			86,5	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	-9,5	54,0	0,0			49,3	Oké
Dwarskracht	-9,5			54,0	0,0	61,6	Oké
Wringing					0,0	0,0	Oké
Interactie	-9,5	54,0	0,0	54,0	0,0	62,6	Oké
Scheurwijdte	4,8	40,0	0,0			86,5	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

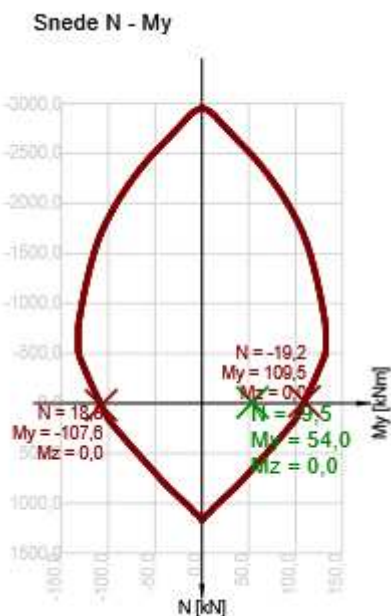
$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-9,5	54,0	0,0	Nu-Muy-Muz	49,3	100,0	Oké

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

Type	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-9,5	-19,2	18,8
$M_y$ [kNm]	54,0	109,5	-107,6
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

#### 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
54,0	-9,5	87,7	zonder reductie	6.2.3(3)	61,6	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]
54,0	60,9	311,0	357,1	87,7	87,7

#### Invoerwaarden en tussenresultaten van de afschuifcontrole

$n_c$	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$z$ [mm]	$\theta$ [°]	$\alpha$ [°]	$\alpha_{cw}$ [-]
2	1131	1571	266	254	194	45,0	90,0	1,00
$C_{Rd,c}$ [-]	$k$ [-]	$k_1$ [-]	$\rho_l$ [-]	$\sigma_{cp}$ [MPa]	$\sigma_{wd}$ [MPa]	$v_{min}$ [MPa]	$v$ [-]	$v_1$ [-]
0,12	1,89	0,15	0,02	0,1	246,3	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
$\theta$	Hoek tussen de betondrukdiagonaal en de staafas loodrecht op de dwarskracht
$\alpha$	De hoek tussen de beugelwapening en de staafas loodrecht op de dwarskracht
$\alpha_{cw}$	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
$\rho_l$	Wap.verhouding van de getrokken langswapening
$\sigma_{cp}$	Normaalspanning in de doorsnede t.g.v. de belasting of voorspanning
$\sigma_{wd}$	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	55,0	20,6	20,6

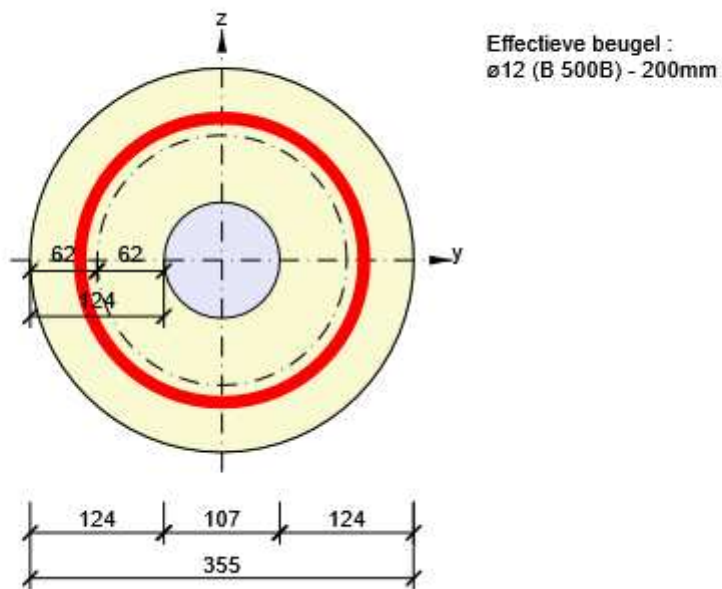
#### Invoerwaarden en tussenresultaten van de wringcontrole

$A_k$ [mm <sup>2</sup> ]	$u_k$ [mm]	$t_{eff}$ [mm]	$a_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$A_{sl}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{sp}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\theta$ [°]
41899	726	124	565	2513	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
$\theta$	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
-9,5	54,0	0,0	54,0	0,0	56,7	62,6	62,6	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
60,9	14,0	311,0	55,0	88,6	17,4	17,4	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
210,4	54,0	0,0	1,1	0,0	7	62,6	100,0	Oké

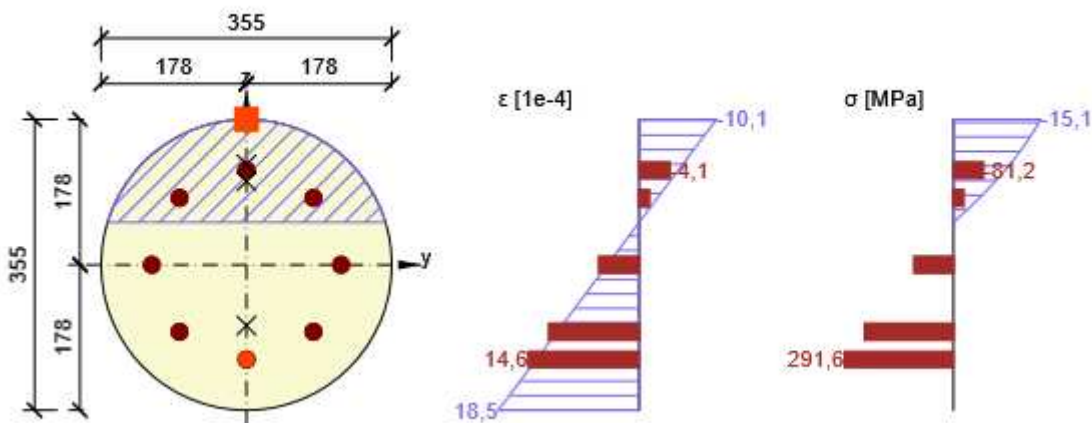
Gedetailleerde staafcontrole

Staal	$y_i$ [mm]	$z_i$ [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	$\epsilon$ [1e-4]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	$\sigma$ [MPa]	$\sigma_{lim}$ [MPa]	Waarde [%]	Controle
7	0	-116	1,1	14,6	450,0	21,5	291,6	465,9	62,6	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
$\epsilon$	De rek in de wap.staaf/spanelement t.g.v. dwarskracht, wringing en buiging
$\epsilon_{lim}$	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
$\sigma$	De spanning in de wap.staaf/spanelement t.g.v. de dwarskracht, wringing én buiging
$\sigma_{lim}$	Grenswaarde van de spanning in de wap.staaf/spanelement

### 2.1.1.7 Scheurwijdte

#### Scheurwijdte - korte termijn effect

Combinatie	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	4,8	40,0	0,0	0,204	0,300	68,1	100,0	Oké

#### Scheurwijdte - lange termijn effect

Combinatie	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	w <sub>k</sub> [mm]	w <sub>lim</sub> [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	4,8	40,0	0,0	0,259	0,300	86,5	100,0	Oké

#### Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - korte-termijn effect

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
106	83	293	17210	314	0,02
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,60	5,6	0,80	0,50	3,40	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
52	12,5	-5,3	363	20	187,5

#### Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - lange-termijn effect

x [mm]	h <sub>c,eff</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>c,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	ρ <sub>p,eff</sub> [-]
135	73	293	14426	314	0,02
k <sub>t</sub> [-]	ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> [1e-4]	k <sub>1</sub> [-]	k <sub>2</sub> [-]	k <sub>3</sub> [-]	k <sub>4</sub> [-]
0,40	7,8	0,80	0,50	3,40	0,43
c [mm]	ε <sub>1</sub> [1e-4]	ε <sub>2</sub> [1e-4]	s <sub>r,max</sub> [mm]	Φ [mm]	σ <sub>s</sub> [MPa]
52	15,0	-9,2	333	20	216,1

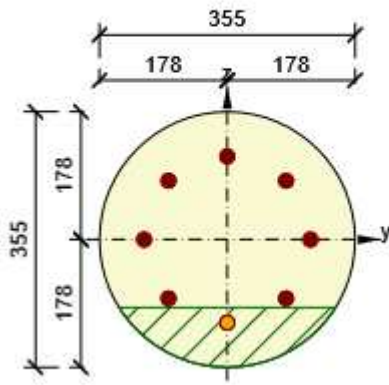
#### Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h <sub>0</sub> [mm]	A <sub>c</sub> [mm <sup>2</sup> ]	u [mm]	t [d]	t <sub>0</sub> [d]	t <sub>s</sub> [d]	RH [%]	Gebruik γ <sub>lt</sub>	φ(t,t <sub>0</sub> ) [-]
Automatisch	177	98854	1115	36500,0	28,0	7,0	65	Nee	2,01

#### Meldingen

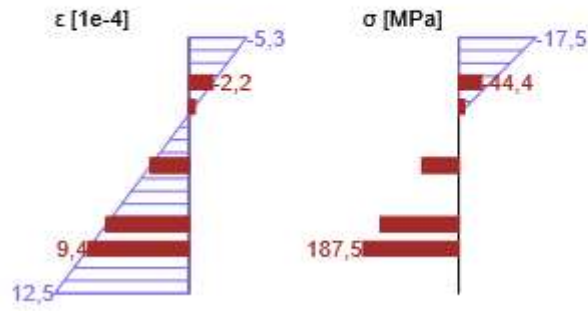
Geen foutmeldingen
--------------------

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede

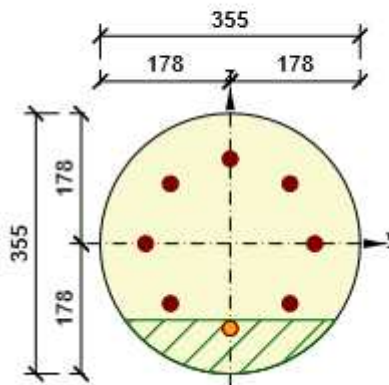


Resultaten weergegeven voor :

- Frequente combinatie
- Resultaten voor de korte-termijn stijfheidsberekening

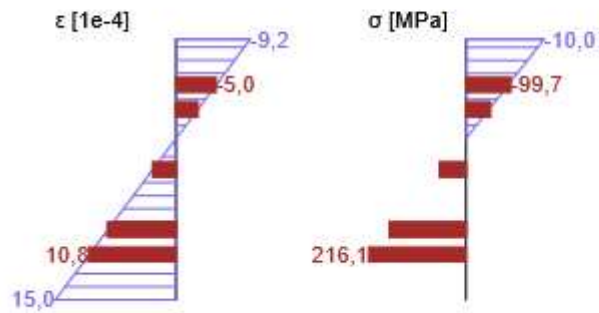


Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



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
$\epsilon_1$	Grotere trekrek op de randen van de beschouwde doorsnede, gewogen vanaf de basis van de gescheurde doorsnede
$\epsilon_2$	Kleinere trekrek op de randen van de beschouwde doorsnede, gewogen vanaf de basis van de gescheurde doorsnede
$s_{r,max}$	Maximale eind scheurafstand
$\Phi$	Staafdiameter of equivalente staafdiameter voor meerdere staven binnen het effectieve trekzone van het beton
$\sigma_s$	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 $\gamma_{lt}$	Gebruik lange-termijn uitgesteld rek inschattingfactor volgens bijlage B, artikel B.105 (103)
$\varphi(t, t_0)$	Berekende waarde van de kruipcoëfficiënt

### 2.1.1.8 Slankheid

N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	λ [-]	λ <sub>d</sub> [-]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	100,0	Oké
I <sub>n</sub> [mm]	I <sub>eff</sub> [mm]	d [mm]	K	ρ [%]	ρ <sub>0</sub> [%]	ρ' [%]	σ <sub>s</sub>
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 <sub>y</sub>	Buigend moment om de y-as voor de BGT-combinatie
M <sub>z</sub>	Buigend moment om de z-as voor de BGT-combinatie
λ	Overspanning/Hoogte verhouding
λ <sub>d</sub>	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 <sub>n</sub>	Vrije ruimte tussen de dagzijdes van de steunpunten
I <sub>eff</sub>	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 <sub>0</sub>	Referentie wapeningsverhouding
ρ'	Vereiste wapeningsverhouding van de drukwapening in het midden van de overspanning (bij uitkragingen ter plaatse van de oplegging)
σ <sub>s</sub>	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
-9,5	54,0	0,0	63,6	66,7	66,7	100,0	Oké

#### Controle van de detailleringseisen van de langswapening

Type	Waarde <sub>ber</sub>	Waarde <sub>lim</sub>	Verh. [%]	Controle
Minimale wap.perct. van de langswapening (9.2.1.1 (1)) [%]	2,09	0,15	7,2	Oké
Maximale wap.perc. van de langswapening (9.2.1.1(3)) [%]	2,54	4,00	63,6	Oké
Minimale afstand van de langswapening (8.2 (2)) [mm]	68	21	30,7	Oké
Maximale afstand van de langswapening (9.2.3 (4)) [mm]	127	350	36,3	Oké

#### Controle van de detailleringseisen voor de beugels

Type	Waarde <sub>ber</sub>	Waarde <sub>lim</sub>	Verh. [%]	Controle
Minimum wap.perc. voor de dwarskrachtwapening (9.2.2 (5)) [%]	0,42	0,09	20,6	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 <sup>2</sup> ]	$b_t * d$ [mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{yd}$ [MPa]	$f_{ck}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]	$f_{cd}$ [MPa]
266	254	98854	75033	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 <sub>ber</sub>	Reken- of toegepaste hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringseis
Waarde <sub>lim</sub>	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

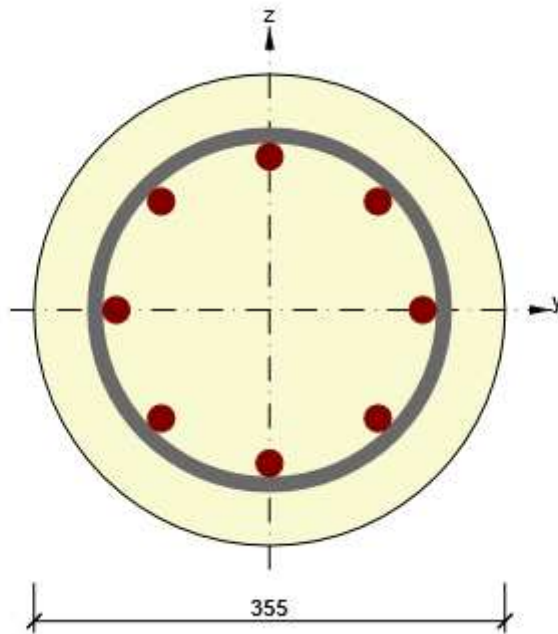
Staaftype	Ligger
Milieuklasse	XC2
Relatieve vochtigheid	65 %
$\Phi_{inf}$	Berekend
Belangrijkheid van rekenstaaf	Belangrijk
Coëfficiënt $k_x$ (7.3.1(5))	1,00

#### 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

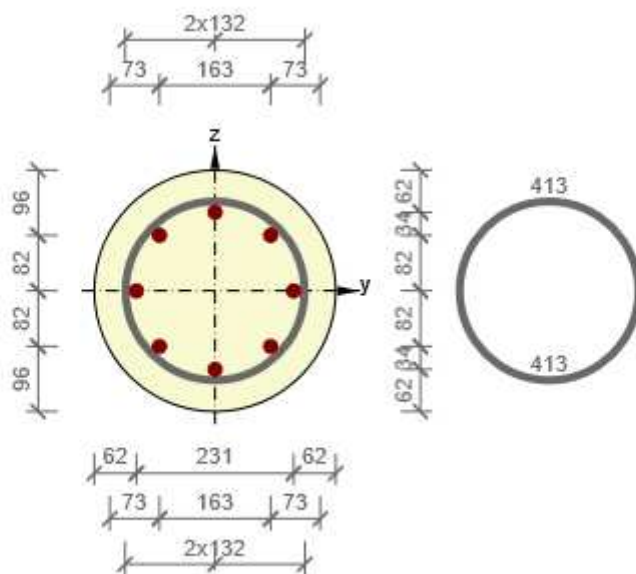
Cirkelvorm (Diameter 355mm), Materiaal: C30/37

#### Doorsnede-eigenschappen

A [mm <sup>2</sup> ]	S <sub>y</sub> [mm <sup>3</sup> ]	S <sub>z</sub> [mm <sup>3</sup> ]	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	C <sub>gy</sub> [mm]	C <sub>gz</sub> [mm]	i <sub>y</sub> [mm]	i <sub>z</sub> [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 <sup>3</sup> beton [kg/m <sup>3</sup> ]
20	4	23	237

## Langswapening

Staaf	Ø [mm]	Materiaal	Y [mm]	Z [mm]
1	20	B 500B	116	0
2	20	B 500B	82	82
3	20	B 500B	0	116
4	20	B 500B	-82	82
5	20	B 500B	-116	0
6	20	B 500B	-82	-82
7	20	B 500B	0	-116
8	20	B 500B	82	-82

## 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]	$\mu$ [-]	Eenheid massa [kg/m <sup>3</sup> ]
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
$\epsilon_c$	Betondrukrek bij piekspanning $f_c$
$\epsilon_{cu}$	Uiterste drukrek in het beton

### Wapeningstaal

Naam	$f_{yk}$ [MPa]	$f_{tk}$ [MPa]	E [MPa]	$\mu$ [-]	Eenheid massa [kg/m <sup>3</sup> ]
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
$\epsilon_{uk}$	Karakteristieke rek van de wapening of voorspanstaal bij de maximale belasting