

4 Belastinggevallen en –combinaties

4.1 Belastinggevallen en –combinaties brugdek

Voor de belastingen op het brugdek wordt onder andere uitgegaan van de verkeersbelastingen zoals voorgeschreven in de Eurocodes. De berekening wordt uitgevoerd voor een restlevensduur van 1 jaar en een referentieperiode van 15 jaar.

Er is uitgegaan van de wegingdeling van de bestaande situatie, zoals in figuur 3-2. Alleen de delen aangeduid als trambaan en rijweg zijn vrij berijdbaar door verkeer. Voor het aantal vrachtwagenpassages per jaar (N_{obs}) wordt uitgegaan van maximaal 20.000.

Correctiefactor / trendreductie

De toegepaste correctiefactor voor een referentieperiode van minder dan 100 jaar is 0,98 en de toegepaste trendreductiefactor is 0,965 conform de NEN 8701. Deze zijn verwerkt in de (grootte van de) belastingen.

De volgende belastinggevallen zijn in het model in rekening gebracht, de belastinggevallen zijn verwerkt in de SCIA berekeningen in bijlage 3,4,5 en 6. Voor meer toelichting op de belastingen wordt verwezen naar de sheets in bijlage 2.

4.1.1 Permanente belastingen

BG1: Eigen gewicht constructie

Het eigen gewicht van (het gemodelleerde deel van) de constructie; wordt door SCIA Engineer berekend.

BG2: Rustende belastingen uit overlagingen en leuningwerk

Rustende belastingen ten gevolge van de aanwezige overlagingen (vulbeton, asfalt, etc.) op het brugdek. Deze belastingen zijn ingevoerd als gelijkmatig verdeelde belastingen.

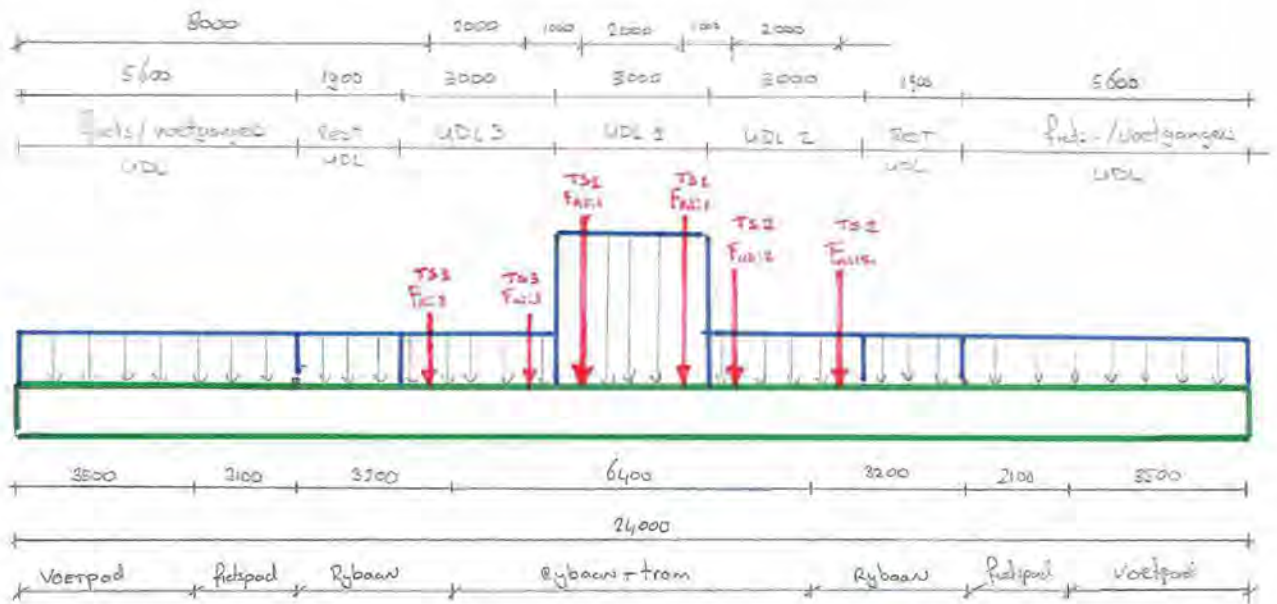
4.1.2 Veranderlijke belastingen

BG3: Verkeersbelasting BM₄ – mensenmassa

Belasting ten gevolge van een mensenmassa op het brugdek. Deze belasting is ingevoerd als een gelijkmatig verkeerde belasting op het gehele dek van 5,0 kN/m² ↓.

BG4: Verkeersbelasting BM₁ – gelijkmatig verdeelde belasting (UDL) – midden brug

Er zijn twee maatgevende rijstrookindelingen vastgesteld. In het eerste geval is 'rijstrook 1' precies in het midden van de brug geplaatst. Rijstroken '2' en '3' liggen er aan beide zijden naast en de overige ruimte is 'restruimte', zie figuur 4-1



Figuur 16 - Verdeling belastingen volgens BM1 bij BG 4

Tabel 9: Verkeersbelastingen

Positie	TS [kN]	UDL [kN/m ²]	UDL [kN/m ²]
Rijstrook 1	300	9,0	-
Rijstrook 2	200	2,5	-
Rijstrook 3	100	2,5	-
Resterend oppervlak	-	-	2,0
Fiets-/voetpad	-	-	5

Er zijn (geringe) reducties op de belastingen toegepast in verband onder andere de toegestane trendreductie en de relatief lage waarde van N_{obs} : 20.000. De belastingen zijn ingevoerd als gelijkmatig verdeelde belastingen:

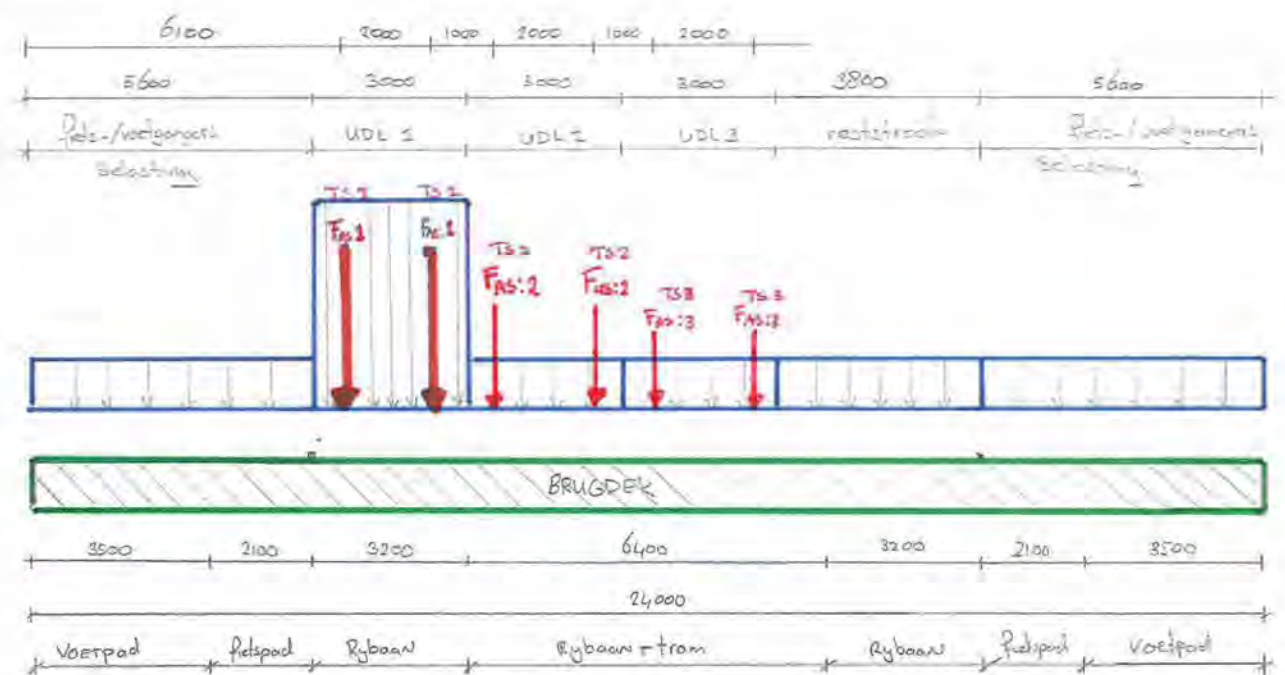
- Rijstrook 1: $0,95 * 0,98 * 0,965^{(1)} * 9,0 \text{ kN/m}^2 = 8,12 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Rijstrook 2 & 3: $0,95 * 0,98 * 0,965^{(1)} * 2,5 \text{ kN/m}^2 = 2,2 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Restruimte: $= 2,0 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Fiets-/voetpad $5 \text{ kN/2} * \psi_0 (0,5) = 2,5 \text{ kN/m}^2 \downarrow$

Opm.1: In dit belastingsgeval is naast de α_{trend} en de $\alpha_{Q1} = \alpha_{q1} = \alpha_{qr}$ ook de ψ_t meegenomen. De ψ_t behoort niet bij het belastingsgeval maar dient alleen te worden meegenomen in de

belastingcombinatie vergelijking 6.10b. Omdat hier wordt gerekend met afkeur niveau en combinatie 6.10a en 6.10b gelijk zijn is de ψ t hier nog toegepast in het belastingsgeval.

BG5: Verkeersbelasting BM1 – gelijkmatig verdeelde belasting (UDL) – zo dicht mogelijk aan de rand

Dit is het tweede maatgevende belastinggeval. Hierbij is 'rijstrook 1' zo dicht mogelijk aan de rand van de brug geplaatst (oostzijde). Rijstrook '2' ligt er direct naast en rijstrook '3' ligt daar weer naast. De overige ruimte is 'restruimte', zie figuur 4-2.



Figuur 17 - Verkeersbelastingen volgens BM1 bij BG 5

BG6-27: Mobile verkeersbelasting BM1 – tandemstelsels (TS) – behorende bij BG4

Aslastenstelsels behorende bij BG4. Er is rekening gehouden met lastspreiding onder een ^{5.1.2.e} van 45° tot aan het hart van het brugdek. De volgende configuraties worden daarmee verkregen:

Er zijn (geringe) reducties op de belastingen toegepast in verband onder andere de toegestane trendreductie en de relatief lage waarde van N_{obs} : 20.000. De belastingen zijn ingevoerd als gelijkmatig verdeelde belastingen:

Elk ontwerpvoertuig heeft 2 assen, h.o.h. 1,2 m. Elke as heeft 2 wielen, h.o.h. 2,0 m met een oppervlak van 0,4x0,4 m.

- Rijstrook 1: $0,95 * 0,98 * * 0,965^{(1)} * 150 \text{ kN} / (0,69 \text{ m} * 0,69 \text{ m}) = 283 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Rijstrook 2: $0,95 * 0,98 * * 0,965^{(1)} * 100 \text{ kN} / (0,69 \text{ m} * 0,69 \text{ m}) = 189 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Rijstrook 3: $0,95 * 0,98 * * 0,965^{(1)} * 50 \text{ kN} / (0,69 \text{ m} * 0,69 \text{ m}) = 94 \text{ kN/m}^2 \downarrow$

Opm.1: In dit belastingsgeval is naast de α trend en de $\alpha Q_1 = \alpha q_1 = \alpha q_r$ ook de ψ_t meegenomen. De ψ_t behoort niet bij het belastingsgeval maar dient alleen te worden meegenomen in de belastingcombinatie vergelijking 6.10b. Omdat hier wordt gerekend met afkeur niveau en combinatie 6.10a en 6.10b gelijk zijn is de ψ_t hier nog toegepast in het belastingsgeval.

Met behulp van de lastengenerator in SCIA Engineer zijn de stelsels op 26 verschillende posities aangebracht (met stappen van 1,0 m verschoven in de richting van de rijstroken).

BG28-49: Mobiele verkeersbelasting BM1 – tandemstelsels (TS) – behorende bij BG5
Aslastenstelsels zoals hierboven, maar behorende op de locatie van BG5.

4.2 Belastinggevallen en –combinaties onderbouw (landhoofd en pijler)

De volgende belastinggevallen zijn in de modellen van de onderbouw in rekening gebracht, zie bijlage 4 en 5 voor de berekeningen in SCIA engineer:

4.2.1 Permanente belastingen

BG1: Eigen gewicht constructie

Het eigen gewicht van (het gemodelleerde deel van) de constructie; wordt door SCIA Engineer berekend.

Van de delen die zich onder water bevinden is het eigen gewicht verlaagd. Op deze wijze is de invloed van de opwaartse waterdruk meegenomen.

BG2: Rustende belastingen uit brugdek

In de berekening van het brugdek worden deze waarden bepaald door Scia engineer. Voor de overige berekeningen van de pijler, het landhoofd en de kelder worden deze krachten overgenomen uit de belastingensheet onderbouw in bijlage 2. De krachten worden in het model ingevoerd als gespreide q-last.

BG7: Belastingen uit gronddrukken (alleen op landhoofden)

Voor de horizontale gronddruk wordt uitgegaan van een (actieve) gronddrukfactor $K_h = 0,33$.
Voor de grondbelasting wordt er een hoogte van de grond aangehouden met een waarde van 4,5 m.

(hierbij is gerekend tot onderzijde vloer. Deze belastingen zijn ingevoerd als gelijkmatig verdeelde belastingen. Deze belastingen zijn niet aanwezig op de tussenpijlers.

Frontwand ($h = 4,5\text{ m} \rightarrow$ hoogte van maaiveld tot onderzijde vloer)

Vertikale belasting uit grond

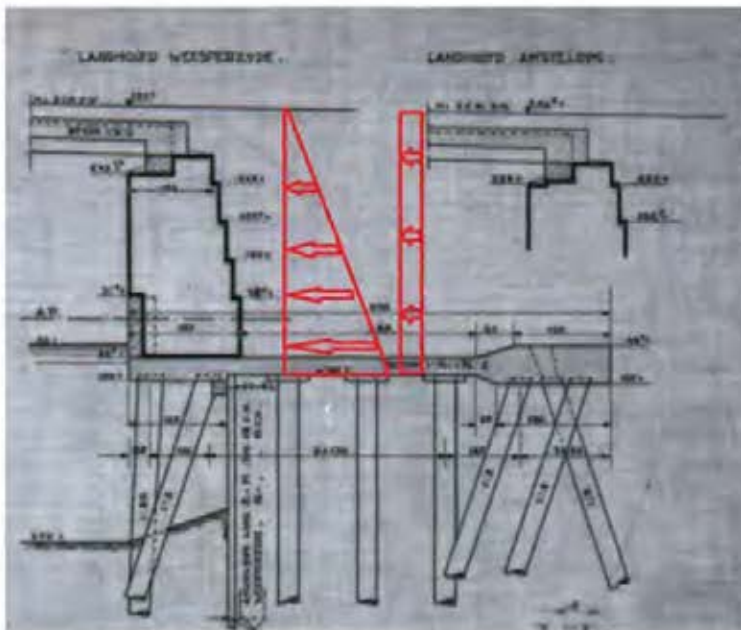
$$Q_{rb;grond,vert} = 18 \text{ kN/m}^3 * 4,5$$

$$= 81,0 \text{ kN/m}^2$$

Horizontale belasting grond ($\lambda a = 0,33$)

$$Q_{rb;grond,hor} = 0,33 * 18 \text{ kN/m}^3 * 4,5$$

$$= 26,7 \text{ kN/m}^2$$



Figuur 18 - Belastingen op landhoofd

4.2.2 Veranderlijke belastingen

BG3: (Verkeers)belastingen uit brugdek – BM1 (verticaal)

De verkeersbelastingen (BM1) uit het brugdek zijn met behulp van een spreadsheet (zie bijlage 2) omgerekend naar een Q-last. Zo wordt de spreiding door het metselwerk beter meegenomen dan wanneer de krachten op de systeemlijn van de wand worden geplaatst.

BG4: (Verkeers)belastingen uit brugdek – Mensen menigte BM4 (verticaal)

De verkeersbelastingen als gevolg van mensenmenigte uit het brugdek worden als gemiddelde Q-last op de vloer aangebracht. Het gemiddelde wordt bepaald met de spreadsheet in bijlage 2. Zo wordt de spreiding door het metselwerk beter meegenomen dan wanneer de krachten op de systeemlijn van de wand worden geplaatst.

BG5: (Verkeers)belastingen uit brugdek - (horizontaal)

De totale horizontale rembelasting is: $F_{rem} = 413 \text{ kN} \rightarrow$. (voor de berekening van de rembelasting wordt verwezen naar bijlage 2)

- $q_{rem/brugdek} = 17,2 \text{ kN/m} \rightarrow$

In de berekening is gerekend met een waarde van 16,5 kN/m Deze waarde is niet meer aangepast.

De invloed van deze toename wordt niet als maatgevend geacht.

Deze belasting is ingevoerd als een lijnlast op het landhoofd en de pijler. De totale kracht wordt hierdoor verdeeld over de breedte van het dek. Voor de verdeling van de verdeling van de horizontale krachten is een aanname gedaan op basis van stijfheid van de onderbouw. De aanbrug is op alle constructies gelijk verbonden met de onderbouw. Voor de exacte verhouding wordt verwezen naar de excelsheet in bijlage 2.

- $q_{rem/pijler} = 2,9 \text{ kN/m} \rightarrow$ (17% wordt door de pijler opgenomen)
- $q_{rem/oplegpijler} = 5,7 \text{ kN/m} \rightarrow$ (33% wordt door het landhoofd opgenomen)
- $q_{rem/landhoofd} = 8,6 \text{ kN/m} \rightarrow$ (50% wordt door de kelder opgenomen)

BG6: Windbelasting uit brugdek - (horizontaal)

Niet verwerkt in het model van het brugdek zijn de horizontale belastingen uit wind. Deze worden wel ingevoerd in het model van de pijler, landhoofd en kelder. De totale horizontale windbelasting (in langsrichting) is: $F_{wind} = 97 \text{ kN} \rightarrow q_{wind/dek} = 4,0 \text{ kN/m} \rightarrow$

Voor de verdeling van de belastingen wordt verwezen naar de sheet voor de bepaling van de remkracht in bijlage 2.

- $q_{rem/pijler} = 0,7 \text{ kN/m} \rightarrow$ (17% wordt door de pijler opgenomen)
- $q_{rem/landhoofd} = 1,3 \text{ kN/m} \rightarrow$ (33% wordt door het landhoofd opgenomen)
- $q_{rem/kelder} = 2,0 \text{ kN/m} \rightarrow$ (50% wordt door de kelder opgenomen)

Wind in dwarsrichting en verticale belastingen uit wind zijn verwaarloosd.

Belastingsgeval 8 - Mobiele belastingen achter het landhoofd

Vertikaal

$$Q_{mobiel} = 20 \text{ kN/m}^2$$

Horizontaal - ($\lambda_n = 0,33$)

$$Q_{mobiel} = 0,33 * 20 = 6,6 \text{ kN/m}^2$$

4.3 Belastinggevallen en –combinaties onderbouw (Basculekelder)

BG1: Eigen gewicht constructie

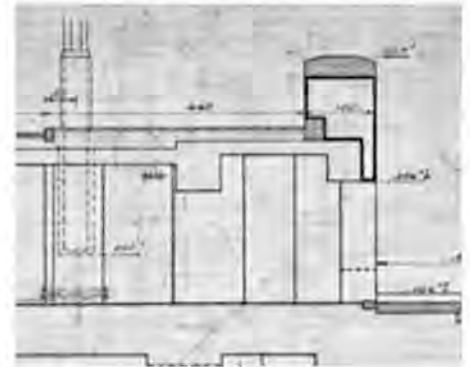
Het eigen gewicht van (het gemodelleerde deel van) de constructie; wordt door SCIA Engineer berekend.

BG2: Rustende belastingen op kelderdek

Rustende belastingen ten gevolge van de aanwezige overlagingen (vulbeton, asfalt, etc.) op het brugdek. Deze belastingen zijn ingevoerd als gelijkmatig verdeelde belastingen.

Belasting uit asfalt dik 350 mm = $0,35 * 23 \text{ kN/m}^3 = 8 \text{ kN/m}^2$

Belasting uit voetpaden 550 mm (zand/cement en tegels) = $0,55 * 20 \text{ kN/m}^3 = 11 \text{ kN/m}^2$. over een breedte van 4,40 meter en 1,2 meter uit de rand.



Figuur 19 - Belasting op kelder

BG3: Rustende belastingen uit brugdek

In de berekening van het brugdek worden deze waarden bepaald door Scia engineer. Voor de overige berekeningen van de pijler, het landhoofd en de kelder worden deze krachten overgenomen uit de belastingensheet onderbouw in bijlage 2. De krachten worden in het model ingevoerd als gespreide q-last.

Voor de berekening van de basculekelder wordt dezelfde belasting als het landhoofd ingevoerd als lijn last. $Q_{eg,rb} = 75 \text{ kN/m}^2$

BG4: Rustende belastingen uit stalen val

Het stalen val is in een apart document gemodelleerd en gecontroleerd. De reactiekrachten (BGT) op de steunpunten van de basculekelder zijn overgenomen uit deze berekening. De veiligheidsfactoren worden meegenomen in dit model. Het beweegbaar deel heeft een 6-tal steunpunten op de basculekelder.

De rustende belasting uit het beweegbaar deel bestaat uit: Eigen gewicht stalen val, rustende belasting op stalen val, ballast gewicht stalen val en vasthoudkracht stalen val.

Tabel 10- RB uit stalen val

Locatie	Kracht	Richting
Steunpunt 1	592 kN	Druk
Steunpunt 2	767 kN	Druk
Steunpunt 3	-224 kN	Trek
Steunpunt 4	-224 kN	Trek
Steunpunt 5	767 kN	Druk
Steunpunt 6	592 kN	Druk

BG5: Belastingen uit waterdrukken

De gemiddelde waterstand is NAP-0,4m.

De onderkant van de vloer ligt op -3,50 m/NAP; Op de onderzijde van de vloer staat een opwaartse kracht van: $10 * (3,5-0,4) = 31,0 \text{ kN/m}^2 \uparrow$

De horizontale waterdruk is gelijk aan de opwaartse waterdruk => $31,0 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ (verlopend horizontaal)

De waterbodem ligt nagenoeg gelijk met de vloer van de basculekelder. De palen zitten helemaal in de grond en er is geen grondbelasting op de basculekelder.

BG6: Rustende belastingen uit brugwachtershuisje

De belasting uit het brugwachtershuisje wordt ingevoerd als een rustende belasting op het dek van de basculekelder.

De bovenkant van het brugwachtershuisje bevindt zich op +14,0 m/NAP. De onderzijde staat op het dek. (3,5 m/NAP). De totale hoogte van het brugwachtershuisje is 10,5 meter. Het brugwachtershuisje is over een hoogte van $\frac{3}{4} * 10,5 = 7,5$ meter (4 meter breed en 8,6 meter lang) en over een hoogte van 3 meter (2 meter breed en 8,6 meter lang). De wanden zijn opgebouwd uit metselwerk en beton met een dikte van ca. 0,35 m. (γ_m ; samengesteld = $22,5 \text{ kN/m}^3$). Er is 1 verdiepingsvloer in de basculekelder met een aangenomen dikte van 200 mm.

Belastingen zijwanden kelder:

Wanden	: $0,35 \text{ m} * 22,5 \text{ kN/m}^3 * 10,5 \text{ m}$	= 83 kN/m^1
Verdiepingsvloer	: $(0,20 \text{ m} * 25 \text{ kN/m}^3 * 4 \text{ m}) / 4$	= 5 kN/m^1
Dak	: $(0,20 \text{ m} * 25 \text{ kN/m}^3 * 4 \text{ m}) / 4$	= 5 kN/m^1
Rustende belasting in brugwachtershuisje ($2 \text{ kN/m}^2 * 4 \text{ m}$) / 4		= 2 kN/m^1
Totaal		= 95 kN/m^1

4.3.1 Veranderlijke belastingenAlgemeen voor verkeersbelastingen

Voor het bepalen van de maatgevende belastingen uit BM 1 is voor de basculekelder alleen gekeken naar 2 situaties. Maximale verkeerbelasting op achterwand van de basculekelder volgt uit situatie laststelsel BM1 op kelderdek t.p.v. de achterwand. Situatie 2 is de maximale belasting uit laststelsel BM1 op de voorwand van de basculekelder die volgt uit het plaatsten van BM1 op de achterhar van het beweegbaar deel.

Omdat het dek niet gecontroleerd kan worden (beperkte informatie) is er geen maximale verkeersbelasting op het midden van het dek van de basculekelder aangebracht). De laststelsels van BM 1 worden langs de rand van de rijbaan geplaatst.

BG7: (Verkeers)belastingen op dek basculekelder – TS-BM1 (verticaal)

Aslastenstelsels behorende bij BM1. Er is rekening gehouden met lastspreiding onder een ^{5.1.2.e} van 45° tot aan het hart van het dek. De volgende configuraties worden daarmee verkregen:

Elk ontwerpvoertuig heeft 2 assen, h.o.h. 1,2 m. Elke as heeft 2 wielen, h.o.h. 2,0 m met een oppervlak van 0,4x0,4 m.

Dikte (asfalt/vulbeton/0,5 constructiehoogte) = 0,45 m

- Rijstrook 1: $0,95 * 0,98 * 0,965 * 150 \text{ kN} / (1,2 \text{ m} * 1,2 \text{ m}) = 94 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Rijstrook 2: $0,95 * 0,98 * 0,965 * 100 \text{ kN} / (1,2 \text{ m} * 1,2 \text{ m}) = 62 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Rijstrook 3: $0,95 * 0,98 * 0,965 * 50 \text{ kN} / (1,2 \text{ m} * 1,2 \text{ m}) = 31 \text{ kN/m}^2 \downarrow$

BG8: (Verkeers)belastingen op dek basculekelder – UDL-BM1 (verticaal)

- Rijstrook 1: $0,95 * 0,98 * 0,965 * 9,0 \text{ kN/m}^2 = 8,2 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Rijstrook 2 & 3: $0,95 * 0,98 * 0,965 * 2,5 \text{ kN/m}^2 = 2,2 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Restruimte: $2,00 \text{ kN/m}^2 \downarrow$

(Rijstrook 1 bevindt zich aan de rand van de rijbaan)

BG9: (Verkeers)belastingen uit brugdek – UDL-BM1 (verticaal)

Maatgevend voor de basculekelder is de verkeersbelasting op het dek van de basculekelder. Voor deze berekening is daarom alleen de gelijkmatig verdeelde belasting (UDL) van BM1 meegenomen vanuit het brugdek (Rijstrook 1 bevindt zich aan de rand van de rijbaan)

- Rijstrook 1: $0,95 * 0,98 * 0,965 * 9,0 \text{ kN/m}^2 = 8,2 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Rijstrook 2 & 3: $0,95 * 0,98 * 0,965 * 2,5 \text{ kN/m}^2 = 2,3 \text{ kN/m}^2 \downarrow$
- Restruimte: $2,00 \text{ kN/m}^2 \downarrow$

BG10: Rembelasting-(horizontaal)

De totale horizontale rembelasting is: $F_{rem} = 443 \text{ kN} \rightarrow$. (voor de berekening van de rembelasting wordt verwezen naar bijlage 2)

- $q_{rem/brugdek} = 18,5 \text{ kN/m} \rightarrow$

In de berekening is gerekend met een waarde van 16,5 kN/m Deze waarde is niet meer aangepast. De invloed van deze toename wordt niet als maatgevend geacht.

Deze belasting is ingevoerd als een lijnlast op de basculekelder. De totale kracht wordt hierdoor verdeeld over de breedte van het dek. Voor de verdeling van de verdeling van de horizontale krachten is een aanname gedaan op basis van stijfheid van de onderbouw. De aanbrug is op alle constructies gelijk verbonden met de onderbouw. Voor de exacte verhouding wordt verwezen naar de excelsheet in bijlage 2.

- $q_{rem/pijler} = 3,1 \text{ kN/m} \rightarrow$ (17% wordt door de pijler opgenomen)
- $q_{rem/landhoofd} = 6,1 \text{ kN/m} \rightarrow$ (33% wordt door het landhoofd opgenomen)
- $q_{rem/kelder} = 9,3 \text{ kN/m} \rightarrow$ (50% wordt door de kelder opgenomen)

BG11: Windbelasting - (horizontaal)

Niet verwerkt in het model van het brugdek zijn de horizontale belastingen uit wind. Deze worden wel ingevoerd in het model van de pijler, landhoofd en kelder. De totale horizontale windbelasting (in langsrichting) is: $F_{wind} = 97 \text{ kN} \rightarrow q_{wind/dek} = 4,0 \text{ kN/m} \rightarrow$

Voor de verdeling van de belastingen wordt verwezen naar de sheet voor de bepaling van de remkracht in bijlage 2.

- $q_{rem/pijler} = 0,7 \text{ kN/m} \rightarrow (17\% \text{ wordt door de pijler opgenomen})$
 - $q_{rem/landhoofd} = 1,3 \text{ kN/m} \rightarrow (33\% \text{ wordt door het landhoofd opgenomen})$
 - **$q_{rem/kelder} = 2,0 \text{ kN/m} \rightarrow (50\% \text{ wordt door de kelder opgenomen})$**
- Wind in dwarsrichting en verticale belastingen uit wind zijn verwaarloosd.

Belastingsgeval 12 –(Verkeers)belasting uit stalen val (TS-BM1)

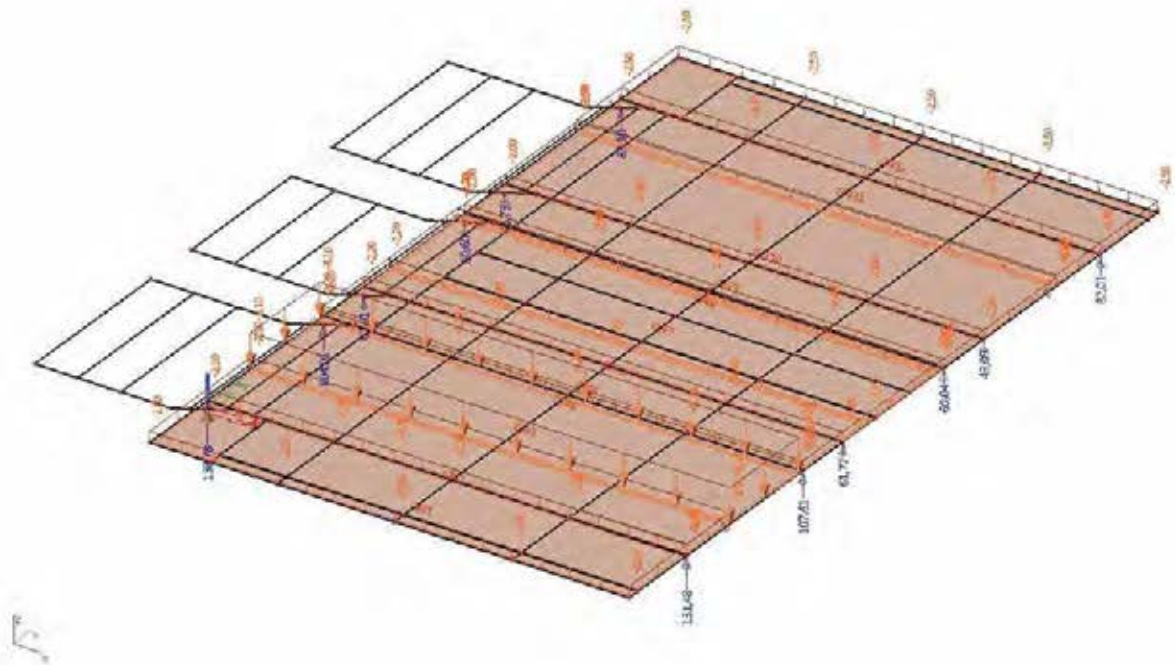
De reacties op de steunpunten als gevolg van dit belastingsgeval zijn:

Locatie	Kracht	Richting
Steunpunt 1	324 kN	Druk
Steunpunt 2	886 kN	Druk
Steunpunt 3	401 kN	Druk
Steunpunt 4	291 kN	Druk
Steunpunt 5	25 kN	Druk
Steunpunt 6	-33 kN	Trek

Belastingsgeval 13 – (Verkeers)belasting uit stalen val (UDL-BM1)

De reacties op de steunpunten als gevolg van dit belastingsgeval zijn:

Locatie	Kracht	Richting
Steunpunt 1	132 kN	Druk
Steunpunt 2	104 kN	Druk
Steunpunt 3	63 kN	Druk
Steunpunt 4	51 kN	Druk
Steunpunt 5	47 kN	Druk
Steunpunt 6	83 kN	Druk



4.4 Belastingcombinaties

4.4.1 Belastingfactoren

De herberekening wordt uitgevoerd aan de hand van de RBK 1.1 en de Eurocodes in combinatie met voorschriften uit NEN 8700 en NEN 8701. NEN 8700 geeft de grondslagen voor de beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk en NEN 8701 geeft aanvullingen hierop voor het bepalen van de belasting op bestaande constructies.

De constructie wordt ingedeeld in gevolgklasse 2 (CC2), er wordt uitgegaan van een restlevensduur van 1 jaar en een referentieperiode van 15 jaar en de belastingfactoren worden aangehouden voor afkeurniveau:

Tabel 11- Vergelijking tbv belastingcombinaties

Vergelijking	Blijvende belastingen		Veranderlijk Verkeer	Veranderlijk Wind	Overige variabele belasting
	ongunstig	gunstig			
6.10a	1,10	0,90	$1,10 * \Psi_0$	$1,30 * \Psi_0$	$1,15 * \Psi_0$
6.10b	1,10	0,90	$1,10 (* \Psi_0)$	$1,30 (* \Psi_0)$	$1,15 (* \Psi_0)$

Opmerking: Combinaties volgens beide vergelijkingen zijn uitgewerkt in SCIA Engineer; de combinaties volgens 6.10b blijken maatgevend. Resultaten volgend uit de combinaties volgens vergelijking 6.10a zullen daarom verder niet beschouwd worden.

Combinatiefactoren / momentaanfactoren

Tabel 12 - combinatie en momentaanfactoren

Belastingen	Ψ_0
Verkeer (BM1)	0,80
Mensenmassa (BM4)	0,00
Horizontale belastingen	0,80
Wind	0,30

4.4.2 Belastingcombinaties brugdek

De volgende combinaties zijn in SCIA Engineer ingevoerd met behulp van verschillende (al dan niet exclusieve) lastgroepen:

Combinaties	BG1 (LG1)	BG2 (LG1)	BG3 (LG2)	BG4 (LG3)	BG5 (LG3)	BG6 - 32 (LG4)	BG33 - 59 (LG4)
1 (BM4 – BGT)	1,00	1,00	1,00				
2 (BM1-1 - midden dek – BGT)	1,00	1,00		1,00		1,00	
3 (BM1-2 – rand rijbaan – BGT)	1,00	1,00			1,00		1,00
4 (BM4 – UGT 6.10a)	1,10	1,10	0,00				
5 (BM1-1 - midden dek – UGT 6.10a)	1,10	1,10		0,88		0,88	
6 (BM1-2 - rand rijbaan – UGT 6.10a)	1,10	1,10			0,88		0,88
7 (BM4 – UGT 6.10b)	1,10	1,10	1,10				
8 (BM1-1 - midden dek – UGT 6.10b)	1,10	1,10		1,10		1,10	
9 (BM1-2 - rand rijbaan – UGT 6.10b)	1,10	1,10			1,10		1,10

De veiligheidsfactoren van 6.10 a en 6.10b zijn met afkeurniveau gelijk aan elkaar.

Bij combinaties 4,5 en 6 is het eigen gewicht en de rustende belasting dominant en worden de veranderlijke belastingen vermenigvuldigd met de momentaanfactoren uit paragraaf 4.1.3.

4.4.3 Belastingcombinatie landhoofd

De volgende UGT-combinaties zijn in SCIA Engineer ingevoerd met behulp van verschillende (al dan niet exclusieve) lastgroepen:

Combinaties	BC 1 - BM 1 (UGT)	BC 2 - BM 4 (UGT)	BC 3 - Rem (UGT)	BC 4 - Qmob (UGT)	BC 5 - Alles Permanente		
<i>Permanente</i>							
BG 1A/1B – Eigen gewicht	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10		
BG 2 – RB brugdek	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10		
BG 7A – Belasting uit grond (vert).	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10		
BG 7B – Belasting uit grond (hor).	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10		
<i>Veranderlijk</i>							
BG 3 – Verkeersbelasting uit brugdek (BM1) (aslast+UDL)	1,10	0,00	0,88	0,00			
BG 4 – Mensenmenigte (BM 4)	0,00	1,10	0,00	0,00			
BG 5 – Rembelasting uit brugdek	0,88	0,00	1,10	0,88			
BG 6 – Windbelasting uit brugdek	0,39	0,00	0,39	0,39			
BG 8 – Qmob achter landhoofd	0,00	0,00	0,00	1,10			

Opmerkingen:

De belastingen in BG3, BG5 en BG6 zijn ingevoerd reeds voorzien van belastingfactoren, daarom zijn hier alleen de combinatiefactoren nog op toegepast.

*De partiële factor: $0,88 = \gamma \times \Psi_0 = 1,10 \times 0,80$

$0,39 = \gamma \times \Psi_0 = 1,30 \times 0,30$

BG 7A/B en BG 8 zijn niet aanwezig in het model van de tussenpijler.

De combinatie waarin wind leidend is niet beschouwd; deze is niet maatgevend.

4.4.4 Belastingcombinatie pijler

De volgende UGT-combinaties zijn in SCIA Engineer ingevoerd met behulp van verschillende (al dan niet exclusieve) lastgroepen:

Combinaties	BC ₁ - BM ₁ (UGT)	BC ₂ - BM ₄ (UGT)	BC ₃ - Rem (UGT)			
<i>Permanent</i>						
BG 1 – Eigen gewicht	1,10	1,10	1,10			
BG 2a/b – RB brugdek	1,10	1,10	1,10			
<i>Veranderlijk</i>						
BG 3 – Verkeersbelasting uit brugdek (BM ₁) (as -rand)	1,10	0,00	0,88			
BG 4 – Verkeersbelasting uit brugdek (BM ₁) (UDL -rand)	1,10	0,00	0,88			
BG 5 – Mensenmenigte (BM ₄)	0,00	1,10	0,00			
BG 6 – Rembelasting uit brugdek	0,88	0,00	1,10			
BG 7 – Windbelasting uit brugdek	0,39	0,00	0,39			

Opmerkingen: De belastingen in BG₃ en BG₄ zijn ingevoerd reeds voorzien van belastingfactoren, daarom zijn hier alleen de combinatiefactoren nog op toegepast.

BG_{6A/B} en BG₇ zijn niet aanwezig in het model van de tussenpijler.

De combinatie waarin wind leidend is is niet beschouwd; deze is niet maatgevend.

4.4.5 Belastingcombinatie Basculekelder

De volgende UGT-combinaties zijn in SCIA Engineer ingevoerd met behulp van verschillende (al dan niet exclusieve) lastgroepen:

Combinaties	BC 1 - BM 1 (UGT)	BC 2 - BM 4 (UGT)	BC 3 - Rem (UGT)	BC 4 - Omab (UGT)	BC 5 - Alles Permanent		
<i>Permanent</i>							
BG 1 – Eigen gewicht basculekelder	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10		
BG 2 – RB dek basculekelder	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10		
BG 3 – RB uit brugdek.	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10		
BG 4 – EG/RB beweegbaar deel	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10		
BG 5 – Belasting uit waterdrukken	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90		
BG 6 – Rustende belasting uit brugwachtershuisje	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10		
<i>Veranderlijk</i>							
BG 7 – Verkeersbelasting dek kelder (BM1) (aslast)	1,10	0,00	0,88	0,00			
BG 8 – Verkeersbelasting dek kelder (BM1) (UDL)	1,10	1,10	0,88	0,88			
BG 9 – Verkeersbelasting brugdek (BM1) (UDL)	1,10	1,10	0,88	0,88			
BG 10 – Rembelasting uit brugdek	0,88	0,88	1,10	1,10			
BG 11 – Windbelasting uit brugdek	0,39	0,39	0,39	0,39			
BG 12 – Verkeersbelasting bew.. deel (BM1) (Aslast)	0,00	1,10	0,00	1,10			
BG 13 – Verkeersbelasting bew.. deel (BM1) (UDL)	1,10	1,10	0,88	0,88			

Opmerkingen:

De belastingen in BG2, BG3 en BG5 zijn ingevoerd reeds voorzien van belastingfactoren, daarom zijn hier alleen de combinatiefactoren nog op toegepast.

*De partiële factor: $0,88 = \gamma \times \Psi_0 = 1,10 \times 0,80$

$0,39 = \gamma \times \Psi_0 = 1,30 \times 0,30$

BG6A/B en BG 7 zijn niet aanwezig in het model van de tussenpijler.

De combinatie waarin wind leidend is is niet beschouwd; deze is niet maatgevend.

5 Resultaten en toetsingen brug 423

Zie bijlage 3,4,5 en 6 voor de berekeningsrapportage van SCIA Engineer, inclusief alle resultaten. De berekeningen van de doorsnedecapaciteiten en –toetsingen van de samengestelde doorsnede van het brugdek is opgenomen in bijlage 7.

5.1 Resultaten en toetsing brugdek

5.1.1 Controle stalen liggers

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.	
Maximale trekspanning staal onderzijde	σ_s/f_s	563 [kNm]	834 [kNm]	0,67	✓
Maximale dwarskracht	V_d	349 [kN]	756 [kN]	0,46	✓
Maximale doorbuiging	δ	35 [mm]	37,3 [mm]	0,94	✓

Opm: Samengestelde doorsnede met HEB 450 (met hoekverdraaiingsveer van 5 MN/rad)

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.	
Maximale trekspanning staal onderzijde	σ_s/f_s	290 [kNm]	573,5 [kNm]	0,51	✓
Maximale dwarskracht	V_d	198 [kN]	777 [kN]	0,25	✓
Maximale doorbuiging	δ	23,7 [mm]	37,3 [mm]	0,63	✓

Opm: Samengestelde doorsnede met HEB 450 (met hoekverdraaiingsveer van 5 MN/rad)

5.1.2 Controle betondek

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.	
Moment in dwarsrichting (boven)	m_{yD+}	5,4 [kNm/m]	2,4 [kNm/m]	2,04	✗
Moment in dwarsrichting (onder)	m_{yD-}	3,2 [kNm/m]	2,4 [kNm/m]	1,36	✗
Dwarskracht in dwarsrichting	v_y	10 [kN/m]	28,8 [kN/m]	0,39	✓

Dwarsrichting (gelijk voor zijoverspanning en middenoverspanning)

Boven de tussenpijlers ontstaat een (negatief) moment (statisch onbepaald dek). Dit moment moet kunnen worden opgenomen door de betonsnede aldaar. De toetsing van deze snede is ook opgenomen in bijlage 8.

2 Basisinformatie en uitgangspunten

2.1 Basisinformatie

2.1.1 Tekeningen

Tekeningnr.	Tekening	Datum
-	Archieftekeningen IVV	-

Tabel 2-1: Tekeningen

2.1.2 Toegepaste Normen

Norm	Inhoud	Datum
NEN-EN 1990 / 1991 / 1993	Eurocode	2011
NEN 8700	Beoordeling constructieve veiligheid bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren - Grondslagen	2011
NEN 8701	Beoordeling constructieve veiligheid bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren - Belastingen	2011

Tabel 2-2: Toegepaste normen

2.1.3 Gebruikte software

Programma	Versie
Mathcad	15
SCIA Engineer	13.0

Tabel 2-3: Gebruikte software

2.2 Beoordeling kunstwerken

Voor het herijken van een bestaande brug wordt gebruik gemaakt van de norm voor verkeersbelasting op bruggen, NEN-EN 1991-2 (Eurocode 1, deel 2: Verkeersbelasting op bruggen). Daarnaast wordt de norm voor beoordeling bestaande kunstwerken gehanteerd, NEN 8700 en NEN 8701.

2.2.1 Norm verkeersbelastingen

In NEN-EN 1991-2 kan als gevolg van een gereduceerd aantal vrachtwagens op de brug een reductiefactor toegepast worden. Voor deze brug is gekozen voor 20.000 vrachtwagens per jaar per rijstrook (van de drukst bereiden rijstrook).

- Hierbij hoort een reductiefactor van $\alpha_{Q1} = \alpha_{q1} = 0.90$
- De opdrachtgever heeft een waarde $\alpha_{Q1} = \alpha_{q1} = 0.85$ voorgesteld. In deze berekening zal voorlopig de norm worden aangehouden.

Voor de bepaling van de ψ -factor wordt een referentieperiode van 15 jaar gehanteerd. Volgens de nationale bijlage van NEN-EN 1991-2 kan de bijbehorende ψ_t worden berekend.

- $\psi_t = 0.939$

2.2.2 Norm beoordeling bestaande kunstwerken

In de NEN 8700 serie worden belastingfactoren voor bestaande kunstwerken aangereikt. De brug is ingedeeld in Gevolgklasse 2 met een restlevensduur van 1 jaar (conform NEN 8700). Volgens tabel A2.2 kunnen de bijbehorende belastingfactoren worden bepaald.

Wind en Overige belastingen zijn voor de getoetste onderdelen niet relevant geweest.

Belast. Comb.	Permanente belastingen		Mob. Bel.	Wind	Overige bel.
	Ongunstig	Gunstig			
	$\gamma_{Gi, sup}$	$\gamma_{Gi, inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
UGT, gevolgklasse 2	1.10	0.90	1.10	1.30	1.15
BGT	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 2-4: Belastingfactoren volgens NEN 8700, tabel A2.2

2.3 Uitgangspunten

2.3.1 Toegepaste materialen en materiaaleigenschappen

Het gebruikte materiaal voor de staalconstructie van brug 423 is niet bekend. Voor de herberekening is uitgegaan van S235.

Onderdeel	Kwaliteit toen	Kwaliteit overeenk omstig	F_{td} [N/mm ²]	f_{yd} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]
Langsliggers	-	S235	360	235	210000
Dwarsdragers	-	S235	360	235	210000
Hoofdliggers	-	S235	360	235	210000

Tabel 2-5: Materiaalkwaliteiten

2.3.2 Belastingen en belastingsfactoren

De verkeersklasse van de huidige staalconstructie van de brug is niet te herleiden uit de beschikbare informatie.

De herberekening wordt uitgevoerd met de verkeersbelastingen op bruggen: NEN-EN 1991-2 (Eurocode 1, deel 2: Verkeersbelasting op bruggen).

Voor de belastingsfactoren wordt NEN 8700 (Beoordeling constructieve veiligheid bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren – Grondslagen) gehanteerd.

2.3.3 Brugconstructie

Brug 423 heeft een stalen val. Een overzicht van de brugconstructie is weergegeven in bijlage 1. Het brugdek bestaat uit hoofdliggers, dwarsdragers, langsliggers voor ondersteuning van de tramrails en randliggers voor de ondersteuning van de voetpaden. De hoofdliggers en dwarsdragers zijn samengestelde (geklonken) I-profielen. De brug heeft in 1975 een stalen dek gekregen, bestaande uit orthotroop stalen dekpanelen die zijn opgelegd op de bestaande hoofdliggers en dwarsdragers.

De fiets- en voetpaden zijn in 2001 vervangen door aluminium. De fietspaden bestaan uit een op het stalen dek opgebouwde aluminium doosconstructie. De voetpaden bestaan uit panelen van aluminiumprofiel die met I-profielen op de dwarsdragers zijn gemonteerd.

Brugdekafmetingen: B x L = 23 m x 14 m

2.3.4 Wegindeling

Het brugdek is in de huidige situatie zie (foto figuur 2) ingedeeld in drie rijbanen plus trambanen, met aan weerszijden van rijweg hoger gelegen fietsstroken en voetpaden.

Voor herberekening is de werkelijke rijbaanindeling gehanteerd.

3 Herberekening

3.1 Aanpak

De brug bestaat uit een stalen balkrooster met een opgebouwd rijdek van orthotroop stalen panelen. In de berekeningen zijn de hoofdliggers, dwarsdragers, langsliggers en het rijdek getoetst met de belastingen uit NEN-EN 1991-2 (Eurocode 1, deel 2: Verkeersbelasting op bruggen).

Voor de belastingsfactoren wordt NEN 8700 (Beoordeling constructieve veiligheid bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren – Grondslagen) gehanteerd.

3.2 Rekenmodel

Voor het berekenen van het dek, de langsliggers, dwarsdragers en hoofdliggers zijn de afmetingen en gegevens van de oorspronkelijke tekeningen en van de tekeningen van de verstaling van het dek in 1975 gebruikt.

Van het stalen balkrooster is een raamwerkberekening gemaakt met het programma SCIA Engineer. De liggers bestaan uit samengestelde (geklonken) I-profielen. In het SCIA model zijn de werkelijke doorsnedes vertaald naar overeenkomstige "algemene" doorsnedes met overeenkomstige doorsnede eigenschappen. De stalen dekpanelen zijn niet als constructie elementen mee gemodelleerd.

De hoofdliggers, dwarsdragers en langsliggers zijn in het model momentvast met elkaar verbonden.

De volgende belastingen zijn in de berekeningen meegenomen, incl. reductiefactoren volgens paragraaf 2.2:

- Eigen gewicht en rustende belasting van constructiedelen;
- Opzetkracht (onder de ballastkist);
- Mobiele belasting – Belastingmodel 1 en 2 volgens NEN-EN 1991-2 (Eurocode 1, deel 2: Verkeersbelasting op bruggen);
- Trambelasting.

In het SCIA model worden de gelijkmatig verdeelde dekbelastingen als vlaklast ingevoerd en door het programma verdeeld over de staven. De wielprenten van de laststelsels zijn ook als vlaklast gemodelleerd en als zodanig op de staven geprojecteerd.

In de belastingsfactoren voor de belastingscombinaties in SCIA zijn ook de reductiefactoren verwerkt.

3.3 Toetsing

3.3.1 Inleiding

De stalen dekpanelen zijn niet als constructie elementen mee gemodelleerd, maar in werkelijkheid fungeren deze wel als zogenaamde kipsteunen voor de liggers. Omdat de liggers verder uit samengestelde (geklonken) I-profielen bestaan en de "algemene" doorsnedes in SCIA niet alle geschikt zijn voor een doorsnedetoets volgens de norm, zijn voor toetsing van de hoofdconstructie derhalve de optredende Von Mises spanningen in de liggers berekend en getoetst (zie bijlage 1).

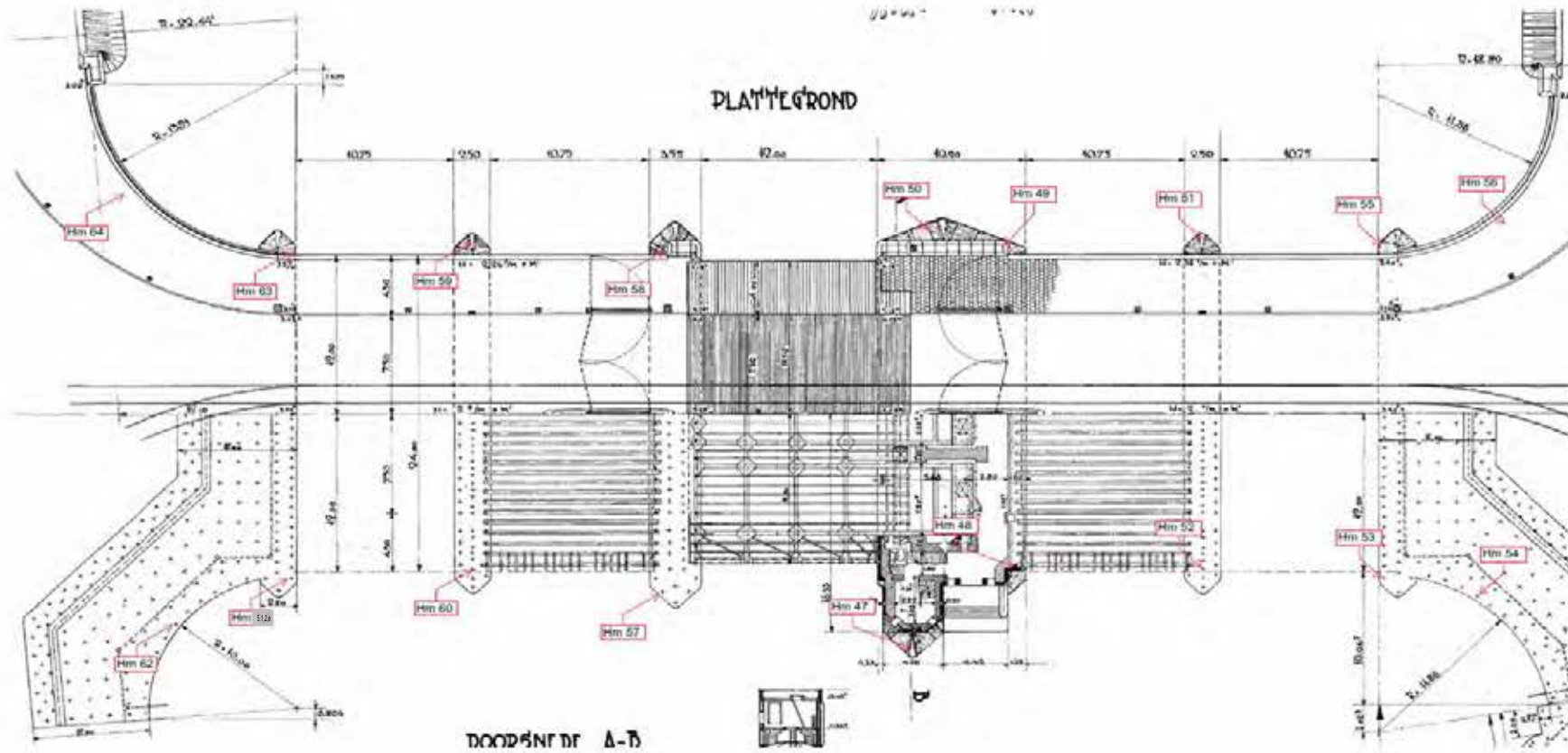
Bijlage 2

Berekeningsresultaten en toetsing Houten paalfundering verbouwniveau

1. Overzicht locaties houtmonsteranalyse
2. Toetsing geotechnische draagkracht en sterkte houten palen

Monster #	Ø Paal (mm)	Houtsoort	Gemiddelde aanrijping (mm)	Verwachte uitwijking ernstig aantasting (mm)	Rest Ø 2017 (meting tot rest aanrijping) (mm)	Rest Ø na 30 jaar (meting tot rest aanrijping) (mm)	Procentuele rest Ø 2017 (meting tot rest aanrijping) (%)	Procentuele rest Ø na 30 jaar (meting tot rest aanrijping) (%)	Gemiddelde kritische modulusvermindering (N/mm²)	Ragn. Draagverm. bij volledige diameter (kN)
Hm 2	340	Vuren	0	11	324	310	95%	94%	13,0	1251
Hm 4	260	Vuren	17	23	226	214	87%	82%	14,3	757
Hm 6	250	Vuren	0	0	250	250	100%	100%	11,2	552
Hm 7	250	Vuren	22	30	206	190	82%	76%	11,1	544
Hm 10	250	Vuren	0	0	250	250	100%	100%	16,0	825
Hm 12	300	Vuren	17	23	266	254	89%	85%	8,128	705
Hm 14	280	Vuren	32	44	216	192	77%	69%	7,2	445
Hm 16	270	Vuren	7	10	256	250	95%	93%	14,3	821
Hm 18	250	Vuren	2	3	246	244	98%	96%	14,7	721
Hm 21	260	Vuren	12	16	236	228	91%	90%	11,1	507
Hm 22	280	Vuren	0	0	280	284	96%	94%	12,7	752
Hm 24	280	Vuren	0	0	280	289	100%	100%	16,6	1145
Hm 26	240	Vuren	25	34	190	172	71%	72%	8,128	490
Hm 27	310	Vuren	5	7	300	296	97%	95%	15,8	1179
Hm 29	280	Vuren	0	0	280	280	100%	100%	17,0	1046
Hm 32	280	Vuren	11	15	258	250	92%	89%	11,4	701
Hm 35	280	Vuren	21	28	238	224	85%	80%	8,128	804
Hm 37	280	Vuren	12	16	256	248	91%	89%	13,6	840
Hm 39	300	Vuren	0	0	300	300	100%	100%	15,7	1111
Hm 40	300	Vuren	0	0	300	300	100%	100%	14,0	989
Hm 42	310	Vuren	0	0	310	310	100%	100%	8,128	1466
Hm 44	300	Vuren	0	0	300	300	100%	100%	20,1	1419
Hm 46	280	Vuren	7	9	266	262	95%	94%	15,0	826
Hm 48	270	Vuren	20	27	230	216	85%	80%	14,1	805
Hm 50	340	Vuren	22	30	296	280	87%	82%	8,128	894
Hm 52	340	Vuren	24	32	292	276	86%	80%	13,0	1182
Hm 53	270	Vuren	6	8	258	254	96%	94%	14,5	831
Hm 55	370	Vuren	9	12	352	340	95%	94%	13,3	1432
Hm 57	350	Vuren	4	5	322	320	98%	97%	10,7	1054
Hm 59	350	Vuren	5	7	340	330	97%	96%	12,4	1193
Hm 62	300	Vuren	8	11	284	278	95%	93%	11,8	835
Hm 64	360	Vuren	40	54	280	252	78%	70%	7,0	713

Tabel 5.3. Samenvatting houtmonsteranalyse.



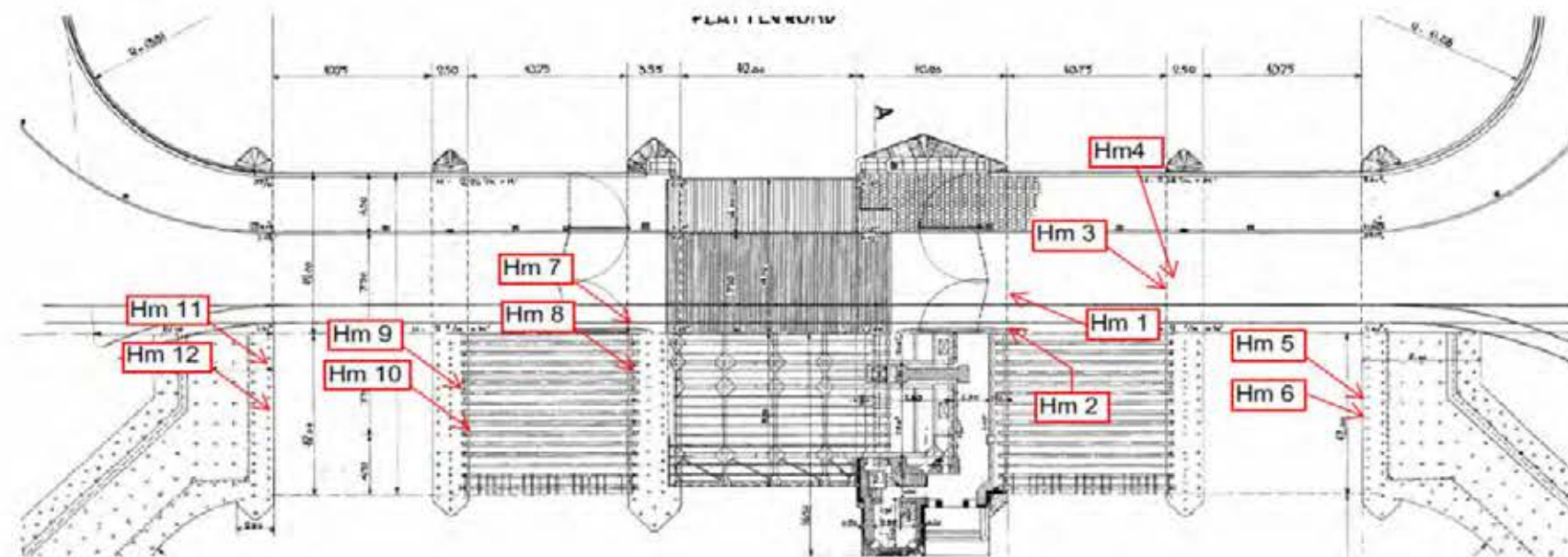
DOORSNEDEN A-B

5.2 Houtmonsteranalyse

Van twaalf monsters is een houtmonsteranalyse uitgevoerd. De volledige rapportage is opgenomen in bijlage 5. In de volgende tabel zijn de resultaten samengevat.

Monster	Houtsoort	Gemeten diameter (mm)	Diam. resterend (excl. ernstige aantasting) (mm)	Gemiddelde druksterkte bij gemeten diameter (N/mm²)	Paalkracht F _{red} (kN)
Hm 1	Vuren	330	300	11,5	987
Hm 2	Vuren	310	282	14,1	1081
Hm 3	Vuren	320	278	12,0	967
Hm 4	Vuren	350	350	17,5	1685
Hm 5	Vuren	320	320	21,1	1701
Hm 6	Vuren	330	310	14,5	1243
Hm 7	Vuren	320	320	19,5	1572
Hm 8	Vuren	350	350	21,9	2104
Hm 9	Vuren	330	330	18,2	1557
Hm 10	Vuren	360	352	15,7	1600
Hm 11	Vuren	350	332	13,3	1281
Hm 12	Vuren	330	300	16,5	1414

Tabel 5.2. Interpretatie houtmonsteranalyse.



Toetsing houten paalfundering brug 423 - Verbouwniveau - 30 jaar

Onderkant fundering	-1	NAP
Omslagpunt	-12	NAP
Paalpuntniveau	-17,5	NAP
Lengte paal omslagpunt	4	m
Lengte paal paalpuntniveau	16,5	m
Taptheid palen	8	mm/m ¹
Afname Ø omslagpunt	32	mm
Afname Ø paalpunt	132	mm
Rekenwaarde druksterkte	5.1.2.e	N/mm ²

Tabel 1: Sondelingen per locatie

Locatie	Sondering
Landhoofd Amstelzijde	DKM7, DKM8, DKM9
Westelijke kleine pijler	DKM10, DKM11
Kelderpijler	DKM12, DKM13
Grote pijler	DKM14, DKM15
Oostelijke kleine pijler	DKM16, DKM17
Landhoofd Weesperzijde	DKM18, DKM19, DKM20

Paalbelastingen F _d (kN)	Basulekelder	Pijlers	Landhoofden
	200	175	210

* door te ondiepe sondelingen zijn de geotechnische draagvermogens niet lager dan NAP-16,50 bepaald.

Houtmonster	Constructie onderdeel	Houtsoort	Doorsnede paalkop (mm)	Aantasting paalkop (mm)	Resterende sterkte paalkop (kN)	Doorsnede omslagpunt (mm)	Aantasting omslagpunt (mm)	Resterende doorsnede omslagpunt (mm)	Resterende sterkte omslagpunt (kN)	Resterende doorsnede paalpunt (mm)	Sondering	Geotechnisch paal draagvermogen (kN)	UC Draagvermogen paal	UC Sterkte paal	
HM 1	Basulekelder	Vuren	330	0	924	298	0	298	753	198	DKM12/13	269	NAP-16,50m	0,74	0,27
HM 2	Basulekelder	Vuren	310	15	665	278	13	252	537	178	DKM12/13	269	NAP-16,50m	0,74	0,37
HM 47	Basulekelder	Vuren	230	-	-	198	-	-	-	-	DKM12/13	200	dieper dan NAP-16,50m*	1,00	
HM 48	Basulekelder	Vuren	270	27	5.1.2.e	238	24	191	308	138	DKM12/13	200	dieper dan NAP-16,50m*	1,00	0,65
HM 49	Basulekelder	Vuren	310	-	-	278	-	-	-	-	DKM12/13	269	NAP-16,50m	0,74	
HM 50	Basulekelder	Vuren	340	30	665	308	26	255	553	208	DKM12/13	269	NAP-16,50m	0,74	0,36
HM 3	Tussenpijler west	Vuren	320	21	656	288	18	251	535	188	DKM10/11	204	NAP-16,75m	0,86	0,33
HM 4	Tussenpijler west	Vuren	350	0	1039	318	0	318	858	218	DKM10/11	204	NAP-16,75m	0,86	0,20
HM 51	Tussenpijler west	Vuren	340	-	-	308	-	-	-	-	DKM10/11	204	NAP-16,75m	0,86	
HM 52	Tussenpijler west	Vuren	340	32	646	308	28	252	538	208	DKM10/12	204	NAP-16,75m	0,86	0,33
HM 5	Landhoofd west	Vuren	320	0	869	288	0	288	704	188	DKM8/9	278	NAP-16,50m	0,76	0,30
HM 6	Landhoofd west	Vuren	330	10	815	298	9	280	667	198	DKM8/9	278	NAP-16,50m	0,76	0,31
HM 53	Landhoofd west	Vuren	270	8	547	238	7	224	425	138	DKM8/9	278	NAP-16,50m	0,76	0,49
HM 54	Vleugelmuur west	Vuren	350	-	-	318	-	-	-	-	DKM8/9	278	NAP-16,50m	0,76	
HM 55	Landhoofd west	Vuren	370	12	1015	338	11	317	852	238	DKM8/9	278	NAP-16,50m	0,76	0,25
HM 56	Vleugelmuur west	Vuren	280	-	-	248	-	-	-	-	DKM8/9	278	NAP-16,50m	0,63	
HM 7	Oplegpijler	Vuren	320	0	869	288	0	288	704	188	DKM14/15	215	NAP-16,50m	0,81	0,25
HM 8	Oplegpijler	Vuren	350	0	1039	318	0	318	858	218	DKM14/15	215	NAP-16,50m	0,81	0,20
HM 57	Oplegpijler	Vuren	380	5	1161	348	4	339	976	248	DKM14/15	215	NAP-16,50m	0,81	0,18
HM 58	Oplegpijler	Vuren	360	-	-	328	-	-	-	-	DKM14/15	215	NAP-16,50m	0,81	
HM 9	Tussenpijler oost	Vuren	330	0	924	298	0	298	753	198	DKM16/17	195	NAP-17,50m	0,90	0,23
HM 10	Tussenpijler oost	Vuren	360	4	1051	328	4	321	874	228	DKM16/17	195	NAP-17,50m	0,90	0,20
HM 59	Tussenpijler oost	Vuren	350	7	958	318	6	306	793	218	DKM16/17	195	NAP-17,50m	0,90	0,22
HM 60	Tussenpijler oost	Vuren	360	-	-	328	-	-	-	-	DKM16/17	195	NAP-17,50m	0,90	
HM 11	Landhoofd oost	Vuren	350	9	935	318	8	302	775	218	DKM18/19	300	NAP-17,50m	0,67	0,27
HM 12	Landhoofd oost	Vuren	330	15	763	298	13	272	626	198	DKM18/19	300	NAP-17,50m	0,67	0,34
HM 61	Landhoofd oost	Vuren	380	-	-	348	-	-	-	-	DKM18/19	300	NAP-17,50m	0,67	
HM 62	Vleugelmuur oost	Vuren	300	11	656	268	10	249	525	168	DKM18/19	300	NAP-17,50m	0,67	0,40
HM 63	Landhoofd oost	Vuren	380	-	-	348	-	-	-	-	DKM18/19	300	NAP-17,50m	0,67	

Bijlage 3

Berekeningsresultaten en toetsing Aanbruggen verbouwniveau

1. SCIA rapport Aanbruggen verbouwniveau + toetsing
2. Memo samenvatting aanbruggen met ondergrens spreiding

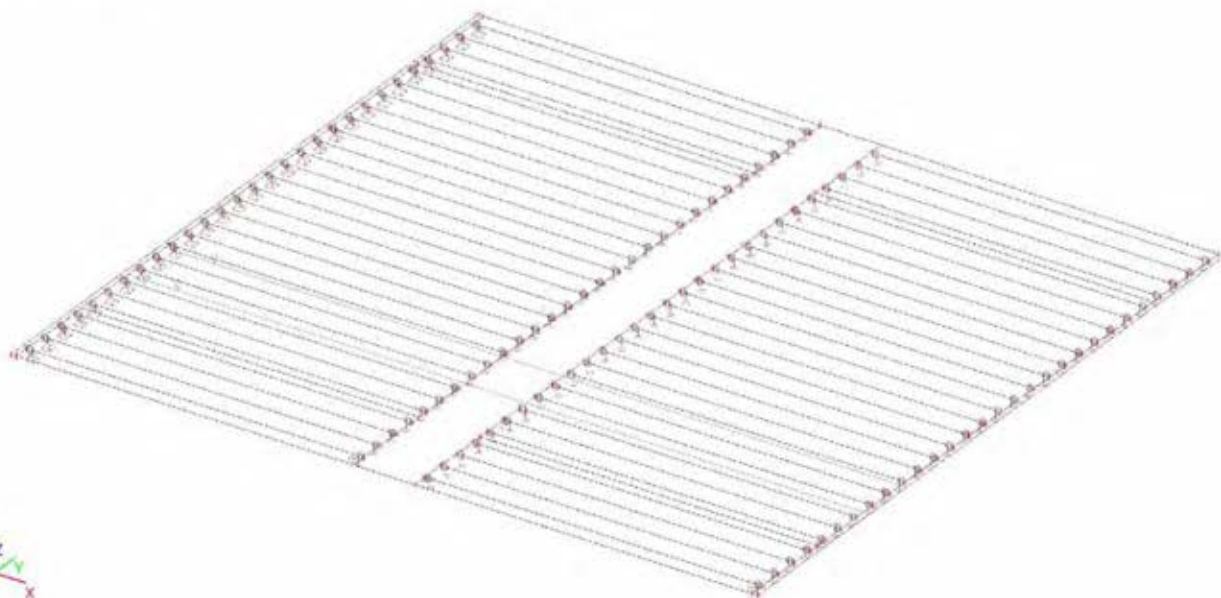
1. Project

Licentienaam	Gemeente Amsterdam
Project	Brug 423 - Berlagebrug
Onderdeel	Aanbruggen
Omschrijving	Verbouwniveau
Auteur	NEY
Datum	09. 12. 2014
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	142
Aantal staven :	58
Aantal platen :	9
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	59
Aantal gebruikte materialen :	6
Gravitatieversnelling [m/s ²]	9,810
Nationale norm	EC - EN

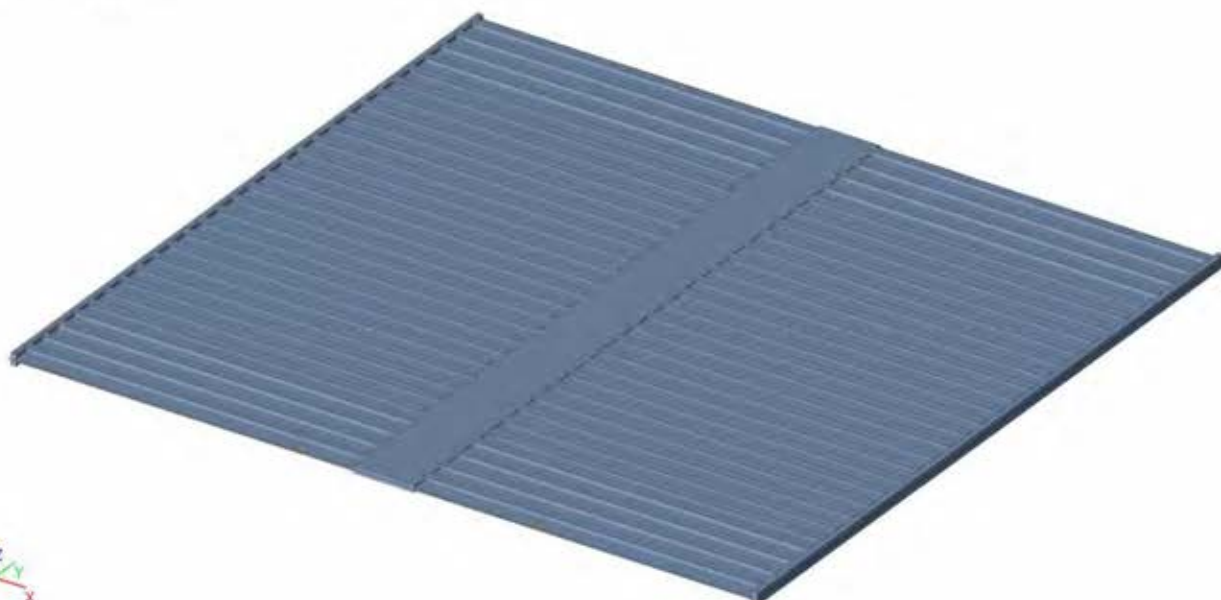
2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	1
3. Rekenmodel	2
4. Rekenmodel	2
5. Doorsneden	2
6. Materialen	4
7. Belastingsgevallen	4
8. BG2 / Totale waarde	5
9. BG3 / Totale waarde	5
10. BG4 / Totale waarde	6
11. BG5 / Totale waarde	6
12. BG10 / Totale waarde	7
13. BG10 / Totale waarde	7
14. BG37 / Totale waarde	8
15. BG37 / Totale waarde	8
16. Combinaties	8
17. Resultaatklassen	11
18. Resultaten	12
19. Interne krachten in staaf	12
20. Interne krachten in staaf; Vz	12
21. Interne krachten in staaf; My	12
22. Interne krachten in staaf	12
23. Interne krachten in staaf; Vz	13
24. Interne krachten in staaf; My	13
25. Reacties op onderbouw	14
26. Reacties; Rz - BG1	14
27. Reacties; Rz - BG2	14
28. Reacties; Rz - BG3	15
29. Reacties; Rz - BG4	15
30. Reacties; Rz - BG5	16
31. Reacties; Rz - BG6	16
32. Reacties; Rz - BG6a	17
33. Reacties; Rz - BG7	17
34. Reacties; Rz - BG7a	18

3. Rekenmodel



4. Rekenmodel



5. Doorsneden

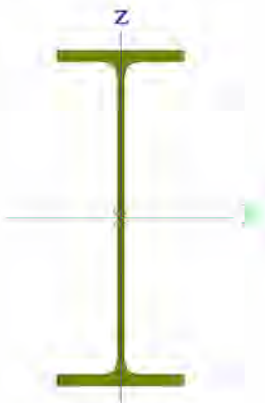
CS3		
Type	HEB450	
Vormnorm	1 - I doorsneden	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	b
A [m ²]	2,1800e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,5015e-02	6,5456e-03
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	7,9890e-04	1,1720e-04
Welz [m ³], Wely [m ³]	7,8140e-04	3,5510e-03
Wplz [m ³], Wply [m ³]	1,2000e-03	3,9800e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁴]	5,2584e-06	4,4050e-06
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	150	225
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	9,36e+05	9,36e+05
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	2,81e+05	2,81e+05
AL [m ² /m], _{size} [m ² /m]	2,0300e+00	2,0254e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



CS4		
Type	IPE550	
Vormnorm	1 - I doorsneden	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	a	b
A [m ²]	1,3400e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	7,4561e-03	6,1822e-03
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	6,7120e-04	2,6680e-05
Welz [m ³], Wely [m ³]	2,5400e-04	2,4400e-03
Wplz [m ³], Wply [m ³]	4,0100e-04	2,7870e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁶]	1,8840e-06	1,2300e-06
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	105	275
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	6,55e+05	6,55e+05
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	9,42e+04	9,42e+04
AL [m ² /m], ^{s,1,2e} [m ² /m]	1,8764e+00	1,8764e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



Verklaring van symbolen	
Vormnorm	h - Hoogte b - Flensbreedte t - Flensdikte s - Lijfdikte r - Straal bij flensbasis r1 - Straal bij flensvoet a - Flenshelling W - Interne boutafstand wm - Welving van eenheid bij flensvoet
A	Gebied
Ay	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
Az	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
Iy	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
Iz	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
Welz	Elastische doorsnede modulus rond de

Verklaring van symbolen	
	hoofd z-as
Wely	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
Wplz	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
Wply	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
Iw	Welvings constante
It	Torsie constante
dy	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
dz	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
cYUCS	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
cZUCS	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting

Verklaring van symbolen	
	van het invoer assen systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
IYZLCS	Product moment van het gebied in het LCS systeem
Mply+	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
Mply-	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
Mplz+	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
Mplz-	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment

Verklaring van symbolen	
AL	Omtrek per eenheidslengte
$s_{1,2e}$	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
βy	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
βz	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

6. Materialen

Staal EC3

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

Beton EC2

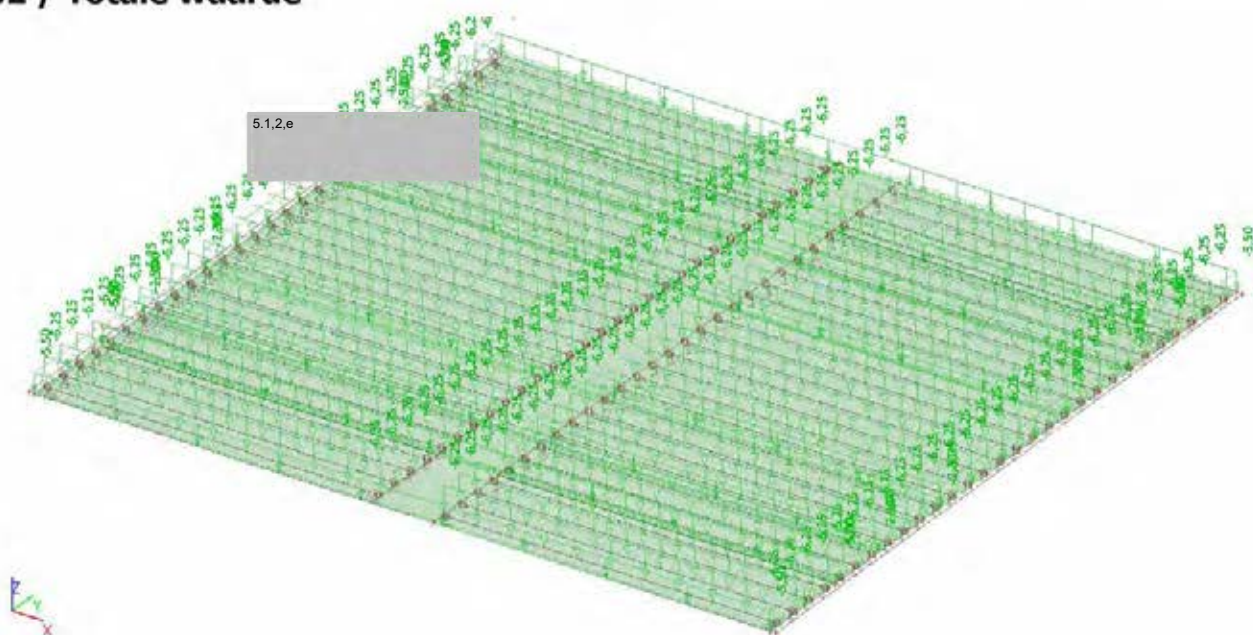
Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m/mK]	Karakteristieke cilinderdruksterkte fck(28) [MPa]
C20/25	Beton	2500,0	3,0000e+04	0.2	0,00	20,00
C20/25 - HE200A	Beton	2845,0	3,0000e+04	0.2	0,00	20,00
C20/25 - HE200B	Beton	2500,0	3,0000e+04	0.2	0,00	20,00
C20/25 IPE 550	Beton	2500,0	3,0000e+04	0.2	0,00	20,00
C20/25 HEB 450	Beton	2500,0	3,0000e+04	0.2	0,00	20,00

7. Belastingsgevallen

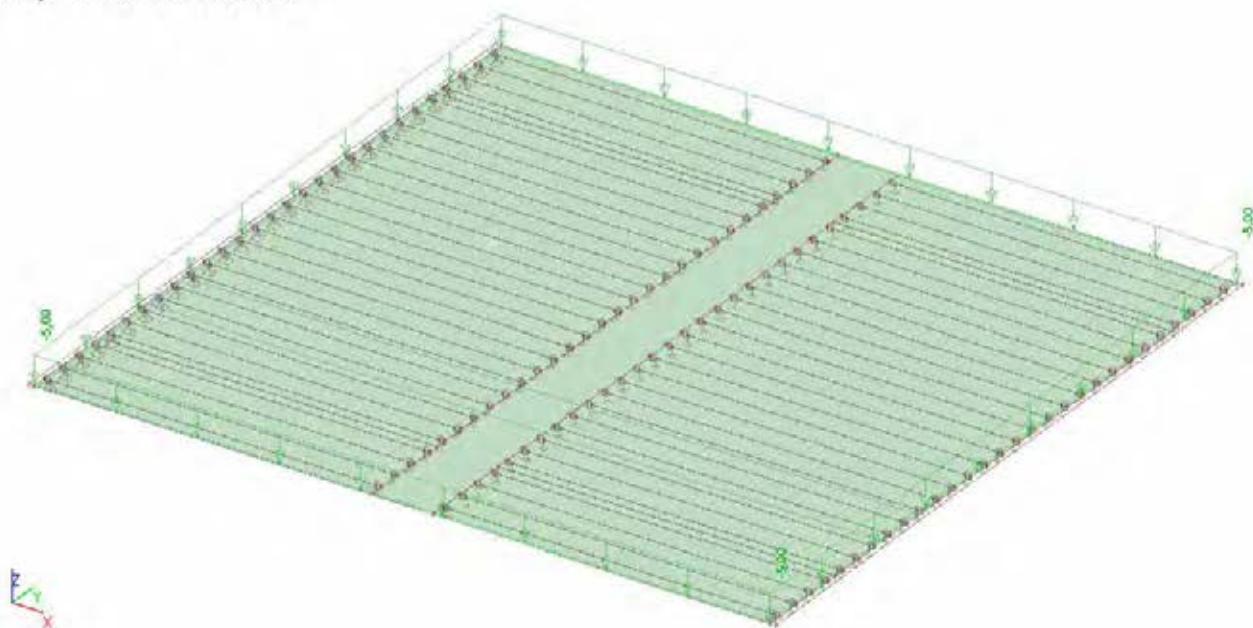
Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	5.1.2.e
BG1	Eigen gewicht constructie	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2	Rustende belasting uit overlagen en leuningwerk	Permanent	LG1	Standaard				
BG3	BM4 (Mensenmassa)	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG4	BM1 - UDL's - 1	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG5	BM1 - UDL's - 2	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG6	TR2/LP1 - BM1 - 0,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG7	TR2/LP1 - BM1 - 1,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG8	TR2/LP1 - BM1 - 2,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG9	TR2/LP1 - BM1 - 3,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG10	TR2/LP1 - BM1 - 4,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG11	TR2/LP1 - BM1 - 5,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG12	TR2/LP1 - BM1 - 6,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG13	TR2/LP1 - BM1 - 7,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG14	TR2/LP1 - BM1 - 8,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG15	TR2/LP1 - BM1 - 9,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG16	TR2/LP1 - BM1 - 10,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG17	TR2/LP1 - BM1 - 11,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG18	TR2/LP1 - BM1 - 12,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG19	TR2/LP1 - BM1 - 13,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG20	TR2/LP1 - BM1 - 14,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG21	TR2/LP1 - BM1 - 15,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG22	TR2/LP1 - BM1 - 16,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG23	TR2/LP1 - BM1 - 17,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG24	TR2/LP1 - BM1 - 18,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG25	TR2/LP1 - BM1 - 19,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG26	TR2/LP1 - BM1 - 20,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG27	TR2/LP1 - BM1 - 21,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG28	TR2/LP1 - BM1 - 22,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG29	TR2/LP1 - BM1 - 23,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG30	TR2/LP1 - BM1 - 24,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG31	TR2/LP1 - BM1 - 25,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG32	TR2/LP1 - BM1 - 26,000 m	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG33	TR3/LP2 - BM2 - 0,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG34	TR3/LP2 - BM2 - 1,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG35	TR3/LP2 - BM2 - 2,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG36	TR3/LP2 - BM2 - 3,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG37	TR3/LP2 - BM2 - 4,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG38	TR3/LP2 - BM2 - 5,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG39	TR3/LP2 - BM2 - 6,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG40	TR3/LP2 - BM2 - 7,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG41	TR3/LP2 - BM2 - 8,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	5.1.2,e
BG42	TR3/LP2 - BM2 - 9,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG43	TR3/LP2 - BM2 - 10,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG44	TR3/LP2 - BM2 - 11,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG45	TR3/LP2 - BM2 - 12,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG46	TR3/LP2 - BM2 - 13,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG47	TR3/LP2 - BM2 - 14,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG48	TR3/LP2 - BM2 - 15,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG49	TR3/LP2 - BM2 - 16,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG50	TR3/LP2 - BM2 - 17,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG51	TR3/LP2 - BM2 - 18,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG52	TR3/LP2 - BM2 - 19,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG53	TR3/LP2 - BM2 - 20,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG54	TR3/LP2 - BM2 - 21,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG55	TR3/LP2 - BM2 - 22,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG56	TR3/LP2 - BM2 - 23,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG57	TR3/LP2 - BM2 - 24,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG58	TR3/LP2 - BM2 - 25,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG59	TR3/LP2 - BM2 - 26,000 m	Variabel	LG4	Statisch	Standaard		Kort	Geen

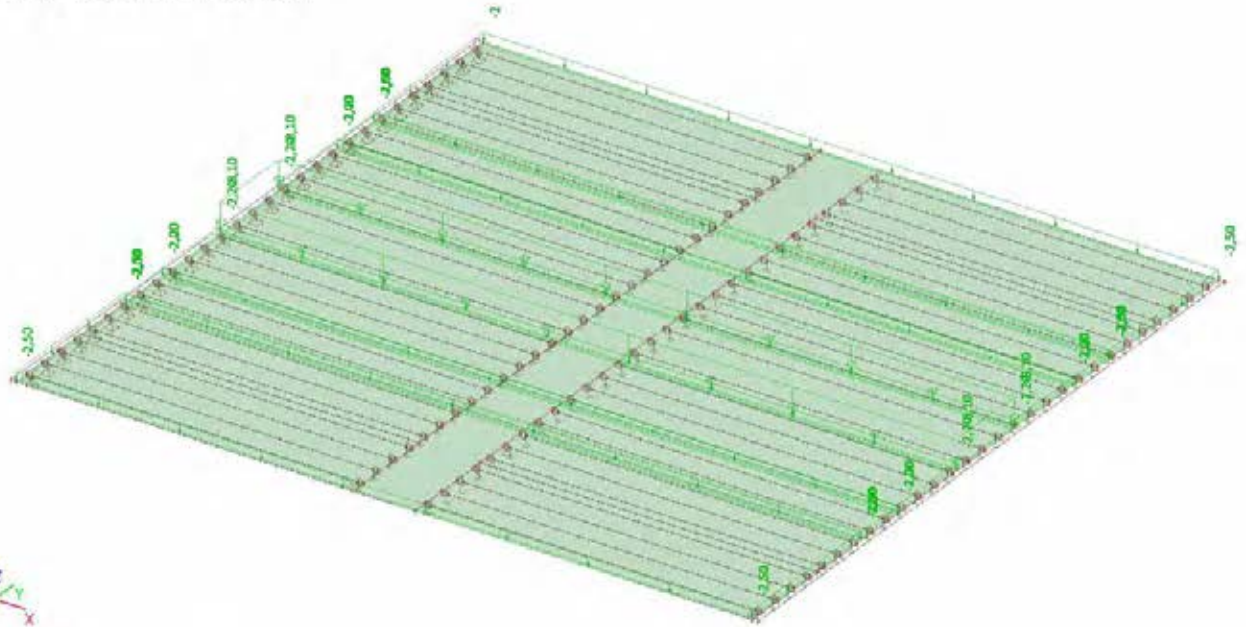
8. BG2 / Totale waarde



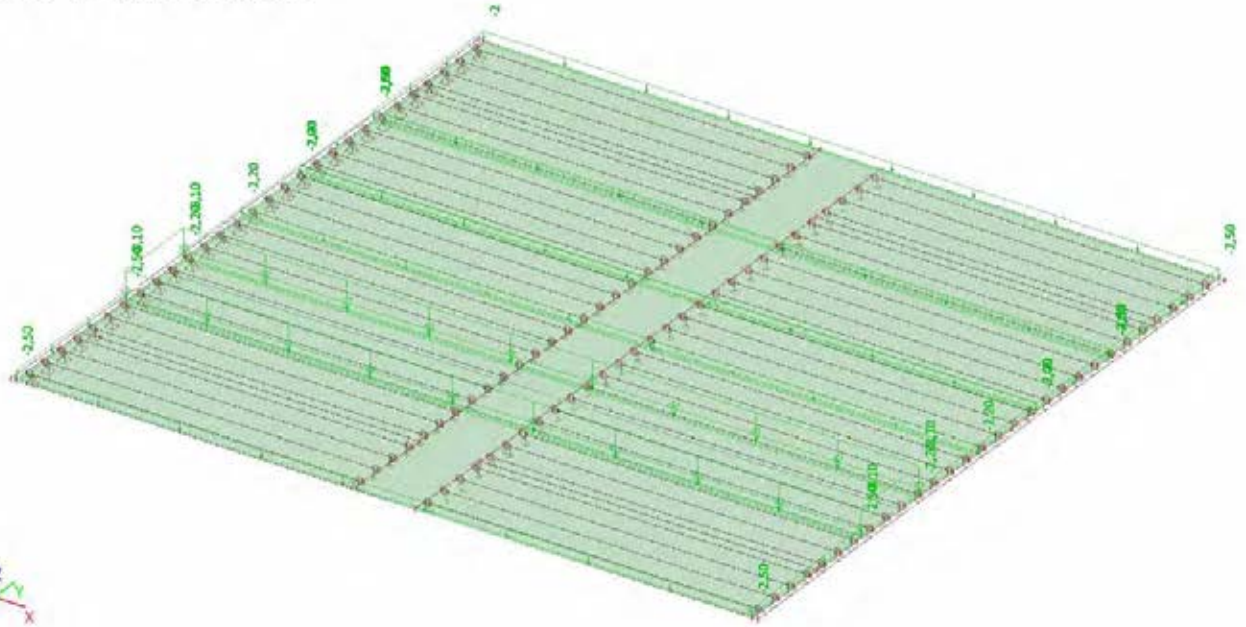
9. BG3 / Totale waarde



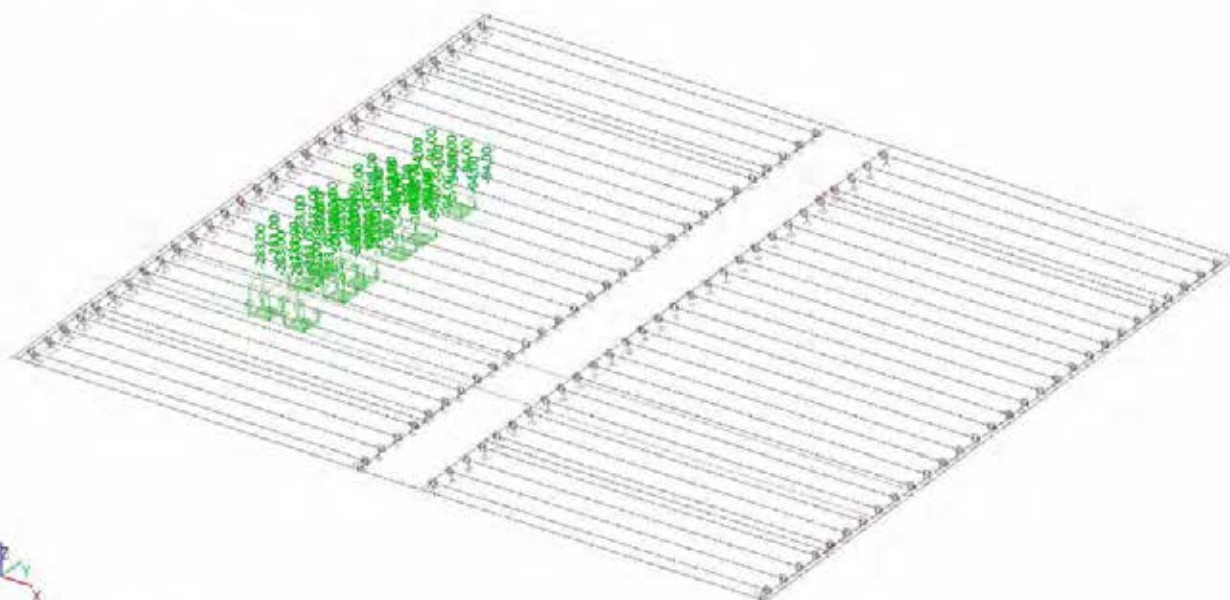
10. BG4 / Totale waarde



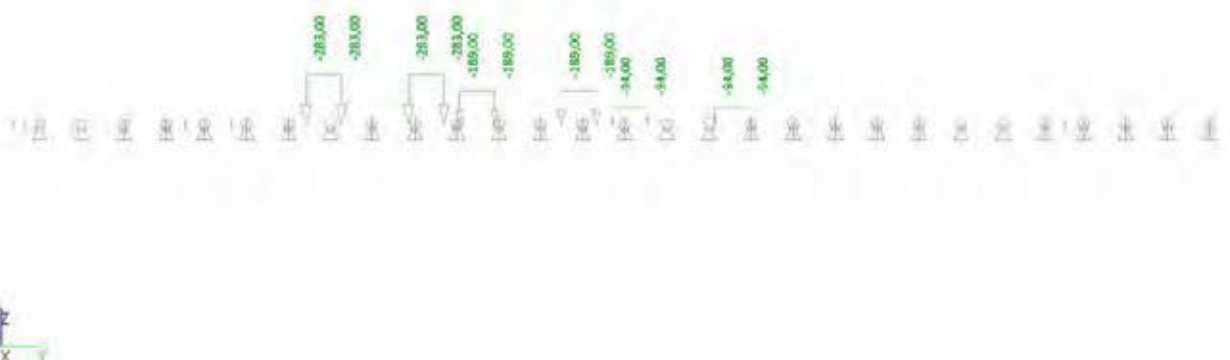
11. BG5 / Totale waarde



14. BG37 / Totale waarde



15. BG37 / Totale waarde



16. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	BGT - BM4 - Mensenmenigte	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,00
			BG2 - Rustende belasting uit overlagen en leuningwerk	1,00
			BG3 - BM4 (Mensenmassa)	1,00
Combi2	BGT - BM1 - 1 - Midden dek	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,00
			BG2 - Rustende belasting uit overlagen en leuningwerk	1,00
			BG4 - BM1 - UDL's - 1	1,03
			BG6 - TR2/LP1 - BM1 - 0,000 m	1,03
			BG7 - TR2/LP1 - BM1 - 1,000 m	1,03
			BG8 - TR2/LP1 - BM1 - 2,000 m	1,03
			BG9 - TR2/LP1 - BM1 - 3,000 m	1,03
			BG10 - TR2/LP1 - BM1 - 4,000 m	1,03
			BG11 - TR2/LP1 - BM1 - 5,000 m	1,03
			BG12 - TR2/LP1 - BM1 - 6,000 m	1,03
			BG13 - TR2/LP1 - BM1 - 7,000 m	1,03
			BG14 - TR2/LP1 - BM1 - 8,000 m	1,03
			BG15 - TR2/LP1 - BM1 - 9,000 m	1,03
			BG16 - TR2/LP1 - BM1 - 10,000 m	1,03
			BG17 - TR2/LP1 - BM1 - 11,000 m	1,03
			BG18 - TR2/LP1 - BM1 - 12,000 m	1,03

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi6	UGT - BM1 - 2 - 6.10a - Rand rijbaan	Omhullende - uiterst	BG32 - TR2/LP1 - BM1 - 26,000 m	0,96
			BG1 - Eigen gewicht constructie	1,25
			BG2 - Rustende belasting uit overlagingen en leuningwerk	1,25
			BG5 - BM1 - UDL's - 2	0,96
			BG33 - TR3/LP2 - BM2 - 0,000 m	0,96
			BG34 - TR3/LP2 - BM2 - 1,000 m	0,96
			BG35 - TR3/LP2 - BM2 - 2,000 m	0,96
			BG36 - TR3/LP2 - BM2 - 3,000 m	0,96
			BG37 - TR3/LP2 - BM2 - 4,000 m	0,96
			BG38 - TR3/LP2 - BM2 - 5,000 m	0,96
			BG39 - TR3/LP2 - BM2 - 6,000 m	0,96
			BG40 - TR3/LP2 - BM2 - 7,000 m	0,96
			BG41 - TR3/LP2 - BM2 - 8,000 m	0,96
			BG42 - TR3/LP2 - BM2 - 9,000 m	0,96
			BG43 - TR3/LP2 - BM2 - 10,000 m	0,96
			BG44 - TR3/LP2 - BM2 - 11,000 m	0,96
			BG45 - TR3/LP2 - BM2 - 12,000 m	0,96
			BG46 - TR3/LP2 - BM2 - 13,000 m	0,96
			BG47 - TR3/LP2 - BM2 - 14,000 m	0,96
			BG48 - TR3/LP2 - BM2 - 15,000 m	0,96
			BG49 - TR3/LP2 - BM2 - 16,000 m	0,96
			BG50 - TR3/LP2 - BM2 - 17,000 m	0,96
			BG51 - TR3/LP2 - BM2 - 18,000 m	0,96
			BG52 - TR3/LP2 - BM2 - 19,000 m	0,96
			BG53 - TR3/LP2 - BM2 - 20,000 m	0,96
			BG54 - TR3/LP2 - BM2 - 21,000 m	0,96
			BG55 - TR3/LP2 - BM2 - 22,000 m	0,96
BG56 - TR3/LP2 - BM2 - 23,000 m	0,96			
BG57 - TR3/LP2 - BM2 - 24,000 m	0,96			
BG58 - TR3/LP2 - BM2 - 25,000 m	0,96			
BG59 - TR3/LP2 - BM2 - 26,000 m	0,96			
Combi7	UGT - BM4 - 6.10b - Mensenmenigte	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,10
			BG2 - Rustende belasting uit overlagingen en leuningwerk	1,10
			BG3 - BM4 (Mensenmassa)	1,20
Combi8	UGT - BM1 - 1 - 6.10b - Midden dek	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,10
			BG2 - Rustende belasting uit overlagingen en leuningwerk	1,10
			BG4 - BM1 - UDL's - 1	1,24
			BG6 - TR2/LP1 - BM1 - 0,000 m	1,24
			BG7 - TR2/LP1 - BM1 - 1,000 m	1,24
			BG8 - TR2/LP1 - BM1 - 2,000 m	1,24
			BG9 - TR2/LP1 - BM1 - 3,000 m	1,24
			BG10 - TR2/LP1 - BM1 - 4,000 m	1,24
			BG11 - TR2/LP1 - BM1 - 5,000 m	1,24
			BG12 - TR2/LP1 - BM1 - 6,000 m	1,24
			BG13 - TR2/LP1 - BM1 - 7,000 m	1,24
			BG14 - TR2/LP1 - BM1 - 8,000 m	1,24
			BG15 - TR2/LP1 - BM1 - 9,000 m	1,24
			BG16 - TR2/LP1 - BM1 - 10,000 m	1,24
			BG17 - TR2/LP1 - BM1 - 11,000 m	1,24
			BG18 - TR2/LP1 - BM1 - 12,000 m	1,24
			BG19 - TR2/LP1 - BM1 - 13,000 m	1,24
			BG20 - TR2/LP1 - BM1 - 14,000 m	1,24
			BG21 - TR2/LP1 - BM1 - 15,000 m	1,24
			BG22 - TR2/LP1 - BM1 - 16,000 m	1,24
			BG23 - TR2/LP1 - BM1 - 17,000 m	1,24
			BG24 - TR2/LP1 - BM1 - 18,000 m	1,24
			BG25 - TR2/LP1 - BM1 - 19,000 m	1,24
			BG26 - TR2/LP1 - BM1 - 20,000 m	1,24
			BG27 - TR2/LP1 - BM1 - 21,000 m	1,24
			BG28 - TR2/LP1 - BM1 - 22,000 m	1,24
			BG29 - TR2/LP1 - BM1 - 23,000 m	1,24
BG30 - TR2/LP1 - BM1 - 24,000 m	1,24			
BG31 - TR2/LP1 - BM1 - 25,000 m	1,24			
BG32 - TR2/LP1 - BM1 - 26,000 m	1,24			
Combi9	UGT - BM1 - 2 - 6.10b - Rand rijbaan	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,10
			BG2 - Rustende belasting uit overlagingen en leuningwerk	1,10
			BG5 - BM1 - UDL's - 2	1,24
			BG33 - TR3/LP2 - BM2 - 0,000 m	1,24
			BG34 - TR3/LP2 - BM2 - 1,000 m	1,24
			BG35 - TR3/LP2 - BM2 - 2,000 m	1,24
			BG36 - TR3/LP2 - BM2 - 3,000 m	1,24
			BG37 - TR3/LP2 - BM2 - 4,000 m	1,24
			BG38 - TR3/LP2 - BM2 - 5,000 m	1,24
			BG39 - TR3/LP2 - BM2 - 6,000 m	1,24
			BG40 - TR3/LP2 - BM2 - 7,000 m	1,24
BG41 - TR3/LP2 - BM2 - 8,000 m	1,24			

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG42 - TR3/LP2 - BM2 - 9,000 m	1,24
			BG43 - TR3/LP2 - BM2 - 10,000 m	1,24
			BG44 - TR3/LP2 - BM2 - 11,000 m	1,24
			BG45 - TR3/LP2 - BM2 - 12,000 m	1,24
			BG46 - TR3/LP2 - BM2 - 13,000 m	1,24
			BG47 - TR3/LP2 - BM2 - 14,000 m	1,24
			BG48 - TR3/LP2 - BM2 - 15,000 m	1,24
			BG49 - TR3/LP2 - BM2 - 16,000 m	1,24
			BG50 - TR3/LP2 - BM2 - 17,000 m	1,24
			BG51 - TR3/LP2 - BM2 - 18,000 m	1,24
			BG52 - TR3/LP2 - BM2 - 19,000 m	1,24
			BG53 - TR3/LP2 - BM2 - 20,000 m	1,24
			BG54 - TR3/LP2 - BM2 - 21,000 m	1,24
			BG55 - TR3/LP2 - BM2 - 22,000 m	1,24
			BG56 - TR3/LP2 - BM2 - 23,000 m	1,24
			BG57 - TR3/LP2 - BM2 - 24,000 m	1,24
			BG58 - TR3/LP2 - BM2 - 25,000 m	1,24
			BG59 - TR3/LP2 - BM2 - 26,000 m	1,24

17. Resultaatklassen

Naam	Omschrijving	Lijst
RC1	alle BGT	Combi1 - Omhullende - bruikbaarheid Combi2 - Omhullende - bruikbaarheid Combi3 - Omhullende - bruikbaarheid
RC2	alle UGT	Combi4 - Lineair - UGT Combi5 - Omhullende - uiterst Combi6 - Omhullende - uiterst Combi7 - Lineair - UGT Combi8 - Omhullende - uiterst Combi9 - Omhullende - uiterst

18. Resultaten

19. Interne krachten in staaf

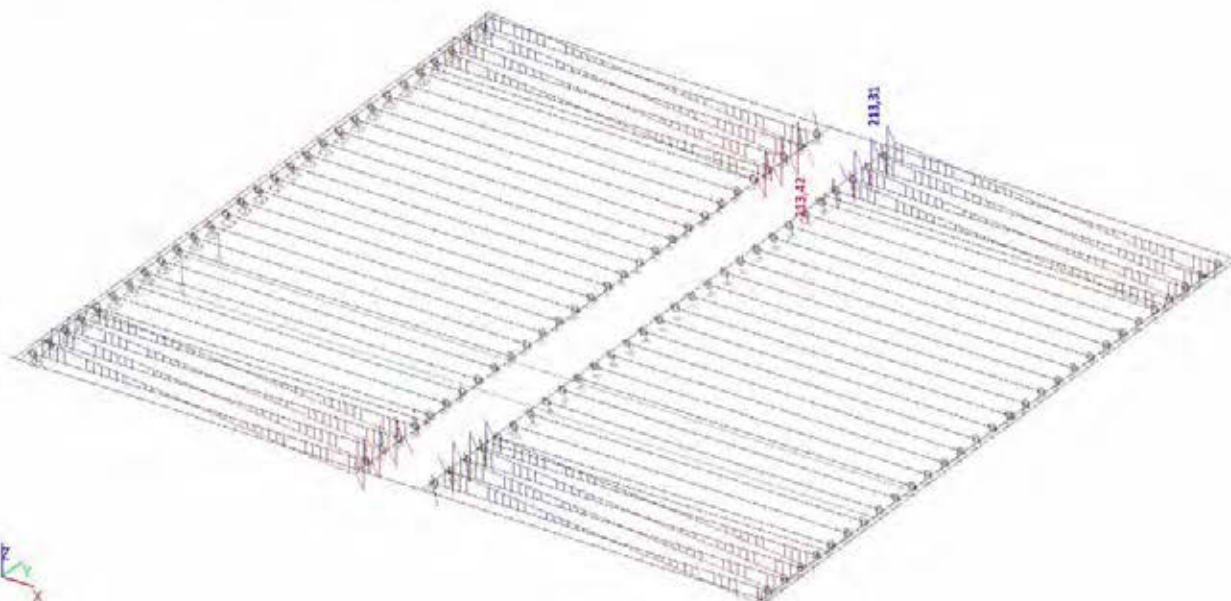
Lineaire berekening, Extreem : Doorsnede, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : S71, S72, S73, S74, S75, S76, S77, S78, S79, S80, S81, S82, S83, S84, S85, S86

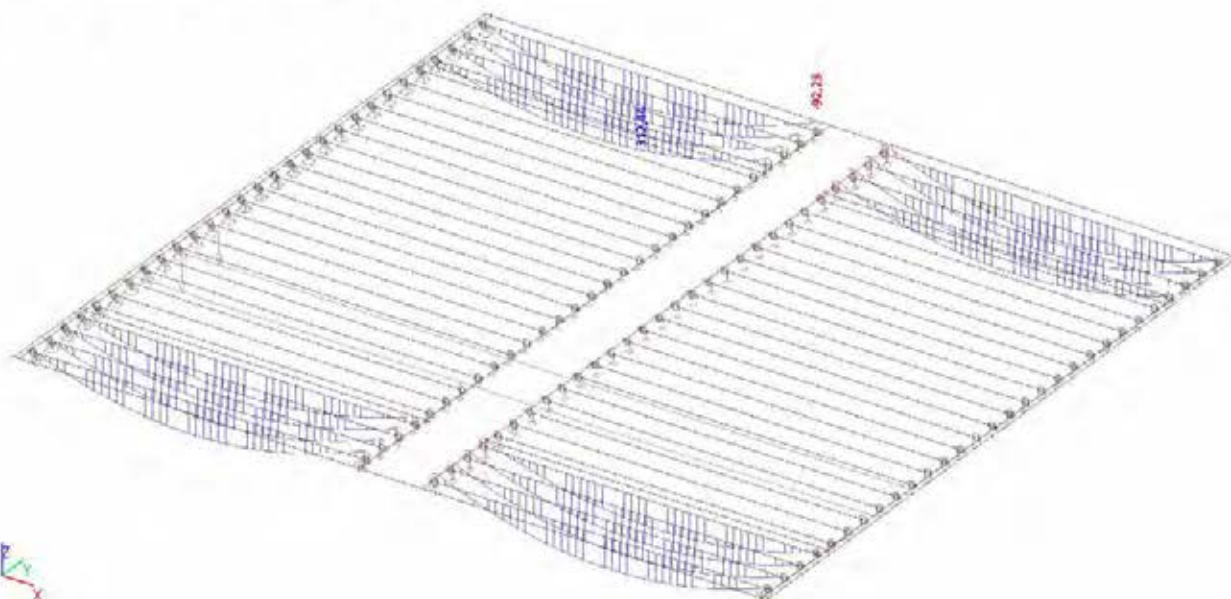
Klasse : RC2

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S71	CS4 - IPE550	0,000	Combi4/1	0,00	0,00	-21,17	-0,77	-2,63	0,00
S71	CS4 - IPE550	0,448	Combi4/1	0,00	0,00	110,02	-1,36	23,27	0,00
S71	CS4 - IPE550	11,550	Combi4/1	0,00	0,00	-70,02	2,62	-74,12	0,00
S77	CS4 - IPE550	11,350	Combi4/1	0,00	0,00	-213,42	-1,16	-83,80	0,00
S85	CS4 - IPE550	0,200	Combi4/1	0,00	0,00	213,31	1,16	-83,73	0,00
S83	CS4 - IPE550	0,000	Combi4/1	0,00	0,00	71,62	-9,08	-70,34	0,00
S75	CS4 - IPE550	11,550	Combi4/1	0,00	0,00	-71,64	9,09	-70,35	0,00
S78	CS4 - IPE550	11,350	Combi4/1	0,00	0,00	157,81	0,62	-92,28	0,00
S78	CS4 - IPE550	5,403	Combi4/1	0,00	0,00	0,85	0,03	312,44	0,00
S71	CS4 - IPE550	5,651	Combi4/1	0,00	0,00	-4,70	0,09	311,72	0,00

20. Interne krachten in staaf; Vz



21. Interne krachten in staaf; My



22. Interne krachten in staaf

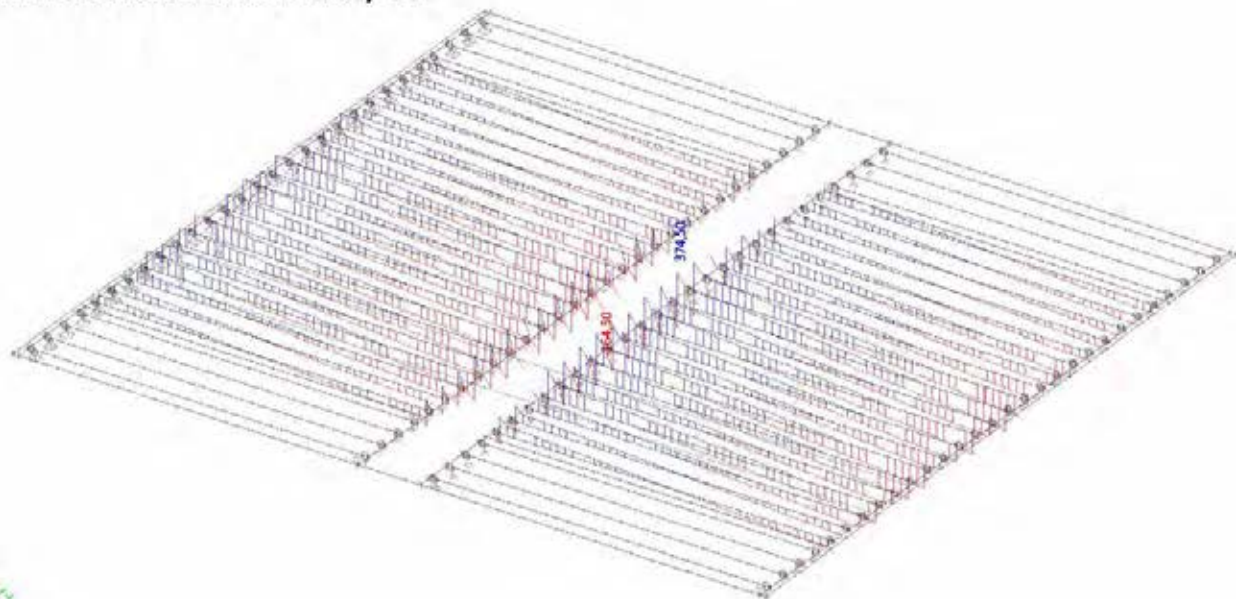
Lineaire berekening, Extreem : Doorsnede, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : S87, S88, S89, S90, S91, S92, S93, S94, S95, S96, S97, S98, S99, S100, S101, S102, S103, S104, S105, S106, S107, S108, S109, S110, S111, S112, S113, S114, S115, S116, S117, S118, S119, S120, S121, S122, S123, S124, S125, S126, S127, S128

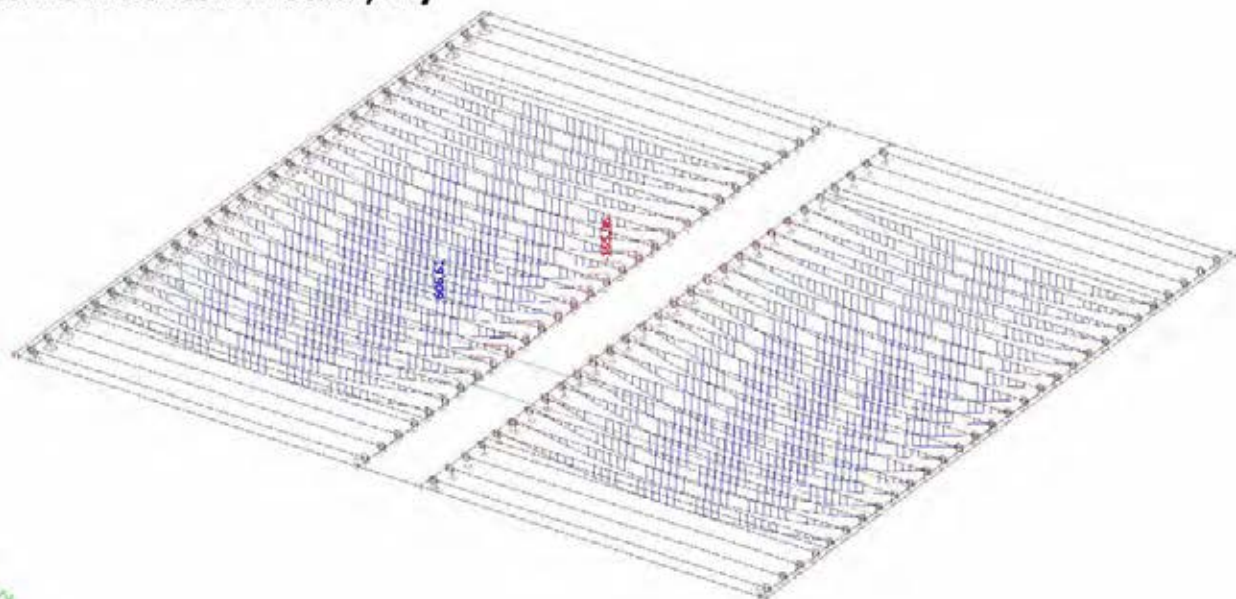
Klasse : RC2

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S87	CS3 - HEB450	0,000	Combi4/1	0,00	0,00	-14,19	-0,75	1,07	0,00
S113	CS3 - HEB450	0,000	Combi9/2	0,00	0,00	61,51	0,38	-111,46	0,00
S92	CS3 - HEB450	11,350	Combi9/3	0,00	0,00	-314,39	-1,45	-133,36	0,00
S98	CS3 - HEB450	11,350	Combi8/4	0,00	0,00	-364,50	-2,47	-107,06	0,00
S119	CS3 - HEB450	0,200	Combi8/5	0,00	0,00	374,50	3,72	-96,96	0,00
S100	CS3 - HEB450	0,000	Combi8/6	0,00	0,00	-16,20	-8,10	1,45	0,00
S92	CS3 - HEB450	0,000	Combi9/7	0,00	0,00	-48,17	9,11	0,04	0,00
S98	CS3 - HEB450	11,350	Combi8/8	0,00	0,00	292,78	-0,15	-155,96	0,00
S98	CS3 - HEB450	5,651	Combi8/9	0,00	0,00	-3,43	-1,10	606,61	0,00
S92	CS3 - HEB450	5,403	Combi9/10	0,00	0,00	-19,21	0,74	555,47	0,00

23. Interne krachten in staaf; Vz

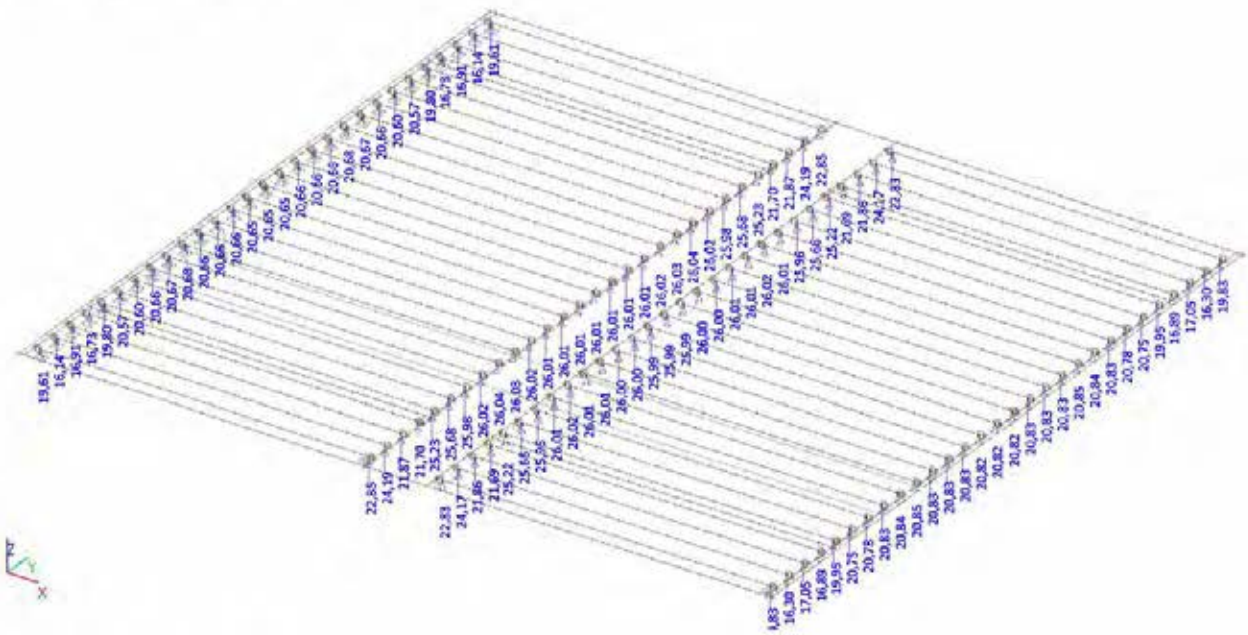


24. Interne krachten in staaf; My

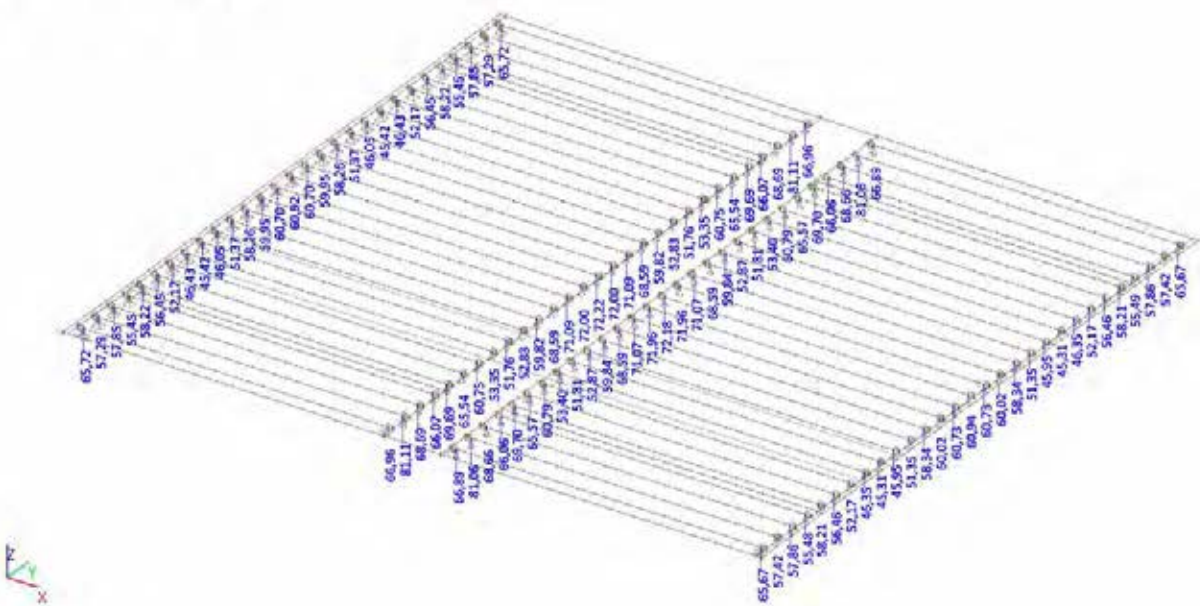


25. Reacties op onderbouw

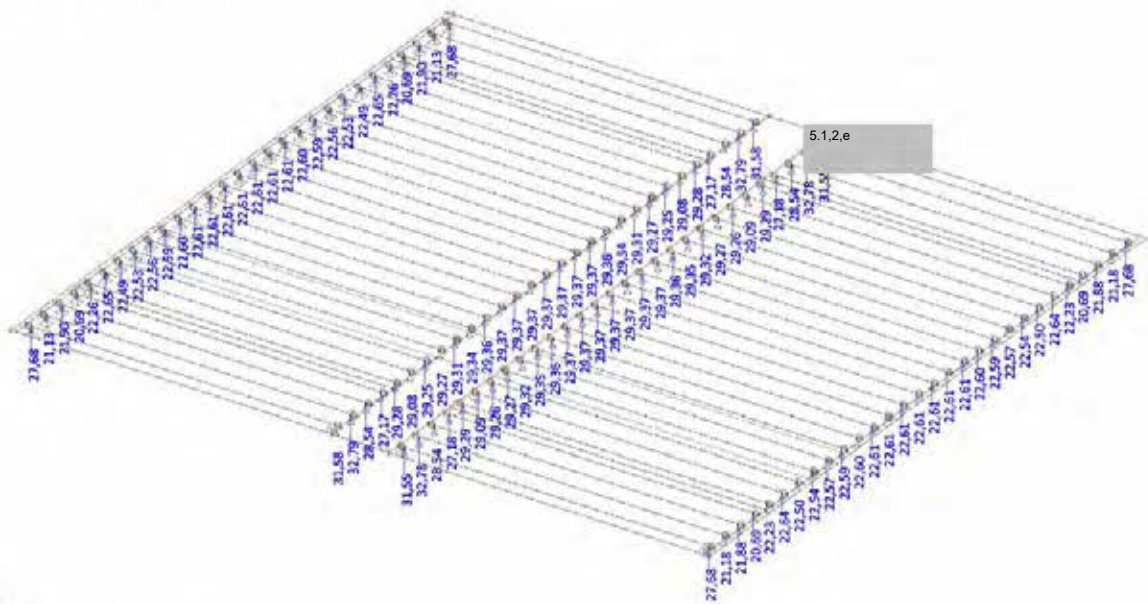
26. Reacties; Rz - BG1



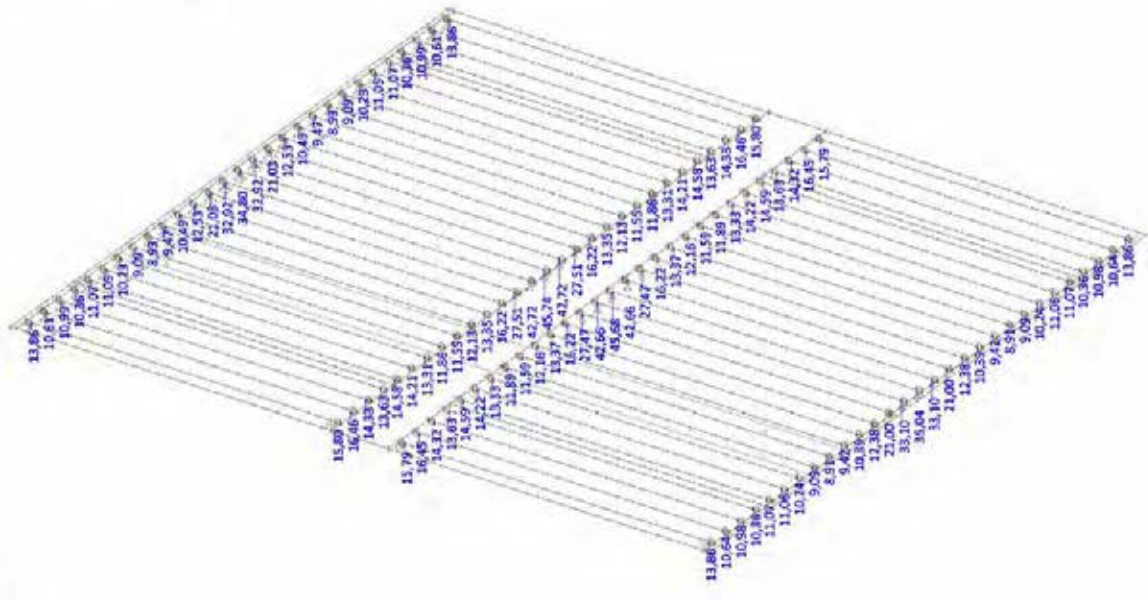
27. Reacties; Rz - BG2



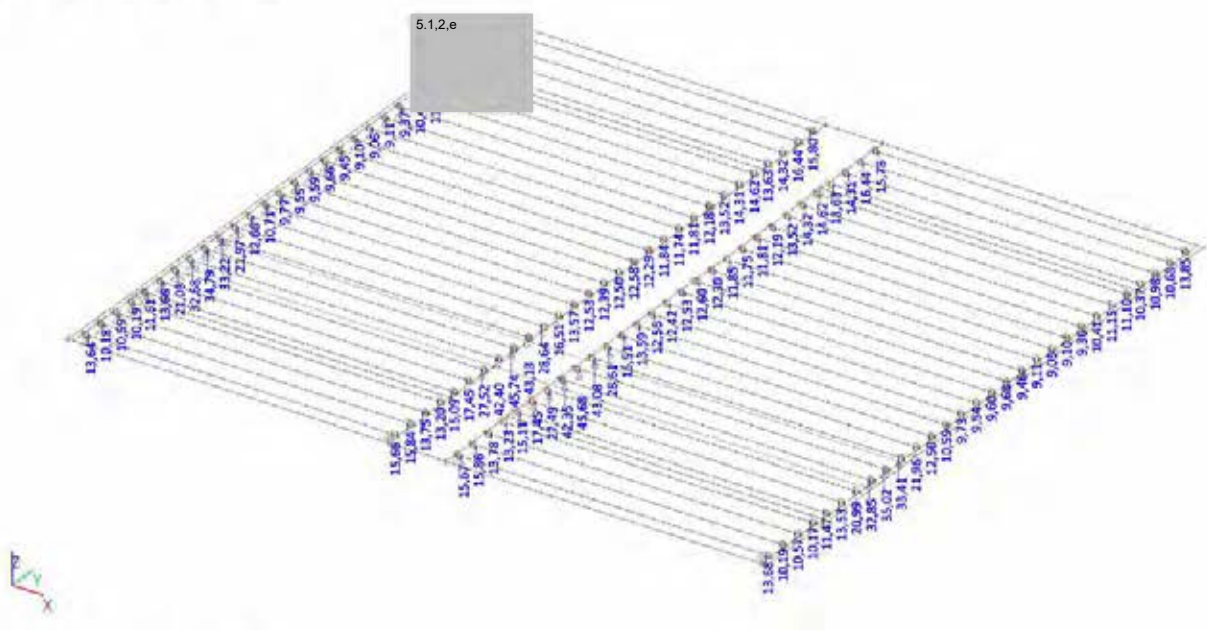
28. Reacties; Rz - BG3



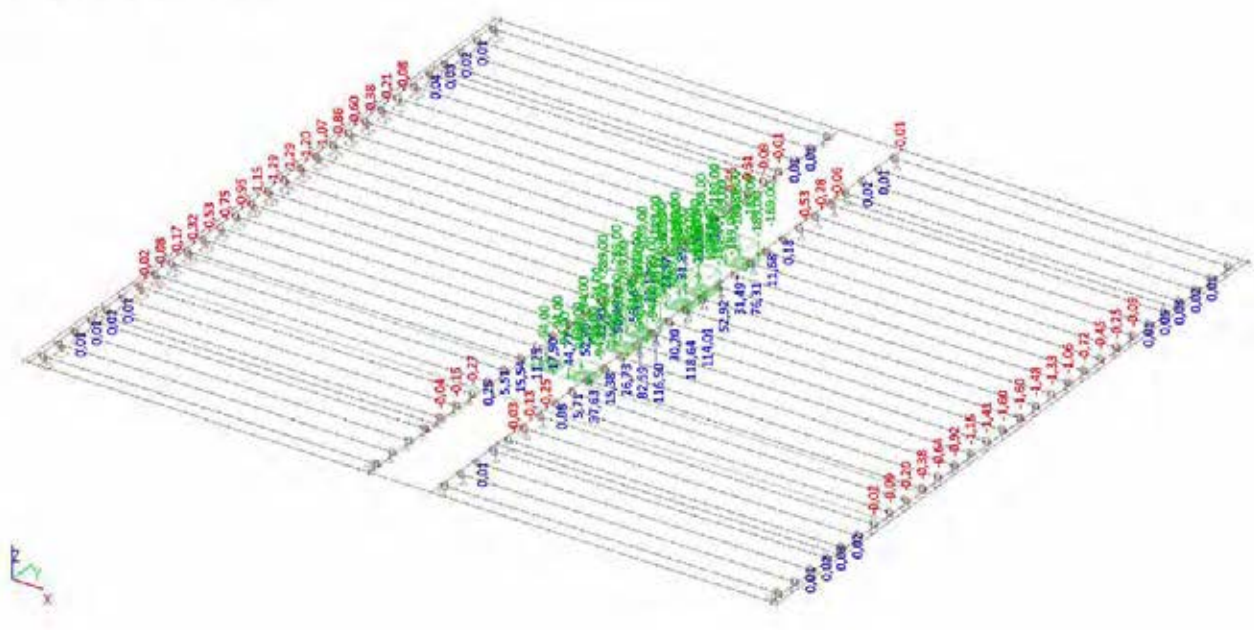
29. Reacties; Rz - BG4



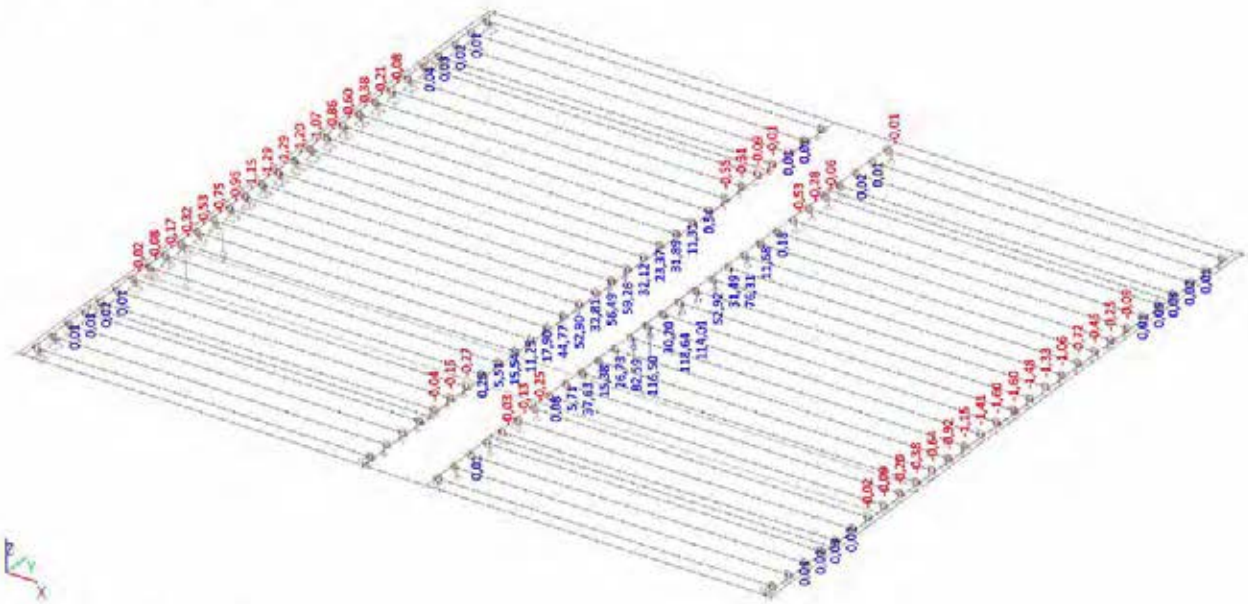
30. Reacties; Rz - BG5



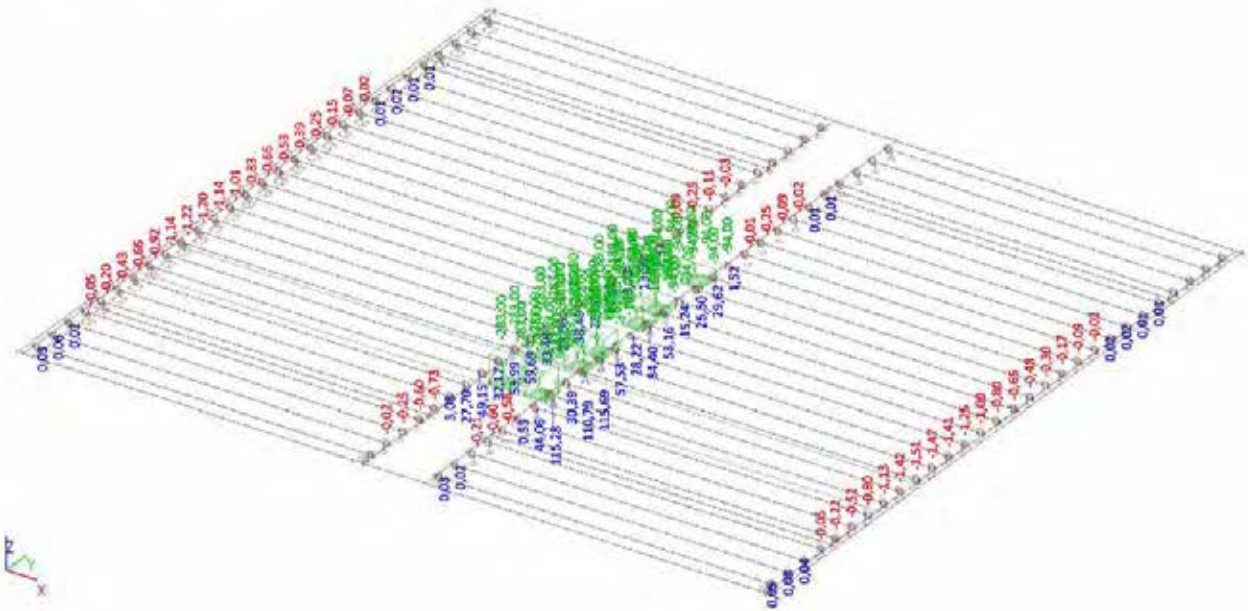
31. Reacties; Rz - BG6



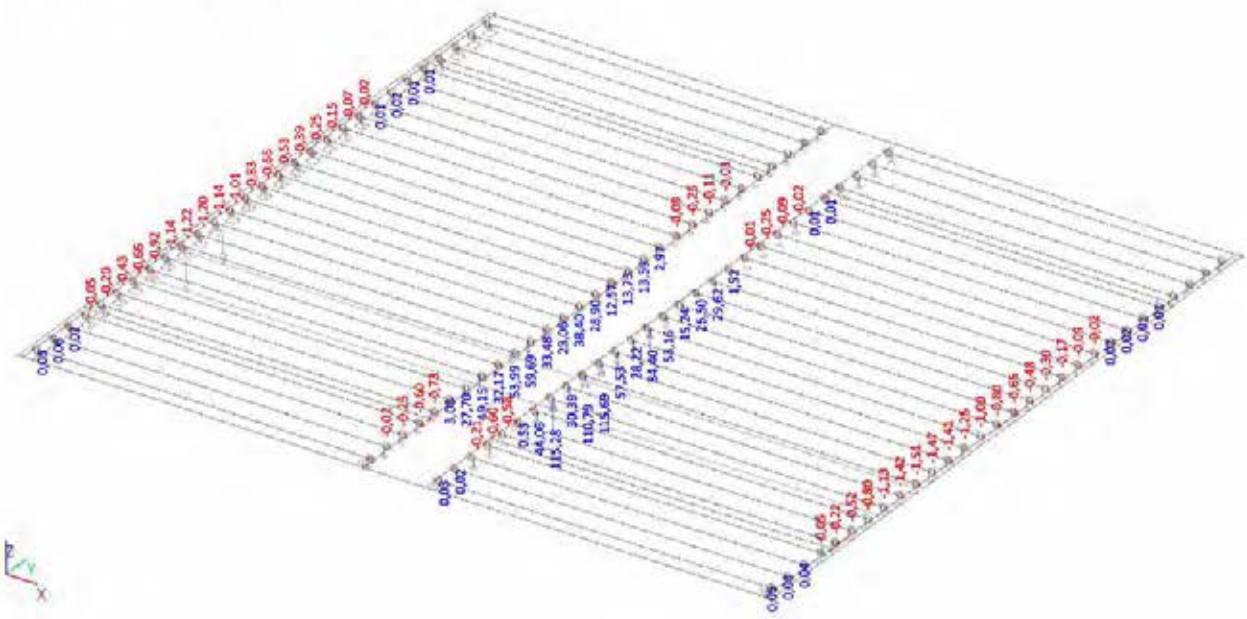
32. Reacties; Rz - BG6a



33. Reacties; Rz - BG7



34. Reacties; Rz - BG7a



Bezoekadres

5.1.2.e

1018 DN Amsterdam

Postbus 12693

1100 AR Amsterdam

Telefoon 14 020

amsterdam.nl/ingenieursbureau

Memo

Aan 5.1.2.e ; 5.1.2.e
Van 5.1.2.e 5.1.2.e Ingenieursbureau, 5.1.2.e 5.1.2.e @amsterdam.nl
Kopie aan 5.1.2.e
Datum 2 maart 2018
Ons kenmerk -
Bijlage(n) 1 Tekening aanbruggen Berlagebrug
2 Uitgangspunten berekening afkeurs- en verbouwniveau
3 SCIA Berekening aanbruggen enkele ligger en 2 extra modellen
4 Toelichting modellering aanbruggen
Onderwerp Samenvatting berekeningen aanbruggen

Inleiding

In opdracht van de Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau (IB) heeft TNO samen met Deltares een second opinion uitgevoerd op de rapportage technische scope Berlagebrug. In een van de opmerkingen heeft TNO aangegeven dat in de modellering van de aanbruggen de geconstateerde schadebeelden niet goed zijn meegenomen. De invloed van de scheuren is daarbij niet in beschouwing genomen, dus de resultaten van de berekening van de aanbruggen onderschrijven ze niet. TNO heeft aangegeven dat een ondergrens kan worden bepaald zonder spreiding waarbij een enkele ligger wordt berekend. Op die manier zou in theorie de scheuren geen invloed hebben op de constructieve veiligheid. Naar aanleiding van deze opmerking is in eerste instantie deze berekening uitgevoerd waaruit blijkt dat een enkele ligger onvoldoende sterk is om de krachten op te kunnen nemen. Dit was ook wel de verwachting gezien dit een hele conservatieve aanname is.

Aanpak

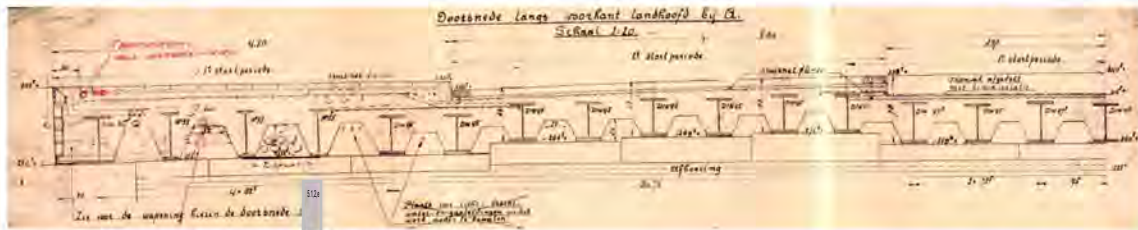
Voor het project is in deze fase belangrijk om te weten of de aanbruggen volledige vervangen moeten worden of dat ze gehandhaafd kunnen blijven met eventuele verbouwingen of versterking. Naar aanleiding van deze conservatieve aanname is getracht om een andere ondergrens van de spreiding te bepalen. Daarbij is gekeken naar de slechts beperkte hoeveelheid wapening (krimpnet Ø6-100) in het beton. Deze wapening heeft twee functies in de spreiding van de belasting via het beton. De wapening kan als trekwapening fungeren en een (beperkt) moment overdragen. Verder kan de wapening als deuwelwerking fungeren en een (beperkte) dwarskracht overdragen. In Bijlage 1 is de tekening van de aanbruggen toegevoegd.

Wapening #Ø6-100; QR22; dekking 30mm

Momentcapaciteit (veld) $M_{R,d-} = 1,9 \text{ kNm/m'}$ (beton tussen de liggers)

Momentcapaciteit (steunpunt) $M_{R,d+} = 17,0 \text{ kNm/m'}$ (beton boven de liggers)

Deuwelwerking $V_{R,d} = A_s (= 282\text{mm}^2) \times f_{y,d}/\sqrt{3} (= 220\text{MPa}/1,15*\sqrt{3}) = 31 \text{ kN/m'}$

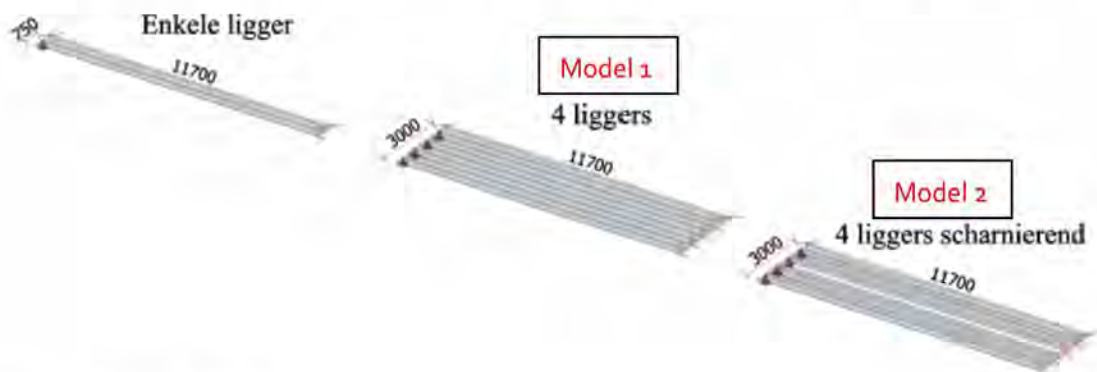


Figuur 1. Doorsnede aanbrug (halve doorsnede)

De uitgangspunten voor de berekeningen op afkeur- en verbouwniveau zijn in Bijlage 2 toegevoegd.

Berekening

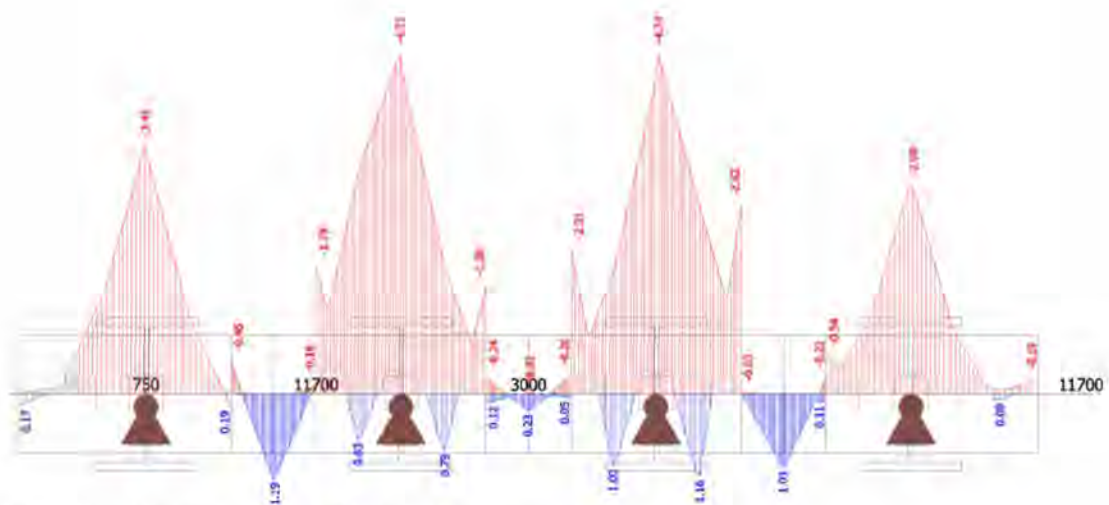
De berekening van de enkele ligger is in SCIA gemodelleerd en in Bijlage 3 toegevoegd. Voor de berekening is uitgegaan van spreiding door de momentcapaciteit van de wapening. Om inzichtelijk te krijgen wat het verschil is tussen de resultaten van een enkele ligger en een plaat met meerdere liggers zijn er 2 extra modellen aan toegevoegd, zie onderstaand figuur.



Figuur 2. Rekenmodel SCIA

Er is Bij Model 1 en 2 bewust gekozen voor een rijstrookbreedte van 3, om omdat dit deel van de aanbrug het zwaarst wordt belast. Door slechts 3 meter te beschouwen is er ook beperkte spreiding naar meerdere liggers bij de naastgelegen delen van de aanbrug. Het doel van deze exercitie is om het rekenmodel zodanig aan te passen dat de minimale spreiding kan worden bepaald aan de momentcapaciteit in dwarsrichting die het krimpnet aankan (Model 2). Om de vergelijking te kunnen houden met de "oorspronkelijke" modellering (Model 1) is deze ook nog toegevoegd.

Met Model 2 is een modellering gevonden waarbij de momentcapaciteit in dwarsrichting kan worden opgenomen door de aanwezige wapening. De ondergrens van de spreiding van het beton is daarmee gevonden. Dit resulteert in een lage spreiding van de belasting, waarbij de stalen liggers dus relatief veel belasting op moeten nemen. Alle overige basisinformatie en uitgangspunten die zijn gehanteerd zijn benoemd in de rapportage technische scope Berlagebrug. Voor de toelichting op de modellering zie Bijlage 4.



Figuur 3. Moment in dwarsrichting Model 2 (Verbouwniveau)

In bovenstaand figuur is de momentenlijn van het beton in dwarsrichting weergegeven. Hieruit is op te merken dat de veldmoment ($M_{yD-}=1,19 \text{ kNm/m'}$) in het beton niet groter is dan de capaciteit ($M_{RD-}=1,90 \text{ kNm/m'}$). Dit zelfde geldt voor de steunpuntsmomenten ($M_{yD+}=4,74 \text{ kNm/m'}$) boven de liggers die kleiner is dan de capaciteit ($M_{RD-}=17,0 \text{ kNm/m'}$).

Conservatieve uitgangspunten voor de berekening van de ondergrens van de spreiding.

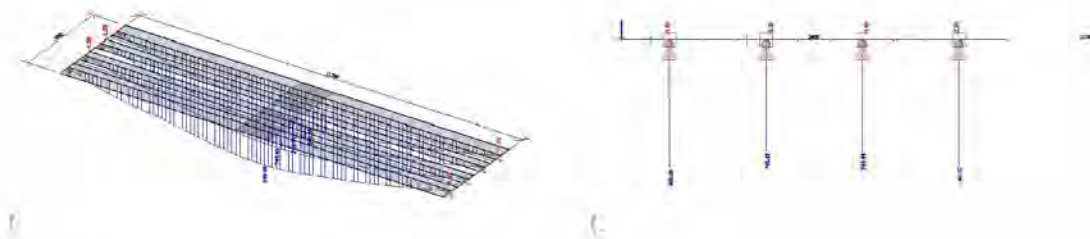
- Alle belasting wordt opgenomen door het staal. Doordat niet kan worden uitgegaan van volledige samenwerking tussen het staal en het beton wordt alle belasting (op zowel het staal als het meewerkende beton) opgenomen door het staal profiel. In de werkelijkheid zal er degelijk een mate van samenwerking zijn waardoor de capaciteit hoger, dan alleen het staalprofiel, zal uitvallen.
- Het brugdek is als statisch bepaald beschouwd. De liggers zijn bij opleggingen ingestort waardoor deze verhinderd vervormen. Dit houdt in dat bij de uiteinden de liggers licht zijn ingeklemd. Dit zorgt ervoor dat dat het veldmoment ook minder wordt. Dit is de berekening niet meegenomen.
- In de modellen waarbij spreiding is meegenomen is slechts een breedte van 3,0m aangehouden. Dit beperkt de mate van spreiding ook heel erg. In de werkelijkheid worden beide zijden nog ondersteund door de aanliggende delen van het brugdek. De maatgevende rijstrook ligt niet aan de rand van de hele doorsnede . Als die meegenomen worden zal er meer spreiding zijn.
- De belasting zal nooit door een enkele ligger opgenomen moeten worden. Dit zou betekenen dat de scheur aan beide zijden van de ligger over de hele lengte van het brugdek door en door moet zitten. Bovendien zal door de verhinderde vervorming van de naastgelegen liggers altijd een drukzone vormen waarbij krachten overgedragen kunnen worden. De aangegeven ondergrens van een enkele ligger zal nooit optreden.
- Het fenomeen membraanwerking zal in de werkelijkheid ook optreden, terwijl dat niet meegenomen is in de beschouwing van de modellering.

Resultaten afkeurniveau

	Enkele ligger		Model 1		Model 2	
LM 1 – TS+UDL max M_y	1145	kNm	774	kNm	794	kNm
LM 1 – TS+UDL max V_z	394	kN	302	kN	338	kN

Resultaten verbouwniveau

	Enkele ligger		Model 1		Model 2	
LM 1 – TS+UDL max M_y	1253	kNm	837	kNm	859	kNm
LM 1 – TS+UDL max V_z	431	kN	327	kN	368	kN



Figuur 4. Resultaten maatgevende krachten Verbouwniveau in Model 2

Capaciteit stalen ligger HE450B

$$M_{R,el,yd} \text{ HE450B} = 834 \text{ kNm}$$

$$M_{R,pl,yd} \text{ HE450B} = 936 \text{ kNm}$$

$$V_{zd} \text{ HE450B} = 1081 \text{ kNm}$$

Toetsing

De maatgevende krachten in de liggers bij Model 2 zijn op verbouwniveau.

	Model 2		Capaciteit		U.C.	
M_y	859	kNm	936	kNm	0,92	✓
V_z	368	kN	1081	kN	0,34	✓

De staalprofielen hebben voldoende capaciteit om de krachten op te kunnen nemen.

Bij de toetsing is de aantasting van de staalprofielen niet meegenomen omdat de mate van aantasting niet inspecteerbaar en bekend is. Het risico dat het staalprofiel zodanig aangetast is dat het de belastingen niet meer aankan achten wij erg laag. Bovendien zijn de belasting nu bepaald met heel veel conservatieve aanname waarin nog veel verborgen veiligheden zitten.

Mocht TNO het niet eens zijn met de gevonden ondergrens van de spreiding van het beton dan hebben we ook nog navraag gedaan naar de mogelijkheden om de stalen liggers te versterken.

Takke

Bijlage 4

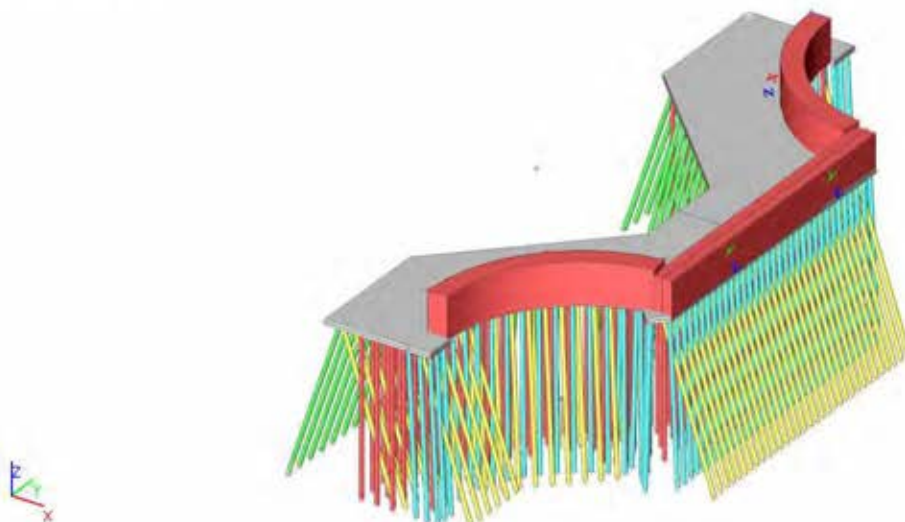
Berekeningsresultaten en toetsing Landhoofd verbouwniveau

1. SCIA rapport Landhoofd verbouwniveau
2. Capaciteit betonvloer
3. Stabiliteit metselwerk landhoofd
4. Stabiliteit metselwerk vleugelmuur

1. Project

Licentiernaam	Gemeente Amsterdam	
Project	Brug 423 - Berlagebrug	
Onderdeel	Landhoofd	
Omschrijving	Verbouw	
Auteur	NEY	
Datum	15. 08. 2017	
Constructie	Algemeen XYZ	
Aantal knopen :		893
Aantal staven :		423
Aantal platen :		6
Aantal vaste lichamen :		0
Aantal gebruikte doorsneden :		1
Aantal belastingsgevallen :		11
Aantal gebruikte materialen :		4
Gravitatieversnelling [m/s ²]		9,810
Nationale norm	EC - EN	

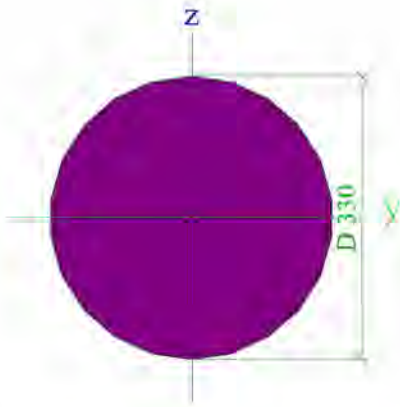
2. Rekenmodel



3. Doorsneden

CS4		
Type	CIRC	
Uitgebreid	330	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C18	
Bouwwijze	hout	
A [m ²]	8,5530e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	7,7055e-02	7,7064e-02
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	5,8214e-04	5,8214e-04
Welz [m ³], Wely [m ³]	3,5281e-03	3,5281e-03
Wplz [m ³], Wply [m ³]	5,9895e-03	5,9895e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁴]	5,5282e-16	1,1665e-03
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	0	0
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	8,21e+04	8,21e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	8,21e+04	8,21e+04
AL [m ² /m], S _{12e} [m ² /m]	1,0367e+00	1,0367e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



Verklaring van symbolen	
A	Gebied
A _y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting - Berekend door 2D EEM analyse
A _z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting - Berekend door 2D EEM analyse
I _y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I _z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
W _{elz}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W _{ely}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{plz}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W _{ply}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
I _w	Welvings constante - Berekend door 2D EEM analyse
I _t	Torsie constante - Berekend door 2D EEM analyse
d _y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Berekend door 2D EEM analyse
d _z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Berekend door 2D EEM analyse

Verklaring van symbolen	
cYUCS	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
cZUCS	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
IYZLCS	Product moment van het gebied in het LCS systeem
M _{ply+}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M _{ply-}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M _{plz+}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M _{plz-}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
AL	Omtrek per eenheidslengte
s _{12e}	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
β _y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β _z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

4. Materialen

Beton EC2

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m/mK]	Karakteristieke cylinderdruksterkte f _{ck} (28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0,2	0,00	25,00

Hout ECS

Naam	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Buiging (f _{m,k}) [MPa]	Druk (f _{c,0,k}) [MPa]
Type		Poisson - nu		Trek (f _{t,0,k}) [MPa]	Druk (f _{c,90,k}) [MPa]
Houtsoort		G-mod [MPa]		Trek (f _{t,90,k}) [MPa]	Dwarskracht (f _{v,k}) [MPa]
C18	1,0	9,0000e+03	0,00	18,0	18,0
Hout		0		11,0	2,2
Vast		5,6000e+02		0,4	3,4

Masonry - droog

Type	Metselwerk
Thermisch uitz. [m/mK]	0,00
Massa eenheid [kg/m ³]	2000,0
E-mod [MPa]	3,1000e+03
Poisson - nu	0,25
Onafhankelijke G-modulus	x
G-mod [MPa]	1,2400e+03
Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	0,15
Kleur	■
Specifieke hitte [J/gK]	6,0000e-01
Thermische geleiding [W/mK]	4,5000e+01

Karakteristieke druksterkte (fk) [MPa]	3,1
Bereken afhankelijke waarden	x
Coefficient voor de modulus van elasticiteit (KE) [-]	1000,00
Partiële factor voor UGT voor metselwerk (gamma_M) [-]	2,00
Karakteristieke initiële schuifsterkte (fvko) [MPa]	0,3
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak parallel aan de bed punten (fxk1) [MPa]	0,1
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak loodrecht op de bed punten (fxk2) [MPa]	0,4

Masonry - droog - gewichtsloos

Type	Metselwerk
Thermisch uitz. [m/mK]	0,00
Massa eenheid [kg/m ³]	0,0
E-mod [MPa]	3,1000e+03
Poisson - nu	0.25
Onafhankelijke G-modulus	x
G-mod [MPa]	1,2400e+03
Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	0.15
Kleur	■
Specifieke hitte [J/gK]	6,0000e-01
Thermische geleiding [W/mK]	4,5000e+01
Karakteristieke druksterkte (fk) [MPa]	3,1
Bereken afhankelijke waarden	x
Coefficient voor de modulus van elasticiteit (KE) [-]	1000,00
Partiële factor voor UGT voor metselwerk (gamma_M) [-]	2,00
Karakteristieke initiële schuifsterkte (fvko) [MPa]	0,3
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak parallel aan de bed punten (fxk1) [MPa]	0,1
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak loodrecht op de bed punten (fxk2) [MPa]	0,4

Verklaring van symbolen

Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	Deze materiaal dempingseigenschap is enkel toegepast in het geval van het niet-uniform is demping is geactiveerd voor dynamische analyse (zie project functionaliteit). Gelieve op te merken, dat niet-uniforme demping een specifieke licentie benodigd, welke geen deel uit maakt van het standaard dynamische pakket.
--	---

5. Beddingen

Naam	C1x [MN/m ²]	C1z	C1y [MN/m ²]	Stijfheid [MN/m ⁴]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Klei en veen 1	1,0000e-03	Verend	2,5000e-01	7,4000e-01	1,0000e-03	1,0000e-03
Wadafz.	1,0000e-03	Verend	4,9000e-01	1,4800e+00	1,0000e-03	1,0000e-03
Zandh. klei	1,0000e-03	Verend	7,4000e-01	2,2200e+00	1,0000e-03	1,0000e-03
Klei en veen 2	1,0000e-03	Verend	2,0000e-01	6,0000e-01	1,0000e-03	1,0000e-03
1e zandlaag	1,0000e-03	Verend	4,4500e+00	1,3340e+01	1,0000e-03	1,0000e-03

6. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	5.1.2,e
BG1	Eigen gewicht constructie	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG1B	Q belasting metselwerk wand	Permanent	LG1	Standaard				
BG2	RB uit brugdek (verticaal)	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG3	Verkeersbelasting uit brugdek (verticaal)	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG4	Belasting uit mensenmenigte uit brugdek (verticaal)	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG5	Rembelasting uit brugdek (horizontaal)	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG6	Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG7A	Grondbelasting (verticaal)	Permanent	LG1	Standaard				
BG7B	Grondbelasting (horizontaal)	Permanent	LG1	Standaard				
BG8	Q-mobiel achter landhoofd	Permanent	LG1	Standaard				
BG8B	Q-Mobiel achter landhoofd(horizontaal)	Permanent	LG1	Standaard				

7. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Standaard	Cat A: Woning
LG3	Variabel	Standaard	Cat A: Woning

8. Combinaties

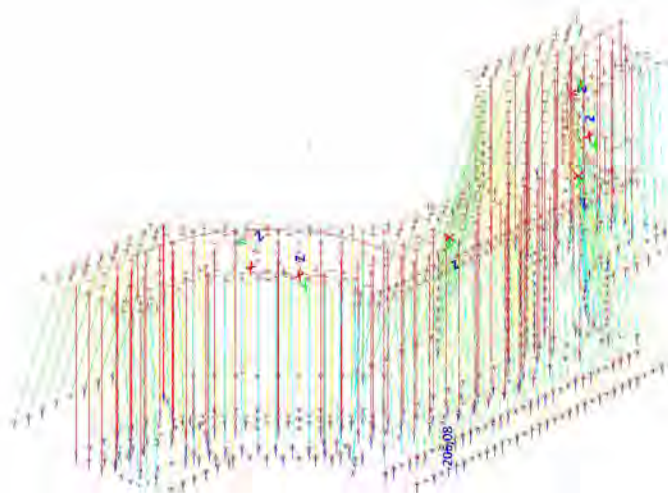
Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coeff. [-]
Comb1	UGT - 6.10a Verkeer BM 1	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG1B - Q belasting metselwerk wand	1,25 1,25

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [1]
			BG2 - RB uit brugdek (verticaal)	1,25
			BG3 - Verkeersbelasting uit brugdek (verticaal)	0,96
			BG5 - Rembelasting uit brugdek (horizontaal)	0,96
			BG6 - Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	0,42
			BG7A - Grondbelasting (verticaal)	1,25
			BG7B - Grondbelasting (horizontaal)	1,25
Combi2	UGT - 610.a Mensenmenigte BM4	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,25
			BG1B - Q belasting metselwerk wand	1,25
			BG2 - RB uit brugdek (verticaal)	1,25
			BG4 - Belasting uit mensenmenigte uit brugdek (verticaal)	0,96
			BG7A - Grondbelasting (verticaal)	1,25
			BG7B - Grondbelasting (horizontaal)	1,25
Combi3	UGT - 6.10a Rembelasting	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,25
			BG1B - Q belasting metselwerk wand	1,25
			BG2 - RB uit brugdek (verticaal)	1,25
			BG3 - Verkeersbelasting uit brugdek (verticaal)	0,96
			BG5 - Rembelasting uit brugdek (horizontaal)	0,96
			BG6 - Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	0,42
			BG7A - Grondbelasting (verticaal)	1,25
			BG7B - Grondbelasting (horizontaal)	1,25
Combi4	UGT - 6.10a Qmobiel landhoofd	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,25
			BG1B - Q belasting metselwerk wand	1,25
			BG2 - RB uit brugdek (verticaal)	1,25
			BG5 - Rembelasting uit brugdek (horizontaal)	0,96
			BG6 - Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	0,42
			BG7A - Grondbelasting (verticaal)	1,25
			BG7B - Grondbelasting (horizontaal)	1,25
			BG8 - Q-mobiel achter landhoofd	0,96
			BG8B - Q-Mobiel achter landhoofd(horizontaal)	0,96
Combi5	UGT - Alles Permanent	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,10
			BG1B - Q belasting metselwerk wand	1,10
			BG2 - RB uit brugdek (verticaal)	1,10
			BG7A - Grondbelasting (verticaal)	1,10
			BG7B - Grondbelasting (horizontaal)	1,10
Combi6	UGT - 6.10b Verkeer BM 1	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,10
			BG1B - Q belasting metselwerk wand	1,10
			BG2 - RB uit brugdek (verticaal)	1,10
			BG3 - Verkeersbelasting uit brugdek (verticaal)	1,24
			BG5 - Rembelasting uit brugdek (horizontaal)	0,96
			BG6 - Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	0,42
			BG7A - Grondbelasting (verticaal)	1,10
			BG7B - Grondbelasting (horizontaal)	1,10
Combi7	UGT - 610.b Mensenmenigte BM4	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,10
			BG1B - Q belasting metselwerk wand	1,10
			BG2 - RB uit brugdek (verticaal)	1,10
			BG4 - Belasting uit mensenmenigte uit brugdek (verticaal)	1,20
			BG7A - Grondbelasting (verticaal)	1,10
			BG7B - Grondbelasting (horizontaal)	1,10
Combi8	UGT - 6.10b Rembelasting	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,10
			BG1B - Q belasting metselwerk wand	1,10
			BG2 - RB uit brugdek (verticaal)	1,10
			BG3 - Verkeersbelasting uit brugdek (verticaal)	0,96
			BG5 - Rembelasting uit brugdek (horizontaal)	1,24
			BG6 - Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	0,42
			BG7A - Grondbelasting (verticaal)	1,10
			BG7B - Grondbelasting (horizontaal)	1,10
Combi9	UGT - 6.10b Qmobiel landhoofd	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,10
			BG1B - Q belasting metselwerk wand	1,10
			BG2 - RB uit brugdek (verticaal)	1,10
			BG5 - Rembelasting uit brugdek (horizontaal)	0,96
			BG6 - Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	0,42
			BG7A - Grondbelasting (verticaal)	1,10
			BG7B - Grondbelasting (horizontaal)	1,10
			BG8 - Q-mobiel achter landhoofd	1,20
			BG8B - Q-Mobiel achter landhoofd(horizontaal)	1,20

9. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	Combi1 - Lineair - UGT Combi2 - Lineair - UGT Combi3 - Lineair - UGT Combi4 - Lineair - UGT

10. Reacties; Rz



11. Reacties

Lineaire berekening, Extreem : Nee

Selectie : Sn352, Sn353, Sn354, Sn355, Sn356, Sn357, Sn358, Sn359, Sn360, Sn361, Sn362, Sn363, Sn364, Sn365, Sn366, Sn367, Sn368, Sn369, Sn370, Sn371, Sn372, Sn373, Sn374, Sn375, Sn376, Sn377, Sn378, Sn379, Sn380, Sn381, Sn382, Sn383, Sn384, Sn385, Sn386, Sn387, Sn388, Sn389, Sn390, Sn391, Sn392, Sn393, Sn394, Sn395, Sn396, Sn397, Sn398, Sn399, Sn400, Sn401, Sn402, Sn403, Sn404, Sn405, Sn406, Sn407, Sn408, Sn409, Sn410, Sn411, Sn412, Sn413, Sn414, Sn415, Sn416, Sn417, Sn418, Sn419, Sn420, Sn421, Sn422, Sn423, Sn424, Sn425, Sn426, Sn427, Sn428, Sn429, Sn430, Sn431, Sn432, Sn433, Sn434, Sn435, Sn436, Sn437, Sn438, Sn439, Sn440, Sn441, Sn442, Sn443, Sn444, Sn445, Sn446, Sn447, Sn448, Sn449, Sn450, Sn451, Sn452, Sn453, Sn454, Sn455, Sn456, Sn457, Sn458, Sn459, Sn460, Sn461, Sn462, Sn463, Sn465, Sn466, Sn467, Sn468, Sn469, Sn470, Sn471, Sn472, Sn473, Sn474, Sn475, Sn476, Sn477, Sn479, Sn480, Sn481, Sn482, Sn483, Sn484, Sn485, Sn486, Sn487, Sn488, Sn489, Sn490, Sn491, Sn492, Sn493, Sn494, Sn495, Sn496, Sn497, Sn498, Sn499, Sn500, Sn501, Sn502, Sn503, Sn504, Sn505, Sn506, Sn507, Sn508, Sn509, Sn515, Sn523, Sn524, Sn525, Sn526, Sn527, Sn528, Sn529, Sn530, Sn531, Sn532, Sn533, Sn534, Sn535, Sn536, Sn537, Sn538, Sn541, Sn542, Sn543, Sn544, Sn545, Sn546, Sn547, Sn548, Sn549, Sn550, Sn551, Sn552, Sn553, Sn554, Sn555, Sn556, Sn557, Sn558, Sn559, Sn560, Sn561, Sn562, Sn563, Sn564, Sn565, Sn566, Sn567, Sn568, Sn569, Sn570, Sn571, Sn572, Sn573, Sn574, Sn575, Sn576, Sn577, Sn578, Sn579, Sn580, Sn581, Sn582, Sn583, Sn584, Sn585, Sn586, Sn587, Sn588, Sn589, Sn590, Sn591, Sn592, Sn593, Sn594, Sn595, Sn596, Sn597, Sn598, Sn599, Sn600, Sn601, Sn602, Sn603, Sn604, Sn605, Sn606, Sn607, Sn608, Sn609, Sn610, Sn611, Sn612, Sn613, Sn614, Sn615, Sn616, Sn617, Sn618, Sn619, Sn620, Sn621, Sn622, Sn623, Sn624, Sn625, Sn626, Sn627, Sn628, Sn629, Sn630, Sn631, Sn632, Sn633, Sn634, Sn635, Sn636, Sn637, Sn638, Sn639, Sn640, Sn641, Sn642, Sn643, Sn644, Sn645, Sn646, Sn647, Sn648, Sn649, Sn650, Sn651, Sn652, Sn653, Sn654, Sn655, Sn656, Sn657, Sn658, Sn659, Sn660, Sn661, Sn662, Sn663, Sn664, Sn665, Sn666, Sn667, Sn668, Sn669, Sn670, Sn671, Sn672, Sn673, Sn674, Sn675, Sn676, Sn677, Sn678, Sn679, Sn680, Sn681, Sn682, Sn683, Sn684, Sn685, Sn686, Sn687, Sn688, Sn689, Sn690, Sn691, Sn692, Sn693, Sn694, Sn695, Sn696, Sn697, Sn698, Sn699, Sn700, Sn701, Sn702, Sn703, Sn704, Sn705, Sn706, Sn707, Sn708, Sn709, Sn710, Sn711, Sn712, Sn713, Sn714, Sn715, Sn716, Sn717, Sn718, Sn719, Sn720, Sn721, Sn722, Sn723, Sn724, Sn725, Sn726, Sn727, Sn728, Sn729, Sn730, Sn731, Sn732, Sn733, Sn734, Sn735, Sn736, Sn737, Sn738, Sn739, Sn740, Sn741, Sn742, Sn743, Sn744, Sn745, Sn746, Sn747, Sn748, Sn749, Sn750, Sn751, Sn752, Sn753, Sn754, Sn755, Sn756, Sn757, Sn758, Sn759, Sn760, Sn761, Sn762, Sn763, Sn764, Sn765, Sn766, Sn767, Sn768, Sn769, Sn770, Sn771, Sn772, Sn773, Sn774, Sn775, Sn776, Sn777, Sn778, Sn779, Sn780, Sn781, Sn782, Sn783, Sn784, Sn785, Sn786, Sn787, Sn788, Sn789, Sn790

Combinaties : Combi1

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn352/K1033	Combi1/1	0,05	-0,01	167,00	0,00	0,00	0,00
Sn353/K1009	Combi1/1	0,06	0,00	174,18	0,00	0,00	0,00
Sn354/K1010	Combi1/1	0,05	0,00	178,74	0,00	0,00	0,00
Sn355/K1011	Combi1/1	0,05	-0,01	175,00	0,00	0,00	0,00
Sn356/K1012	Combi1/1	0,06	0,00	174,38	0,00	0,00	0,00
Sn357/K1013	Combi1/1	0,05	0,00	182,15	0,00	0,00	0,00
Sn358/K1014	Combi1/1	0,05	0,00	182,15	0,00	0,00	0,00
Sn359/K1015	Combi1/1	0,06	0,00	174,67	0,00	0,00	0,00
Sn360/K1016	Combi1/1	0,05	0,00	184,49	0,00	0,00	0,00
Sn361/K1017	Combi1/1	0,05	0,00	186,73	0,00	0,00	0,00
Sn362/K1018	Combi1/1	0,06	0,00	174,51	0,00	0,00	0,00
Sn363/K1019	Combi1/1	0,06	0,00	185,41	0,00	0,00	0,00
Sn364/K1020	Combi1/1	0,05	0,00	188,74	0,00	0,00	0,00
Sn365/K1021	Combi1/1	0,06	0,00	173,58	0,00	0,00	0,00
Sn366/K1022	Combi1/1	0,06	0,00	185,24	0,00	0,00	0,00
Sn367/K1023	Combi1/1	0,05	0,00	189,30	0,00	0,00	0,00
Sn368/K1024	Combi1/1	0,06	0,00	171,30	0,00	0,00	0,00
Sn369/K1025	Combi1/1	0,06	0,00	183,96	0,00	0,00	0,00
Sn370/K1026	Combi1/1	0,05	0,00	189,08	0,00	0,00	0,00
Sn371/K1027	Combi1/1	0,06	0,00	166,78	0,00	0,00	0,00
Sn372/K1028	Combi1/1	0,06	0,00	180,93	0,00	0,00	0,00
Sn373/K1029	Combi1/1	0,06	0,00	165,67	0,00	0,00	0,00
Sn374/K1030	Combi1/1	0,06	0,01	172,10	0,00	0,00	0,00
Sn375/K1031	Combi1/1	0,06	0,00	183,99	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn376/K1032	Combi1/1	0,05	0,00	188,32	0,00	0,00	0,00
Sn377/K1034	Combi1/1	0,06	0,00	187,25	0,00	0,00	0,00
Sn378/K1035	Combi1/1	0,06	0,00	187,26	0,00	0,00	0,00
Sn379/K1037	Combi1/1	0,05	0,00	187,36	0,00	0,00	0,00
Sn380/K1038	Combi1/1	0,06	0,01	175,17	0,00	0,00	0,00
Sn381/K1039	Combi1/1	0,05	0,00	186,06	0,00	0,00	0,00
Sn382/K1040	Combi1/1	0,05	0,00	188,67	0,00	0,00	0,00
Sn383/K1041	Combi1/1	0,06	0,01	176,43	0,00	0,00	0,00
Sn384/K1042	Combi1/1	0,05	0,00	187,54	0,00	0,00	0,00
Sn385/K1043	Combi1/1	0,05	0,00	190,60	0,00	0,00	0,00
Sn386/K1044	Combi1/1	0,06	0,01	176,85	0,00	0,00	0,00
Sn387/K1045	Combi1/1	0,05	0,00	188,29	0,00	0,00	0,00
Sn388/K1046	Combi1/1	0,05	0,00	191,57	0,00	0,00	0,00
Sn389/K1047	Combi1/1	0,06	0,01	176,82	0,00	0,00	0,00
Sn390/K1048	Combi1/1	0,05	0,00	188,44	0,00	0,00	0,00
Sn391/K1049	Combi1/1	0,05	0,00	191,75	0,00	0,00	0,00
Sn392/K1050	Combi1/1	0,06	0,01	176,79	0,00	0,00	0,00
Sn393/K1051	Combi1/1	0,05	0,00	188,59	0,00	0,00	0,00
Sn394/K1052	Combi1/1	0,05	0,00	191,76	0,00	0,00	0,00
Sn395/K1053	Combi1/1	0,06	0,01	177,27	0,00	0,00	0,00
Sn396/K1054	Combi1/1	0,06	0,00	189,31	0,00	0,00	0,00
Sn397/K1055	Combi1/1	0,05	0,00	192,24	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1056	Combi1/1	0,06	0,01	178,80	0,00	0,00	0,00
Sn399/K1057	Combi1/1	0,06	0,00	191,33	0,00	0,00	0,00
Sn400/K1058	Combi1/1	0,05	0,00	194,52	0,00	0,00	0,00
Sn401/K1059	Combi1/1	0,06	0,01	181,82	0,00	0,00	0,00
Sn402/K1060	Combi1/1	0,06	0,00	194,59	0,00	0,00	0,00
Sn403/K1061	Combi1/1	0,05	0,00	196,66	0,00	0,00	0,00
Sn404/K1062	Combi1/1	0,06	0,00	189,05	0,00	0,00	0,00
Sn405/K1063	Combi1/1	0,06	0,00	189,04	0,00	0,00	0,00
Sn406/K1064	Combi1/1	0,05	-0,01	196,75	0,00	0,00	0,00
Sn407/K1065	Combi1/1	0,05	0,00	195,81	0,00	0,00	0,00
Sn408/K1066	Combi1/1	0,05	0,00	200,04	0,00	0,00	0,00
Sn409/K1067	Combi1/1	0,05	0,00	202,36	0,00	0,00	0,00
Sn410/K1068	Combi1/1	0,05	0,00	201,48	0,00	0,00	0,00
Sn411/K1069	Combi1/1	0,06	0,00	198,31	0,00	0,00	0,00
Sn412/K1070	Combi1/1	0,05	0,00	204,13	0,00	0,00	0,00
Sn413/K1071	Combi1/1	0,05	0,00	204,81	0,00	0,00	0,00
Sn414/K1072	Combi1/1	0,05	0,00	205,94	0,00	0,00	0,00
Sn415/K1073	Combi1/1	0,06	0,00	203,20	0,00	0,00	0,00
Sn416/K1074	Combi1/1	0,06	0,00	193,74	0,00	0,00	0,00
Sn417/K1075	Combi1/1	0,06	0,00	189,36	0,00	0,00	0,00
Sn418/K1076	Combi1/1	0,06	0,00	201,49	0,00	0,00	0,00
Sn419/K1077	Combi1/1	0,05	0,00	206,08	0,00	0,00	0,00
Sn420/K1078	Combi1/1	0,06	0,00	186,67	0,00	0,00	0,00
Sn421/K1079	Combi1/1	0,06	0,00	200,03	0,00	0,00	0,00
Sn422/K1080	Combi1/1	0,05	0,00	205,69	0,00	0,00	0,00
Sn423/K1081	Combi1/1	0,06	0,00	185,39	0,00	0,00	0,00
Sn424/K1082	Combi1/1	0,06	0,00	198,93	0,00	0,00	0,00
Sn425/K1083	Combi1/1	0,05	0,00	204,65	0,00	0,00	0,00
Sn426/K1084	Combi1/1	0,06	0,00	147,24	0,00	0,00	0,00
Sn427/K1085	Combi1/1	0,06	0,00	133,74	0,00	0,00	0,00
Sn428/K1086	Combi1/1	0,06	0,00	186,79	0,00	0,00	0,00
Sn429/K1087	Combi1/1	-49,58	0,00	143,48	0,00	0,00	0,00
Sn430/K1088	Combi1/1	-50,63	0,00	146,51	0,00	0,00	0,00
Sn431/K1089	Combi1/1	-51,24	0,00	148,28	0,00	0,00	0,00
Sn432/K1090	Combi1/1	-51,93	0,00	150,27	0,00	0,00	0,00
Sn433/K1091	Combi1/1	-52,71	0,00	152,51	0,00	0,00	0,00
Sn434/K1092	Combi1/1	-53,46	0,00	154,71	0,00	0,00	0,00
Sn435/K1093	Combi1/1	-54,10	0,00	156,55	0,00	0,00	0,00
Sn436/K1094	Combi1/1	-54,60	0,00	157,98	0,00	0,00	0,00
Sn437/K1095	Combi1/1	-54,96	0,00	159,03	0,00	0,00	0,00
Sn438/K1096	Combi1/1	-55,21	0,00	159,76	0,00	0,00	0,00
Sn439/K1097	Combi1/1	-55,42	0,00	160,36	0,00	0,00	0,00
Sn440/K1098	Combi1/1	-55,59	0,00	160,86	0,00	0,00	0,00
Sn441/K1099	Combi1/1	-55,70	0,00	161,17	0,00	0,00	0,00
Sn442/K1100	Combi1/1	-55,69	0,00	161,15	0,00	0,00	0,00
Sn443/K1101	Combi1/1	-55,57	0,00	160,81	0,00	0,00	0,00
Sn444/K1102	Combi1/1	-55,35	0,00	160,15	0,00	0,00	0,00
Sn445/K1103	Combi1/1	-38,02	0,00	110,08	0,00	0,00	0,00
Sn446/K1104	Combi1/1	-43,13	0,00	124,85	0,00	0,00	0,00
Sn447/K1105	Combi1/1	-38,69	0,00	112,00	0,00	0,00	0,00
Sn448/K1106	Combi1/1	-43,83	0,00	126,85	0,00	0,00	0,00
Sn449/K1107	Combi1/1	-45,52	0,00	131,74	0,00	0,00	0,00
Sn450/K1108	Combi1/1	-40,41	0,00	116,99	0,00	0,00	0,00
Sn451/K1109	Combi1/1	-38,52	0,00	111,49	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn452/K1110	Combi1/1	-41,81	0,00	120,99	0,00	0,00	0,00
Sn453/K1111	Combi1/1	-37,42	0,00	108,31	0,00	0,00	0,00
Sn454/K1112	Combi1/1	-41,17	0,00	119,15	0,00	0,00	0,00
Sn455/K1113	Combi1/1	-36,74	0,00	106,34	0,00	0,00	0,00
Sn456/K1114	Combi1/1	-40,79	0,00	118,06	0,00	0,00	0,00
Sn457/K1115	Combi1/1	-36,21	0,00	104,82	0,00	0,00	0,00
Sn458/K1116	Combi1/1	-40,42	0,00	116,99	0,00	0,00	0,00
Sn459/K1117	Combi1/1	-35,54	0,00	102,90	0,00	0,00	0,00
Sn460/K1118	Combi1/1	-39,81	0,00	115,23	0,00	0,00	0,00
Sn461/K1119	Combi1/1	-34,48	0,00	99,82	0,00	0,00	0,00
Sn462/K1120	Combi1/1	-38,68	0,00	111,97	0,00	0,00	0,00
Sn463/K1121	Combi1/1	-32,91	0,00	95,28	0,00	0,00	0,00
Sn465/K1123	Combi1/1	-45,26	-0,01	130,98	0,00	0,00	0,00
Sn466/K1124	Combi1/1	-48,03	0,00	138,99	0,00	0,00	0,00
Sn467/K1125	Combi1/1	-49,41	0,00	142,99	0,00	0,00	0,00
Sn468/K1126	Combi1/1	-49,98	0,00	144,63	0,00	0,00	0,00
Sn469/K1127	Combi1/1	-50,14	0,00	145,09	0,00	0,00	0,00
Sn470/K1128	Combi1/1	-50,15	0,00	145,13	0,00	0,00	0,00
Sn471/K1129	Combi1/1	61,02	0,00	176,23	0,00	0,00	0,00
Sn472/K1130	Combi1/1	59,86	0,00	172,88	0,00	0,00	0,00
Sn473/K1131	Combi1/1	59,16	0,00	170,87	0,00	0,00	0,00
Sn474/K1132	Combi1/1	58,67	0,00	169,44	0,00	0,00	0,00
Sn475/K1133	Combi1/1	58,12	0,00	167,85	0,00	0,00	0,00
Sn476/K1134	Combi1/1	57,24	0,00	165,31	0,00	0,00	0,00
Sn477/K1135	Combi1/1	55,81	0,00	161,18	0,00	0,00	0,00
Sn479/K1137	Combi1/1	62,41	0,00	180,25	0,00	0,00	0,00
Sn480/K1138	Combi1/1	61,26	0,00	176,94	0,00	0,00	0,00
Sn481/K1139	Combi1/1	60,82	0,00	175,66	0,00	0,00	0,00
Sn482/K1140	Combi1/1	-42,95	0,00	124,31	0,00	0,00	0,00
Sn483/K1141	Combi1/1	-37,88	0,00	109,65	0,00	0,00	0,00
Sn484/K1142	Combi1/1	-55,04	0,00	159,28	0,00	0,00	0,00
Sn485/K1143	Combi1/1	-9,22	-0,01	178,96	0,00	0,00	0,00
Sn486/K1144	Combi1/1	-9,39	0,00	182,23	0,00	0,00	0,00
Sn487/K1145	Combi1/1	-9,52	0,00	184,63	0,00	0,00	0,00
Sn488/K1146	Combi1/1	-9,62	0,00	186,56	0,00	0,00	0,00
Sn489/K1147	Combi1/1	-9,73	0,00	188,76	0,00	0,00	0,00
Sn490/K1148	Combi1/1	-9,86	0,00	191,15	0,00	0,00	0,00
Sn491/K1149	Combi1/1	-9,97	0,00	193,38	0,00	0,00	0,00
Sn492/K1150	Combi1/1	-10,07	0,00	195,20	0,00	0,00	0,00
Sn493/K1151	Combi1/1	-10,14	0,00	196,62	0,00	0,00	0,00
Sn494/K1152	Combi1/1	-10,19	0,00	197,66	0,00	0,00	0,00
Sn495/K1153	Combi1/1	-10,23	0,00	198,47	0,00	0,00	0,00
Sn496/K1154	Combi1/1	-10,27	0,00	199,22	0,00	0,00	0,00
Sn497/K1155	Combi1/1	-10,31	0,00	199,84	0,00	0,00	0,00
Sn498/K1156	Combi1/1	-10,32	0,00	200,07	0,00	0,00	0,00
Sn499/K1157	Combi1/1	-10,31	0,00	199,86	0,00	0,00	0,00
Sn500/K1158	Combi1/1	-10,27	0,00	199,19	0,00	0,00	0,00
Sn501/K1159	Combi1/1	-10,22	0,00	198,09	0,00	0,00	0,00
Sn502/K1160	Combi1/1	-8,11	-0,01	157,31	0,00	0,00	0,00
Sn503/K1161	Combi1/1	-7,26	-0,01	140,86	0,00	0,00	0,00
Sn504/K1162	Combi1/1	-6,44	-0,01	125,10	0,00	0,00	0,00
Sn505/K1163	Combi1/1	-7,03	-0,01	136,37	0,00	0,00	0,00
Sn506/K1164	Combi1/1	-7,63	-0,01	148,09	0,00	0,00	0,00
Sn507/K1165	Combi1/1	-8,92	-0,01	172,93	0,00	0,00	0,00
Sn508/K1166	Combi1/1	-9,20	0,00	178,38	0,00	0,00	0,00
Sn509/K1167	Combi1/1	-9,29	0,00	180,29	0,00	0,00	0,00
Sn515/K1173	Combi1/1	-4,88	4,76	187,24	0,00	0,00	0,00
Sn523/K1181	Combi1/1	0,02	9,24	178,07	0,00	0,00	0,00
Sn524/K1182	Combi1/1	0,02	9,56	184,37	0,00	0,00	0,00
Sn525/K1183	Combi1/1	0,02	9,87	190,30	0,00	0,00	0,00
Sn526/K1184	Combi1/1	0,02	9,83	189,63	0,00	0,00	0,00
Sn527/K1185	Combi1/1	0,02	9,83	189,55	0,00	0,00	0,00
Sn528/K1186	Combi1/1	27,50	-27,36	158,39	0,00	0,00	0,00
Sn529/K1187	Combi1/1	27,91	-27,77	160,78	0,00	0,00	0,00
Sn530/K1188	Combi1/1	28,03	-27,88	161,42	0,00	0,00	0,00
Sn531/K1189	Combi1/1	28,00	-27,85	161,25	0,00	0,00	0,00
Sn532/K1190	Combi1/1	27,92	-27,77	160,80	0,00	0,00	0,00
Sn533/K1191	Combi1/1	27,85	-27,71	160,42	0,00	0,00	0,00
Sn534/K1192	Combi1/1	27,86	-27,71	160,44	0,00	0,00	0,00
Sn535/K1193	Combi1/1	28,04	-27,89	161,48	0,00	0,00	0,00
Sn536/K1194	Combi1/1	28,55	-28,40	164,44	0,00	0,00	0,00
Sn537/K1195	Combi1/1	29,65	-29,50	170,79	0,00	0,00	0,00
Sn538/K1196	Combi1/1	53,90	0,00	155,66	0,00	0,00	0,00
Sn541/K1199	Combi1/1	-22,15	22,79	132,16	0,00	0,00	0,00
Sn542/K1200	Combi1/1	-20,06	20,63	119,67	0,00	0,00	0,00
Sn543/K1201	Combi1/1	-20,61	21,20	122,96	0,00	0,00	0,00

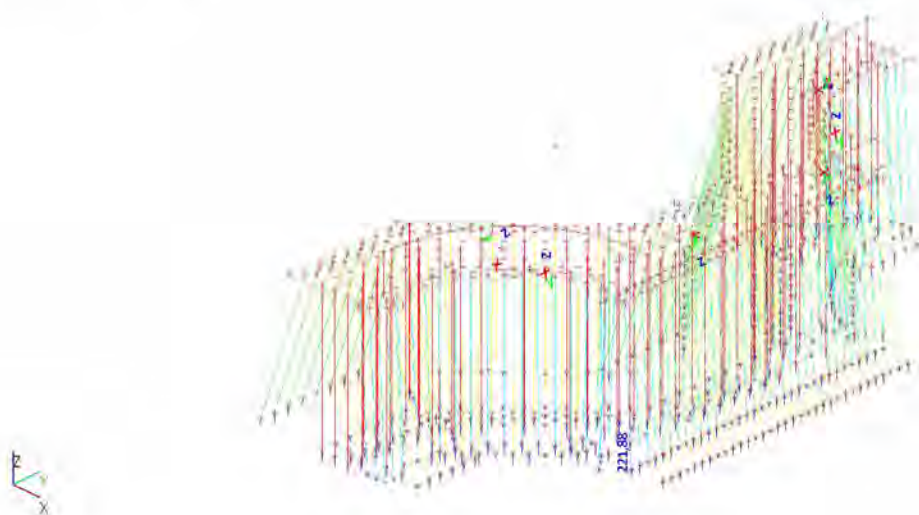
Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn544/K1202	Combi1/1	-22,84	23,49	136,23	0,00	0,00	0,00
Sn545/K1203	Combi1/1	-20,78	21,38	124,00	0,00	0,00	0,00
Sn546/K1204	Combi1/1	-23,10	23,76	137,81	0,00	0,00	0,00
Sn547/K1205	Combi1/1	-20,75	21,35	123,84	0,00	0,00	0,00
Sn548/K1206	Combi1/1	-23,15	23,82	138,11	0,00	0,00	0,00
Sn549/K1207	Combi1/1	-20,65	21,24	123,21	0,00	0,00	0,00
Sn550/K1208	Combi1/1	-23,10	23,76	137,80	0,00	0,00	0,00
Sn551/K1209	Combi1/1	-20,52	21,11	122,44	0,00	0,00	0,00
Sn552/K1210	Combi1/1	-23,02	23,68	137,36	0,00	0,00	0,00
Sn553/K1211	Combi1/1	-20,43	21,02	121,91	0,00	0,00	0,00
Sn554/K1212	Combi1/1	-22,98	23,64	137,12	0,00	0,00	0,00
Sn555/K1213	Combi1/1	-20,45	21,04	122,06	0,00	0,00	0,00
Sn556/K1214	Combi1/1	-23,06	23,72	137,55	0,00	0,00	0,00
Sn557/K1215	Combi1/1	-28,13	28,92	167,71	0,00	0,00	0,00
Sn558/K1216	Combi1/1	-28,10	28,90	167,54	0,00	0,00	0,00
Sn559/K1217	Combi1/1	-28,21	29,01	168,18	0,00	0,00	0,00
Sn560/K1218	Combi1/1	-28,27	29,07	168,57	0,00	0,00	0,00
Sn561/K1219	Combi1/1	-28,30	29,11	168,76	0,00	0,00	0,00
Sn562/K1220	Combi1/1	-28,26	29,06	168,51	0,00	0,00	0,00
Sn563/K1221	Combi1/1	-28,10	28,90	167,57	0,00	0,00	0,00
Sn564/K1222	Combi1/1	-27,79	28,58	165,71	0,00	0,00	0,00
Sn565/K1223	Combi1/1	-27,69	28,48	165,12	0,00	0,00	0,00
Sn566/K1224	Combi1/1	-36,88	0,00	106,77	0,00	0,00	0,00
Sn567/K1225	Combi1/1	-4,88	4,76	187,18	0,00	0,00	0,00
Sn568/K1226	Combi1/1	-4,87	4,74	186,70	0,00	0,00	0,00
Sn569/K1227	Combi1/1	-4,84	4,72	185,56	0,00	0,00	0,00
Sn570/K1228	Combi1/1	-4,88	4,75	187,02	0,00	0,00	0,00
Sn571/K1229	Combi1/1	-4,86	4,74	186,37	0,00	0,00	0,00
Sn572/K1230	Combi1/1	-4,84	4,72	185,59	0,00	0,00	0,00
Sn573/K1231	Combi1/1	-4,84	4,71	185,36	0,00	0,00	0,00
Sn574/K1232	Combi1/1	-4,84	4,71	185,31	0,00	0,00	0,00
Sn575/K1233	Combi1/1	-4,81	4,68	184,35	0,00	0,00	0,00
Sn576/K1234	Combi1/1	-4,79	4,67	183,58	0,00	0,00	0,00
Sn577/K1235	Combi1/1	-20,73	21,33	123,70	0,00	0,00	0,00
Sn578/K1236	Combi1/1	-23,36	24,03	139,34	0,00	0,00	0,00
Sn579/K1237	Combi1/1	-21,48	22,09	128,15	0,00	0,00	0,00
Sn580/K1238	Combi1/1	-24,06	24,74	143,50	0,00	0,00	0,00
Sn581/K1473	Combi1/1	0,05	0,00	174,35	0,00	0,00	0,00
Sn582/K1474	Combi1/1	0,05	0,00	179,04	0,00	0,00	0,00
Sn583/K1475	Combi1/1	0,04	0,00	175,33	0,00	0,00	0,00
Sn584/K1476	Combi1/1	0,05	0,00	174,28	0,00	0,00	0,00
Sn585/K1477	Combi1/1	0,05	0,00	182,24	0,00	0,00	0,00
Sn586/K1478	Combi1/1	0,05	0,00	182,32	0,00	0,00	0,00
Sn587/K1479	Combi1/1	0,05	0,00	174,38	0,00	0,00	0,00
Sn588/K1480	Combi1/1	0,05	0,00	184,40	0,00	0,00	0,00
Sn589/K1481	Combi1/1	0,05	0,00	186,75	0,00	0,00	0,00
Sn590/K1482	Combi1/1	0,05	0,00	174,10	0,00	0,00	0,00
Sn591/K1483	Combi1/1	0,05	0,00	185,16	0,00	0,00	0,00
Sn592/K1484	Combi1/1	0,05	0,00	188,54	0,00	0,00	0,00
Sn593/K1485	Combi1/1	0,05	0,00	173,09	0,00	0,00	0,00
Sn594/K1486	Combi1/1	0,05	0,00	184,85	0,00	0,00	0,00
Sn595/K1487	Combi1/1	0,05	0,00	188,88	0,00	0,00	0,00
Sn596/K1488	Combi1/1	0,06	0,00	170,74	0,00	0,00	0,00
Sn597/K1489	Combi1/1	0,05	0,00	183,45	0,00	0,00	0,00
Sn598/K1490	Combi1/1	0,05	0,00	188,48	0,00	0,00	0,00
Sn599/K1491	Combi1/1	0,06	-0,01	166,15	0,00	0,00	0,00
Sn600/K1492	Combi1/1	0,05	-0,01	180,33	0,00	0,00	0,00
Sn601/K1493	Combi1/1	0,06	-0,01	164,98	0,00	0,00	0,00
Sn602/K1494	Combi1/1	0,05	-0,01	171,33	0,00	0,00	0,00
Sn603/K1495	Combi1/1	0,05	-0,01	183,27	0,00	0,00	0,00
Sn604/K1496	Combi1/1	0,05	0,00	187,52	0,00	0,00	0,00
Sn605/K1497	Combi1/1	0,04	0,01	167,02	0,00	0,00	0,00
Sn606/K1498	Combi1/1	0,05	0,00	186,58	0,00	0,00	0,00
Sn607/K1499	Combi1/1	0,05	0,00	186,31	0,00	0,00	0,00
Sn608/K1501	Combi1/1	0,05	0,00	186,37	0,00	0,00	0,00
Sn609/K1502	Combi1/1	0,05	-0,01	174,32	0,00	0,00	0,00
Sn610/K1503	Combi1/1	0,05	-0,01	185,19	0,00	0,00	0,00
Sn611/K1504	Combi1/1	0,05	0,00	187,66	0,00	0,00	0,00
Sn612/K1505	Combi1/1	0,05	-0,01	175,53	0,00	0,00	0,00
Sn613/K1506	Combi1/1	0,05	-0,01	186,57	0,00	0,00	0,00
Sn614/K1507	Combi1/1	0,05	0,00	189,44	0,00	0,00	0,00
Sn615/K1508	Combi1/1	0,05	-0,01	175,96	0,00	0,00	0,00
Sn616/K1509	Combi1/1	0,05	-0,01	187,28	0,00	0,00	0,00
Sn617/K1510	Combi1/1	0,05	0,00	190,29	0,00	0,00	0,00
Sn618/K1511	Combi1/1	0,05	-0,01	176,00	0,00	0,00	0,00
Sn619/K1512	Combi1/1	0,05	-0,01	187,45	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn620/K1513	Combi1/1	0,05	0,00	190,39	0,00	0,00	0,00
Sn621/K1514	Combi1/1	0,05	-0,01	176,11	0,00	0,00	0,00
Sn622/K1515	Combi1/1	0,05	-0,01	187,67	0,00	0,00	0,00
Sn623/K1516	Combi1/1	0,05	0,00	190,38	0,00	0,00	0,00
Sn624/K1517	Combi1/1	0,06	-0,01	176,75	0,00	0,00	0,00
Sn625/K1518	Combi1/1	0,05	0,00	188,51	0,00	0,00	0,00
Sn626/K1519	Combi1/1	0,05	0,00	190,87	0,00	0,00	0,00
Sn627/K1520	Combi1/1	0,06	-0,01	178,38	0,00	0,00	0,00
Sn628/K1521	Combi1/1	0,05	0,00	190,55	0,00	0,00	0,00
Sn629/K1522	Combi1/1	0,05	0,00	193,10	0,00	0,00	0,00
Sn630/K1523	Combi1/1	0,06	-0,01	181,29	0,00	0,00	0,00
Sn631/K1524	Combi1/1	0,05	0,00	193,55	0,00	0,00	0,00
Sn632/K1525	Combi1/1	0,05	0,00	194,46	0,00	0,00	0,00
Sn633/K1526	Combi1/1	0,05	0,00	185,69	0,00	0,00	0,00
Sn634/K1527	Combi1/1	0,05	0,00	186,43	0,00	0,00	0,00
Sn635/K1528	Combi1/1	0,05	0,00	193,05	0,00	0,00	0,00
Sn636/K1529	Combi1/1	0,05	0,00	189,81	0,00	0,00	0,00
Sn637/K1530	Combi1/1	0,05	0,00	198,05	0,00	0,00	0,00
Sn638/K1531	Combi1/1	0,05	0,00	198,58	0,00	0,00	0,00
Sn639/K1532	Combi1/1	0,05	0,00	195,04	0,00	0,00	0,00
Sn640/K1533	Combi1/1	0,05	0,00	196,40	0,00	0,00	0,00
Sn641/K1534	Combi1/1	0,05	0,00	200,35	0,00	0,00	0,00
Sn642/K1535	Combi1/1	0,05	0,00	198,31	0,00	0,00	0,00
Sn643/K1536	Combi1/1	0,05	0,00	199,96	0,00	0,00	0,00
Sn644/K1537	Combi1/1	0,05	0,00	199,68	0,00	0,00	0,00
Sn645/K1538	Combi1/1	0,06	0,00	191,97	0,00	0,00	0,00
Sn646/K1539	Combi1/1	0,06	0,00	187,85	0,00	0,00	0,00
Sn647/K1540	Combi1/1	0,05	0,00	198,52	0,00	0,00	0,00
Sn648/K1541	Combi1/1	0,05	0,00	201,08	0,00	0,00	0,00
Sn649/K1542	Combi1/1	0,06	0,00	185,62	0,00	0,00	0,00
Sn650/K1543	Combi1/1	0,06	0,00	197,95	0,00	0,00	0,00
Sn651/K1544	Combi1/1	0,05	0,00	202,15	0,00	0,00	0,00
Sn652/K1545	Combi1/1	0,06	0,00	185,01	0,00	0,00	0,00
Sn653/K1546	Combi1/1	0,06	0,00	198,17	0,00	0,00	0,00
Sn654/K1547	Combi1/1	0,05	0,00	203,32	0,00	0,00	0,00
Sn655/K1548	Combi1/1	0,06	-0,01	146,34	0,00	0,00	0,00
Sn656/K1549	Combi1/1	0,06	-0,01	132,63	0,00	0,00	0,00
Sn657/K1550	Combi1/1	0,06	-0,01	185,81	0,00	0,00	0,00
Sn658/K1551	Combi1/1	-47,71	0,00	138,05	0,00	0,00	0,00
Sn659/K1552	Combi1/1	-48,64	0,00	140,74	0,00	0,00	0,00
Sn660/K1553	Combi1/1	-49,07	0,00	142,00	0,00	0,00	0,00
Sn661/K1554	Combi1/1	-49,60	0,00	143,53	0,00	0,00	0,00
Sn662/K1555	Combi1/1	-50,22	0,00	145,31	0,00	0,00	0,00
Sn663/K1556	Combi1/1	-50,84	0,00	147,11	0,00	0,00	0,00
Sn664/K1557	Combi1/1	-51,41	0,00	148,75	0,00	0,00	0,00
Sn665/K1558	Combi1/1	-51,90	0,00	150,17	0,00	0,00	0,00
Sn666/K1559	Combi1/1	-52,33	0,00	151,42	0,00	0,00	0,00
Sn667/K1560	Combi1/1	-52,72	0,00	152,53	0,00	0,00	0,00
Sn668/K1561	Combi1/1	-53,11	0,00	153,67	0,00	0,00	0,00
Sn669/K1562	Combi1/1	-53,50	0,00	154,80	0,00	0,00	0,00
Sn670/K1563	Combi1/1	-53,86	0,00	155,84	0,00	0,00	0,00
Sn671/K1564	Combi1/1	-54,18	0,00	156,77	0,00	0,00	0,00
Sn672/K1565	Combi1/1	-54,47	0,00	157,62	0,00	0,00	0,00
Sn673/K1566	Combi1/1	-54,75	0,00	158,42	0,00	0,00	0,00
Sn674/K1567	Combi1/1	-38,09	0,00	110,27	0,00	0,00	0,00
Sn675/K1568	Combi1/1	-43,13	0,00	124,82	0,00	0,00	0,00
Sn676/K1569	Combi1/1	-38,82	0,00	112,36	0,00	0,00	0,00
Sn677/K1570	Combi1/1	-43,82	0,00	126,84	0,00	0,00	0,00
Sn678/K1571	Combi1/1	-45,55	0,00	131,82	0,00	0,00	0,00
Sn679/K1572	Combi1/1	-40,58	0,00	117,47	0,00	0,00	0,00
Sn680/K1573	Combi1/1	-39,34	0,00	113,84	0,00	0,00	0,00
Sn681/K1574	Combi1/1	-42,71	0,00	123,61	0,00	0,00	0,00
Sn682/K1575	Combi1/1	-38,12	0,00	110,32	0,00	0,00	0,00
Sn683/K1576	Combi1/1	-41,96	0,00	121,45	0,00	0,00	0,00
Sn684/K1577	Combi1/1	-37,37	0,00	108,16	0,00	0,00	0,00
Sn685/K1578	Combi1/1	-41,52	0,00	120,16	0,00	0,00	0,00
Sn686/K1579	Combi1/1	-36,80	0,00	106,53	0,00	0,00	0,00
Sn687/K1580	Combi1/1	-41,10	0,00	118,96	0,00	0,00	0,00
Sn688/K1581	Combi1/1	-36,12	0,00	104,55	0,00	0,00	0,00
Sn689/K1582	Combi1/1	-40,46	0,00	117,10	0,00	0,00	0,00
Sn690/K1583	Combi1/1	-35,03	-0,01	101,39	0,00	0,00	0,00
Sn691/K1584	Combi1/1	-39,29	-0,01	113,73	0,00	0,00	0,00
Sn692/K1585	Combi1/1	-33,41	-0,01	96,71	0,00	0,00	0,00
Sn693/K1586	Combi1/1	-46,28	0,00	133,92	0,00	0,00	0,00
Sn694/K1587	Combi1/1	-49,01	0,00	141,80	0,00	0,00	0,00
Sn695/K1588	Combi1/1	-50,31	0,00	145,59	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn696/K1589	Combi1/1	-50,79	0,00	146,98	0,00	0,00	0,00
Sn697/K1590	Combi1/1	-50,87	0,00	147,18	0,00	0,00	0,00
Sn698/K1591	Combi1/1	-50,80	0,00	146,98	0,00	0,00	0,00
Sn699/K1592	Combi1/1	59,96	-0,01	173,18	0,00	0,00	0,00
Sn700/K1593	Combi1/1	58,72	0,00	169,60	0,00	0,00	0,00
Sn701/K1594	Combi1/1	57,98	0,00	167,47	0,00	0,00	0,00
Sn702/K1595	Combi1/1	57,49	0,00	166,03	0,00	0,00	0,00
Sn703/K1596	Combi1/1	56,96	0,00	164,50	0,00	0,00	0,00
Sn704/K1597	Combi1/1	56,11	0,00	162,04	0,00	0,00	0,00
Sn705/K1598	Combi1/1	54,69	-0,01	157,96	0,00	0,00	0,00
Sn706/K1599	Combi1/1	62,08	0,00	179,29	0,00	0,00	0,00
Sn707/K1600	Combi1/1	61,07	0,00	176,36	0,00	0,00	0,00
Sn708/K1601	Combi1/1	60,76	0,00	175,47	0,00	0,00	0,00
Sn709/K1602	Combi1/1	-8,71	0,00	168,99	0,00	0,00	0,00
Sn710/K1603	Combi1/1	-8,86	0,00	171,93	0,00	0,00	0,00
Sn711/K1604	Combi1/1	-8,97	0,00	174,04	0,00	0,00	0,00
Sn712/K1605	Combi1/1	-9,06	0,00	175,67	0,00	0,00	0,00
Sn713/K1606	Combi1/1	-9,15	0,00	177,52	0,00	0,00	0,00
Sn714/K1607	Combi1/1	-9,26	0,00	179,56	0,00	0,00	0,00
Sn715/K1608	Combi1/1	-9,36	0,00	181,60	0,00	0,00	0,00
Sn716/K1609	Combi1/1	-9,46	0,00	183,50	0,00	0,00	0,00
Sn717/K1610	Combi1/1	-9,55	0,00	185,26	0,00	0,00	0,00
Sn718/K1611	Combi1/1	-9,64	0,00	186,89	0,00	0,00	0,00
Sn719/K1612	Combi1/1	-9,72	0,00	188,49	0,00	0,00	0,00
Sn720/K1613	Combi1/1	-9,81	0,00	190,20	0,00	0,00	0,00
Sn721/K1614	Combi1/1	-9,89	0,00	191,83	0,00	0,00	0,00
Sn722/K1615	Combi1/1	-9,97	0,00	193,28	0,00	0,00	0,00
Sn723/K1616	Combi1/1	-10,03	0,00	194,57	0,00	0,00	0,00
Sn724/K1617	Combi1/1	-10,09	0,00	195,72	0,00	0,00	0,00
Sn725/K1618	Combi1/1	-10,15	0,00	196,87	0,00	0,00	0,00
Sn726/K1619	Combi1/1	-8,15	0,01	158,03	0,00	0,00	0,00
Sn727/K1620	Combi1/1	-7,30	0,01	141,50	0,00	0,00	0,00
Sn728/K1621	Combi1/1	-6,48	0,01	125,68	0,00	0,00	0,00
Sn729/K1622	Combi1/1	-7,06	0,01	136,85	0,00	0,00	0,00
Sn730/K1623	Combi1/1	-7,66	0,01	148,46	0,00	0,00	0,00
Sn731/K1624	Combi1/1	-8,94	0,01	173,28	0,00	0,00	0,00
Sn732/K1625	Combi1/1	-9,21	0,00	178,56	0,00	0,00	0,00
Sn733/K1626	Combi1/1	-9,30	0,00	180,31	0,00	0,00	0,00
Sn734/K1627	Combi1/1	-4,86	-4,74	186,08	0,00	0,00	0,00
Sn735/K1628	Combi1/1	0,02	-8,87	170,92	0,00	0,00	0,00
Sn736/K1629	Combi1/1	0,02	-9,27	178,57	0,00	0,00	0,00
Sn737/K1630	Combi1/1	0,02	-9,61	185,18	0,00	0,00	0,00
Sn738/K1631	Combi1/1	0,02	-9,66	186,28	0,00	0,00	0,00
Sn739/K1632	Combi1/1	0,02	-9,72	187,42	0,00	0,00	0,00
Sn740/K1633	Combi1/1	26,69	26,55	153,74	0,00	0,00	0,00
Sn741/K1634	Combi1/1	27,11	26,96	156,16	0,00	0,00	0,00
Sn742/K1635	Combi1/1	27,24	27,09	156,91	0,00	0,00	0,00
Sn743/K1636	Combi1/1	27,24	27,09	156,91	0,00	0,00	0,00
Sn744/K1637	Combi1/1	27,21	27,06	156,70	0,00	0,00	0,00
Sn745/K1638	Combi1/1	27,20	27,05	156,64	0,00	0,00	0,00
Sn746/K1639	Combi1/1	27,27	27,12	157,04	0,00	0,00	0,00
Sn747/K1640	Combi1/1	27,51	27,36	158,46	0,00	0,00	0,00
Sn748/K1641	Combi1/1	28,08	27,93	161,72	0,00	0,00	0,00
Sn749/K1642	Combi1/1	29,19	29,04	168,16	0,00	0,00	0,00
Sn750/K1643	Combi1/1	52,78	-0,01	152,42	0,00	0,00	0,00
Sn751/K1644	Combi1/1	-22,61	-23,26	134,85	0,00	0,00	0,00
Sn752/K1645	Combi1/1	-20,47	-21,06	122,11	0,00	0,00	0,00
Sn753/K1646	Combi1/1	-21,00	-21,61	125,27	0,00	0,00	0,00
Sn754/K1647	Combi1/1	-23,27	-23,94	138,79	0,00	0,00	0,00
Sn755/K1648	Combi1/1	-21,16	-21,77	126,21	0,00	0,00	0,00
Sn756/K1649	Combi1/1	-23,52	-24,19	140,26	0,00	0,00	0,00
Sn757/K1650	Combi1/1	-21,12	-21,73	126,00	0,00	0,00	0,00
Sn758/K1651	Combi1/1	-23,55	-24,23	140,48	0,00	0,00	0,00
Sn759/K1652	Combi1/1	-21,01	-21,62	125,35	0,00	0,00	0,00
Sn760/K1653	Combi1/1	-23,49	-24,17	140,13	0,00	0,00	0,00
Sn761/K1654	Combi1/1	-20,89	-21,49	124,61	0,00	0,00	0,00
Sn762/K1655	Combi1/1	-23,42	-24,09	139,68	0,00	0,00	0,00
Sn763/K1656	Combi1/1	-20,81	-21,41	124,15	0,00	0,00	0,00
Sn764/K1657	Combi1/1	-23,38	-24,06	139,48	0,00	0,00	0,00
Sn765/K1658	Combi1/1	-20,85	-21,45	124,38	0,00	0,00	0,00
Sn766/K1659	Combi1/1	-23,46	-24,13	139,93	0,00	0,00	0,00
Sn767/K1660	Combi1/1	-28,24	-29,04	168,34	0,00	0,00	0,00
Sn768/K1661	Combi1/1	-28,25	-29,06	168,43	0,00	0,00	0,00
Sn769/K1662	Combi1/1	-28,41	-29,21	169,34	0,00	0,00	0,00
Sn770/K1663	Combi1/1	-28,52	-29,33	170,03	0,00	0,00	0,00
Sn771/K1664	Combi1/1	-28,60	-29,41	170,49	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn772/K1665	Combi1/1	-28,60	-29,41	170,50	0,00	0,00	0,00
Sn773/K1666	Combi1/1	-28,48	-29,29	169,77	0,00	0,00	0,00
Sn774/K1667	Combi1/1	-28,21	-29,00	168,14	0,00	0,00	0,00
Sn775/K1668	Combi1/1	-28,14	-28,94	167,78	0,00	0,00	0,00
Sn776/K1669	Combi1/1	-37,44	-0,01	108,37	0,00	0,00	0,00
Sn777/K1670	Combi1/1	-4,87	-4,74	186,33	0,00	0,00	0,00
Sn778/K1671	Combi1/1	-4,86	-4,74	186,10	0,00	0,00	0,00
Sn779/K1672	Combi1/1	-4,84	-4,71	185,18	0,00	0,00	0,00
Sn780/K1673	Combi1/1	-4,84	-4,72	185,46	0,00	0,00	0,00
Sn781/K1674	Combi1/1	-4,81	-4,69	184,31	0,00	0,00	0,00
Sn782/K1675	Combi1/1	-4,77	-4,65	182,89	0,00	0,00	0,00
Sn783/K1676	Combi1/1	-4,75	-4,63	181,84	0,00	0,00	0,00
Sn784/K1677	Combi1/1	-4,72	-4,60	180,68	0,00	0,00	0,00
Sn785/K1678	Combi1/1	-4,81	-4,69	184,16	0,00	0,00	0,00
Sn786/K1679	Combi1/1	-4,79	-4,67	183,57	0,00	0,00	0,00
Sn787/K1680	Combi1/1	-21,13	-21,74	126,06	0,00	0,00	0,00
Sn788/K1681	Combi1/1	-23,75	-24,43	141,67	0,00	0,00	0,00
Sn789/K1682	Combi1/1	-21,86	-22,49	130,42	0,00	0,00	0,00
Sn790/K1683	Combi1/1	-24,41	-25,11	145,59	0,00	0,00	0,00

12. Reacties; 5.1.2.e



13. Reacties

Lineaire berekening, Extremum : Nee

Selectie : Sn352, Sn353, Sn354, Sn355, Sn356, Sn357, Sn358, Sn359, Sn360, Sn361, Sn362, Sn363, Sn364, Sn365, Sn366, Sn367, Sn368, Sn369, Sn370, Sn371, Sn372, Sn373, Sn374, Sn375, Sn376, Sn377, Sn378, Sn379, Sn380, Sn381, Sn382, Sn383, Sn384, Sn385, Sn386, Sn387, Sn388, Sn389, Sn390, Sn391, Sn392, Sn393, Sn394, Sn395, Sn396, Sn397, Sn398, Sn399, Sn400, Sn401, Sn402, Sn403, Sn404, Sn405, Sn406, Sn407, Sn408, Sn409, Sn410, Sn411, Sn412, Sn413, Sn414, Sn415, Sn416, Sn417, Sn418, Sn419, Sn420, Sn421, Sn422, Sn423, Sn424, Sn425, Sn426, Sn427, Sn428, Sn429, Sn430, Sn431, Sn432, Sn433, Sn434, Sn435, Sn436, Sn437, Sn438, Sn439, Sn440, Sn441, Sn442, Sn443, Sn444, Sn445, Sn446, Sn447, Sn448, Sn449, Sn450, Sn451, Sn452, Sn453, Sn454, Sn455, Sn456, Sn457, Sn458, Sn459, Sn460, Sn461, Sn462, Sn463, Sn465, Sn466, Sn467, Sn468, Sn469, Sn470, Sn471, Sn472, Sn473, Sn474, Sn475, Sn476, Sn477, Sn479, Sn480, Sn481, Sn482, Sn483, Sn484, Sn485, Sn486, Sn487, Sn488, Sn489, Sn490, Sn491, Sn492, Sn493, Sn494, Sn495, Sn496, Sn497, Sn498, Sn499, Sn500, Sn501, Sn502, Sn503, Sn504, Sn505, Sn506, Sn507, Sn508, Sn509, Sn515, Sn523, Sn524, Sn525, Sn526, Sn527, Sn528, Sn529, Sn530, Sn531, Sn532, Sn533, Sn534, Sn535, Sn536, Sn537, Sn538, Sn541, Sn542, Sn543, Sn544, Sn545, Sn546, Sn547, Sn548, Sn549, Sn550, Sn551, Sn552, Sn553, Sn554, Sn555, Sn556, Sn557, Sn558, Sn559, Sn560, Sn561, Sn562, Sn563, Sn564, Sn565, Sn566, Sn567, Sn568, Sn569, Sn570, Sn571, Sn572, Sn573, Sn574, Sn575, Sn576, Sn577, Sn578, Sn579, Sn580, Sn581, Sn582, Sn583, Sn584, Sn585, Sn586, Sn587, Sn588, Sn589, Sn590, Sn591, Sn592, Sn593, Sn594, Sn595, Sn596, Sn597, Sn598, Sn599, Sn600, Sn601, Sn602, Sn603, Sn604, Sn605, Sn606, Sn607, Sn608, Sn609, Sn610, Sn611, Sn612, Sn613, Sn614, Sn615, Sn616, Sn617, Sn618, Sn619, Sn620, Sn621, Sn622, Sn623, Sn624, Sn625, Sn626, Sn627, Sn628, Sn629, Sn630, Sn631, Sn632, Sn633, Sn634, Sn635, Sn636, Sn637, Sn638, Sn639, Sn640, Sn641, Sn642, Sn643, Sn644, Sn645, Sn646, Sn647, Sn648, Sn649, Sn650, Sn651, Sn652, Sn653, Sn654, Sn655, Sn656, Sn657, Sn658, Sn659, Sn660, Sn661, Sn662, Sn663, Sn664, Sn665, Sn666, Sn667, Sn668, Sn669, Sn670, Sn671, Sn672, Sn673, Sn674, Sn675, Sn676, Sn677, Sn678, Sn679, Sn680, Sn681, Sn682, Sn683, Sn684, Sn685, Sn686, Sn687, Sn688, Sn689, Sn690, Sn691, Sn692, Sn693, Sn694, Sn695, Sn696, Sn697, Sn698, Sn699, Sn700, Sn701, Sn702, Sn703, Sn704, Sn705, Sn706, Sn707, Sn708, Sn709, Sn710, Sn711, Sn712, Sn713, Sn714, Sn715, Sn716, Sn717, Sn718, Sn719, Sn720, Sn721, Sn722, Sn723, Sn724, Sn725, Sn726, Sn727, Sn728, Sn729, Sn730, Sn731, Sn732, Sn733, Sn734, Sn735, Sn736, Sn737, Sn738, Sn739, Sn740, Sn741, Sn742, Sn743, Sn744, Sn745, Sn746, Sn747, Sn748, Sn749, Sn750, Sn751, Sn752, Sn753, Sn754, Sn755, Sn756, Sn757, Sn758, Sn759, Sn760, Sn761, Sn762, Sn763, Sn764, Sn765, Sn766, Sn767, Sn768, Sn769, Sn770, Sn771, Sn772, Sn773, Sn774, Sn775, Sn776, Sn777, Sn778, Sn779, Sn780, Sn781, Sn782, Sn783, Sn784, Sn785, Sn786, Sn787, Sn788, Sn789, Sn790

Combinaties : Combi4

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn352/K1033	Combi4/2	0,03	-0,02	179,47	0,00	0,00	0,00
Sn353/K1009	Combi4/2	0,04	0,00	200,67	0,00	0,00	0,00
Sn354/K1010	Combi4/2	0,04	0,00	204,03	0,00	0,00	0,00
Sn355/K1011	Combi4/2	0,03	-0,01	196,41	0,00	0,00	0,00
Sn356/K1012	Combi4/2	0,04	0,00	199,77	0,00	0,00	0,00
Sn357/K1013	Combi4/2	0,04	0,00	207,00	0,00	0,00	0,00
Sn358/K1014	Combi4/2	0,03	-0,01	203,75	0,00	0,00	0,00
Sn359/K1015	Combi4/2	0,04	0,00	199,48	0,00	0,00	0,00
Sn360/K1016	Combi4/2	0,04	0,00	209,23	0,00	0,00	0,00
Sn361/K1017	Combi4/2	0,03	0,00	208,69	0,00	0,00	0,00
Sn362/K1018	Combi4/2	0,04	0,00	199,17	0,00	0,00	0,00
Sn363/K1019	Combi4/2	0,04	0,00	210,43	0,00	0,00	0,00
Sn364/K1020	Combi4/2	0,03	0,00	211,46	0,00	0,00	0,00
Sn365/K1021	Combi4/2	0,04	0,00	198,40	0,00	0,00	0,00
Sn366/K1022	Combi4/2	0,04	0,00	210,87	0,00	0,00	0,00
Sn367/K1023	Combi4/2	0,03	0,00	213,16	0,00	0,00	0,00
Sn368/K1024	Combi4/2	0,04	0,00	196,33	0,00	0,00	0,00
Sn369/K1025	Combi4/2	0,04	0,00	210,34	0,00	0,00	0,00
Sn370/K1026	Combi4/2	0,03	0,00	214,32	0,00	0,00	0,00
Sn371/K1027	Combi4/2	0,04	0,00	191,81	0,00	0,00	0,00
Sn372/K1028	Combi4/2	0,04	0,00	207,85	0,00	0,00	0,00
Sn373/K1029	Combi4/2	0,04	0,00	190,98	0,00	0,00	0,00
Sn374/K1030	Combi4/2	0,04	0,00	198,71	0,00	0,00	0,00
Sn375/K1031	Combi4/2	0,04	0,00	211,43	0,00	0,00	0,00
Sn376/K1032	Combi4/2	0,03	0,00	214,27	0,00	0,00	0,00
Sn377/K1034	Combi4/2	0,03	0,00	206,84	0,00	0,00	0,00
Sn378/K1035	Combi4/2	0,03	0,00	207,48	0,00	0,00	0,00
Sn379/K1037	Combi4/2	0,03	0,00	210,95	0,00	0,00	0,00
Sn380/K1038	Combi4/2	0,04	0,01	202,24	0,00	0,00	0,00
Sn381/K1039	Combi4/2	0,03	0,00	213,55	0,00	0,00	0,00
Sn382/K1040	Combi4/2	0,03	0,00	214,10	0,00	0,00	0,00
Sn383/K1041	Combi4/2	0,04	0,01	203,58	0,00	0,00	0,00
Sn384/K1042	Combi4/2	0,03	0,00	214,94	0,00	0,00	0,00
Sn385/K1043	Combi4/2	0,03	0,00	215,70	0,00	0,00	0,00
Sn386/K1044	Combi4/2	0,04	0,01	204,03	0,00	0,00	0,00
Sn387/K1045	Combi4/2	0,03	0,00	215,54	0,00	0,00	0,00
Sn388/K1046	Combi4/2	0,03	0,00	216,25	0,00	0,00	0,00
Sn389/K1047	Combi4/2	0,04	0,01	204,13	0,00	0,00	0,00
Sn390/K1048	Combi4/2	0,03	0,00	215,65	0,00	0,00	0,00
Sn391/K1049	Combi4/2	0,03	0,00	216,02	0,00	0,00	0,00
Sn392/K1050	Combi4/2	0,04	0,01	204,49	0,00	0,00	0,00
Sn393/K1051	Combi4/2	0,03	0,00	215,98	0,00	0,00	0,00
Sn394/K1052	Combi4/2	0,03	0,00	215,78	0,00	0,00	0,00
Sn395/K1053	Combi4/2	0,04	0,01	205,56	0,00	0,00	0,00
Sn396/K1054	Combi4/2	0,03	0,00	217,12	0,00	0,00	0,00
Sn397/K1055	Combi4/2	0,03	0,00	216,27	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1056	Combi4/2	0,04	0,01	207,51	0,00	0,00	0,00
Sn399/K1057	Combi4/2	0,03	0,00	219,32	0,00	0,00	0,00
Sn400/K1058	Combi4/2	0,03	-0,01	218,44	0,00	0,00	0,00
Sn401/K1059	Combi4/2	0,04	0,01	210,02	0,00	0,00	0,00
Sn402/K1060	Combi4/2	0,03	0,00	221,38	0,00	0,00	0,00
Sn403/K1061	Combi4/2	0,03	-0,01	216,02	0,00	0,00	0,00
Sn404/K1062	Combi4/2	0,03	0,00	198,92	0,00	0,00	0,00
Sn405/K1063	Combi4/2	0,03	0,00	202,91	0,00	0,00	0,00
Sn406/K1064	Combi4/2	0,03	-0,01	207,43	0,00	0,00	0,00
Sn407/K1065	Combi4/2	0,02	0,00	194,19	0,00	0,00	0,00
Sn408/K1066	Combi4/2	0,03	0,00	221,88	0,00	0,00	0,00
Sn409/K1067	Combi4/2	0,03	0,00	214,33	0,00	0,00	0,00
Sn410/K1068	Combi4/2	0,02	0,00	198,64	0,00	0,00	0,00
Sn411/K1069	Combi4/2	0,03	0,00	220,32	0,00	0,00	0,00
Sn412/K1070	Combi4/2	0,03	0,00	215,80	0,00	0,00	0,00
Sn413/K1071	Combi4/2	0,02	0,00	200,43	0,00	0,00	0,00
Sn414/K1072	Combi4/2	0,02	0,00	200,22	0,00	0,00	0,00
Sn415/K1073	Combi4/2	0,03	0,00	213,86	0,00	0,00	0,00
Sn416/K1074	Combi4/2	0,03	0,00	214,71	0,00	0,00	0,00
Sn417/K1075	Combi4/2	0,04	0,00	209,21	0,00	0,00	0,00
Sn418/K1076	Combi4/2	0,03	0,00	211,17	0,00	0,00	0,00
Sn419/K1077	Combi4/2	0,02	0,00	199,30	0,00	0,00	0,00
Sn420/K1078	Combi4/2	0,04	0,00	205,95	0,00	0,00	0,00
Sn421/K1079	Combi4/2	0,03	0,00	209,23	0,00	0,00	0,00
Sn422/K1080	Combi4/2	0,02	0,00	198,52	0,00	0,00	0,00
Sn423/K1081	Combi4/2	0,04	0,00	204,65	0,00	0,00	0,00
Sn424/K1082	Combi4/2	0,03	0,00	208,36	0,00	0,00	0,00
Sn425/K1083	Combi4/2	0,02	0,00	198,13	0,00	0,00	0,00
Sn426/K1084	Combi4/2	0,04	0,00	169,55	0,00	0,00	0,00
Sn427/K1085	Combi4/2	0,04	0,00	153,64	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn428/K1086	Combi4/2	0,04	0,00	212,56	0,00	0,00	0,00
Sn429/K1087	Combi4/2	-50,12	0,00	144,96	0,00	0,00	0,00
Sn430/K1088	Combi4/2	-50,68	0,00	146,56	0,00	0,00	0,00
Sn431/K1089	Combi4/2	-50,60	0,00	146,34	0,00	0,00	0,00
Sn432/K1090	Combi4/2	-50,71	0,00	146,67	0,00	0,00	0,00
Sn433/K1091	Combi4/2	-50,92	0,00	147,25	0,00	0,00	0,00
Sn434/K1092	Combi4/2	-51,11	0,00	147,80	0,00	0,00	0,00
Sn435/K1093	Combi4/2	-51,26	0,00	148,23	0,00	0,00	0,00
Sn436/K1094	Combi4/2	-51,35	0,00	148,50	0,00	0,00	0,00
Sn437/K1095	Combi4/2	-51,40	0,00	148,64	0,00	0,00	0,00
Sn438/K1096	Combi4/2	-51,42	0,00	148,69	0,00	0,00	0,00
Sn439/K1097	Combi4/2	-51,42	0,00	148,70	0,00	0,00	0,00
Sn440/K1098	Combi4/2	-51,41	0,00	148,67	0,00	0,00	0,00
Sn441/K1099	Combi4/2	-51,40	0,00	148,64	0,00	0,00	0,00
Sn442/K1100	Combi4/2	-51,39	0,00	148,62	0,00	0,00	0,00
Sn443/K1101	Combi4/2	-51,39	0,00	148,62	0,00	0,00	0,00
Sn444/K1102	Combi4/2	-51,40	0,00	148,63	0,00	0,00	0,00
Sn445/K1103	Combi4/2	-50,45	0,00	145,95	0,00	0,00	0,00
Sn446/K1104	Combi4/2	-54,96	0,00	158,99	0,00	0,00	0,00
Sn447/K1105	Combi4/2	-51,08	0,00	147,77	0,00	0,00	0,00
Sn448/K1106	Combi4/2	-55,71	0,00	161,15	0,00	0,00	0,00
Sn449/K1107	Combi4/2	-57,65	0,00	166,74	0,00	0,00	0,00
Sn450/K1108	Combi4/2	-52,87	0,00	152,93	0,00	0,00	0,00
Sn451/K1109	Combi4/2	-48,94	0,00	141,59	0,00	0,00	0,00
Sn452/K1110	Combi4/2	-52,81	0,00	152,78	0,00	0,00	0,00
Sn453/K1111	Combi4/2	-47,36	0,00	137,03	0,00	0,00	0,00
Sn454/K1112	Combi4/2	-51,82	0,00	149,92	0,00	0,00	0,00
Sn455/K1113	Combi4/2	-46,44	0,00	134,37	0,00	0,00	0,00
Sn456/K1114	Combi4/2	-51,30	0,00	148,42	0,00	0,00	0,00
Sn457/K1115	Combi4/2	-45,84	0,00	132,64	0,00	0,00	0,00
Sn458/K1116	Combi4/2	-50,93	0,00	147,35	0,00	0,00	0,00
Sn459/K1117	Combi4/2	-45,20	0,00	130,78	0,00	0,00	0,00
Sn460/K1118	Combi4/2	-50,39	0,00	145,79	0,00	0,00	0,00
Sn461/K1119	Combi4/2	-44,20	0,00	127,87	0,00	0,00	0,00
Sn462/K1120	Combi4/2	-49,34	0,00	142,73	0,00	0,00	0,00
Sn463/K1121	Combi4/2	-42,70	0,00	123,55	0,00	0,00	0,00
Sn465/K1123	Combi4/2	-53,67	-0,01	155,22	0,00	0,00	0,00
Sn466/K1124	Combi4/2	-56,84	-0,01	164,40	0,00	0,00	0,00
Sn467/K1125	Combi4/2	-58,64	0,00	169,61	0,00	0,00	0,00
Sn468/K1126	Combi4/2	-59,65	0,00	172,54	0,00	0,00	0,00
Sn469/K1127	Combi4/2	-60,30	0,00	174,40	0,00	0,00	0,00
Sn470/K1128	Combi4/2	-60,86	0,00	176,01	0,00	0,00	0,00
Sn471/K1129	Combi4/2	65,79	0,00	190,08	0,00	0,00	0,00
Sn472/K1130	Combi4/2	63,91	0,00	184,62	0,00	0,00	0,00
Sn473/K1131	Combi4/2	62,72	0,00	181,19	0,00	0,00	0,00
Sn474/K1132	Combi4/2	61,93	0,00	178,90	0,00	0,00	0,00
Sn475/K1133	Combi4/2	61,20	0,00	176,78	0,00	0,00	0,00
Sn476/K1134	Combi4/2	60,18	0,00	173,86	0,00	0,00	0,00
Sn477/K1135	Combi4/2	58,62	0,00	169,34	0,00	0,00	0,00
Sn479/K1137	Combi4/2	66,20	0,00	191,26	0,00	0,00	0,00
Sn480/K1138	Combi4/2	64,97	0,00	187,71	0,00	0,00	0,00
Sn481/K1139	Combi4/2	64,53	0,00	186,42	0,00	0,00	0,00
Sn482/K1140	Combi4/2	-54,79	0,00	158,49	0,00	0,00	0,00
Sn483/K1141	Combi4/2	-50,32	0,00	145,56	0,00	0,00	0,00
Sn484/K1142	Combi4/2	-51,41	0,00	148,69	0,00	0,00	0,00
Sn485/K1143	Combi4/2	-8,31	0,00	160,75	0,00	0,00	0,00
Sn486/K1144	Combi4/2	-8,37	0,00	161,83	0,00	0,00	0,00
Sn487/K1145	Combi4/2	-8,37	0,00	161,92	0,00	0,00	0,00
Sn488/K1146	Combi4/2	-8,36	0,00	161,72	0,00	0,00	0,00
Sn489/K1147	Combi4/2	-8,36	0,00	161,72	0,00	0,00	0,00
Sn490/K1148	Combi4/2	-8,37	0,00	161,82	0,00	0,00	0,00
Sn491/K1149	Combi4/2	-8,37	0,00	161,95	0,00	0,00	0,00
Sn492/K1150	Combi4/2	-8,38	0,00	162,06	0,00	0,00	0,00
Sn493/K1151	Combi4/2	-8,38	0,00	162,14	0,00	0,00	0,00
Sn494/K1152	Combi4/2	-8,39	0,00	162,20	0,00	0,00	0,00
Sn495/K1153	Combi4/2	-8,39	0,00	162,23	0,00	0,00	0,00
Sn496/K1154	Combi4/2	-8,39	0,00	162,26	0,00	0,00	0,00
Sn497/K1155	Combi4/2	-8,39	0,00	162,28	0,00	0,00	0,00
Sn498/K1156	Combi4/2	-8,39	0,00	162,29	0,00	0,00	0,00
Sn499/K1157	Combi4/2	-8,39	0,00	162,30	0,00	0,00	0,00
Sn500/K1158	Combi4/2	-8,39	0,00	162,30	0,00	0,00	0,00
Sn501/K1159	Combi4/2	-8,39	0,00	162,30	0,00	0,00	0,00
Sn502/K1160	Combi4/2	-8,99	-0,01	173,99	0,00	0,00	0,00
Sn503/K1161	Combi4/2	-7,86	-0,01	151,96	0,00	0,00	0,00
Sn504/K1162	Combi4/2	-6,80	-0,02	131,51	0,00	0,00	0,00
Sn505/K1163	Combi4/2	-7,46	-0,02	144,34	0,00	0,00	0,00

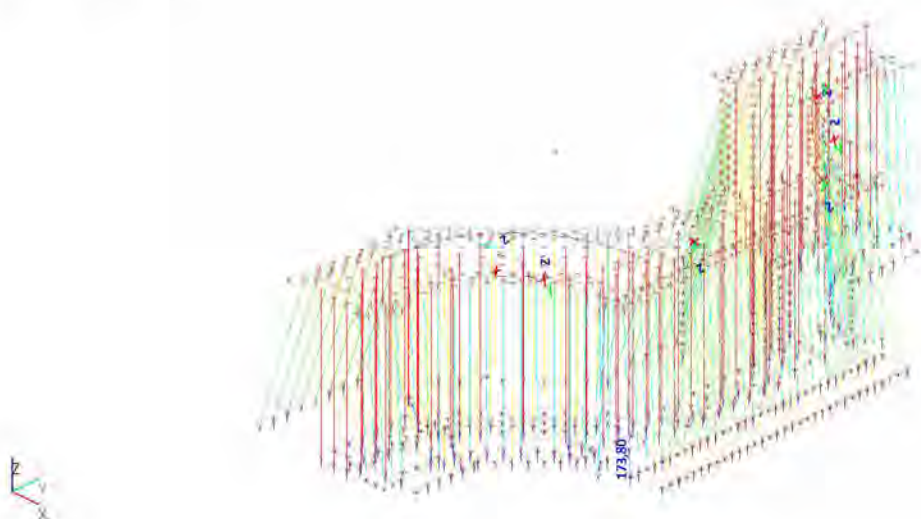
Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn506/K1164	Combi4/2	-8,16	-0,02	157,85	0,00	0,00	0,00
Sn507/K1165	Combi4/2	-9,76	-0,01	188,84	0,00	0,00	0,00
Sn508/K1166	Combi4/2	-10,12	-0,01	195,78	0,00	0,00	0,00
Sn509/K1167	Combi4/2	-10,27	0,00	198,65	0,00	0,00	0,00
Sn515/K1173	Combi4/2	-5,35	5,21	204,42	0,00	0,00	0,00
Sn523/K1181	Combi4/2	0,02	8,77	169,12	0,00	0,00	0,00
Sn524/K1182	Combi4/2	0,02	9,35	180,38	0,00	0,00	0,00
Sn525/K1183	Combi4/2	0,02	9,80	189,13	0,00	0,00	0,00
Sn526/K1184	Combi4/2	0,01	10,22	197,03	0,00	0,00	0,00
Sn527/K1185	Combi4/2	0,02	10,57	203,88	0,00	0,00	0,00
Sn528/K1186	Combi4/2	30,52	-30,37	175,86	0,00	0,00	0,00
Sn529/K1187	Combi4/2	30,98	-30,83	178,53	0,00	0,00	0,00
Sn530/K1188	Combi4/2	31,08	-30,93	179,10	0,00	0,00	0,00
Sn531/K1189	Combi4/2	31,03	-30,88	178,82	0,00	0,00	0,00
Sn532/K1190	Combi4/2	30,96	-30,81	178,43	0,00	0,00	0,00
Sn533/K1191	Combi4/2	30,96	-30,81	178,39	0,00	0,00	0,00
Sn534/K1192	Combi4/2	31,07	-30,92	179,05	0,00	0,00	0,00
Sn535/K1193	Combi4/2	31,37	-31,22	180,80	0,00	0,00	0,00
Sn536/K1194	Combi4/2	31,95	-31,80	184,13	0,00	0,00	0,00
Sn537/K1195	Combi4/2	32,95	-32,80	189,93	0,00	0,00	0,00
Sn538/K1196	Combi4/2	56,55	0,00	163,36	0,00	0,00	0,00
Sn541/K1199	Combi4/2	-26,73	27,48	159,35	0,00	0,00	0,00
Sn542/K1200	Combi4/2	-24,28	24,96	144,75	0,00	0,00	0,00
Sn543/K1201	Combi4/2	-25,00	25,70	149,01	0,00	0,00	0,00
Sn544/K1202	Combi4/2	-27,59	28,37	164,49	0,00	0,00	0,00
Sn545/K1203	Combi4/2	-25,24	25,95	150,48	0,00	0,00	0,00
Sn546/K1204	Combi4/2	-27,94	28,72	166,55	0,00	0,00	0,00
Sn547/K1205	Combi4/2	-25,25	25,96	150,56	0,00	0,00	0,00
Sn548/K1206	Combi4/2	-28,03	28,82	167,12	0,00	0,00	0,00
Sn549/K1207	Combi4/2	-25,20	25,90	150,21	0,00	0,00	0,00
Sn550/K1208	Combi4/2	-28,03	28,82	167,08	0,00	0,00	0,00
Sn551/K1209	Combi4/2	-25,15	25,86	149,93	0,00	0,00	0,00
Sn552/K1210	Combi4/2	-28,03	28,82	167,09	0,00	0,00	0,00
Sn553/K1211	Combi4/2	-25,19	25,90	150,17	0,00	0,00	0,00
Sn554/K1212	Combi4/2	-28,11	28,90	167,54	0,00	0,00	0,00
Sn555/K1213	Combi4/2	-25,38	26,10	151,32	0,00	0,00	0,00
Sn556/K1214	Combi4/2	-28,31	29,11	168,78	0,00	0,00	0,00
Sn557/K1215	Combi4/2	-31,89	32,79	190,04	0,00	0,00	0,00
Sn558/K1216	Combi4/2	-31,94	32,84	190,32	0,00	0,00	0,00
Sn559/K1217	Combi4/2	-32,14	33,04	191,54	0,00	0,00	0,00
Sn560/K1218	Combi4/2	-32,31	33,22	192,56	0,00	0,00	0,00
Sn561/K1219	Combi4/2	-32,45	33,36	193,35	0,00	0,00	0,00
Sn562/K1220	Combi4/2	-32,50	33,40	193,63	0,00	0,00	0,00
Sn563/K1221	Combi4/2	-32,40	33,31	193,08	0,00	0,00	0,00
Sn564/K1222	Combi4/2	-32,14	33,03	191,49	0,00	0,00	0,00
Sn565/K1223	Combi4/2	-32,10	33,00	191,29	0,00	0,00	0,00
Sn566/K1224	Combi4/2	-47,56	0,00	137,59	0,00	0,00	0,00
Sn567/K1225	Combi4/2	-5,38	5,23	205,39	0,00	0,00	0,00
Sn568/K1226	Combi4/2	-5,38	5,23	205,44	0,00	0,00	0,00
Sn569/K1227	Combi4/2	-5,35	5,20	204,39	0,00	0,00	0,00
Sn570/K1228	Combi4/2	-5,30	5,16	202,65	0,00	0,00	0,00
Sn571/K1229	Combi4/2	-5,23	5,09	199,81	0,00	0,00	0,00
Sn572/K1230	Combi4/2	-5,13	5,00	196,17	0,00	0,00	0,00
Sn573/K1231	Combi4/2	-5,03	4,90	192,34	0,00	0,00	0,00
Sn574/K1232	Combi4/2	-4,91	4,77	187,47	0,00	0,00	0,00
Sn575/K1233	Combi4/2	-5,31	5,17	202,95	0,00	0,00	0,00
Sn576/K1234	Combi4/2	-5,28	5,14	201,72	0,00	0,00	0,00
Sn577/K1235	Combi4/2	-25,82	26,54	153,91	0,00	0,00	0,00
Sn578/K1236	Combi4/2	-28,71	29,51	171,13	0,00	0,00	0,00
Sn579/K1237	Combi4/2	-26,64	27,39	158,80	0,00	0,00	0,00
Sn580/K1238	Combi4/2	-29,36	30,18	175,00	0,00	0,00	0,00
Sn581/K1473	Combi4/2	0,04	0,00	201,01	0,00	0,00	0,00
Sn582/K1474	Combi4/2	0,03	0,00	204,56	0,00	0,00	0,00
Sn583/K1475	Combi4/2	0,02	0,00	197,03	0,00	0,00	0,00
Sn584/K1476	Combi4/2	0,04	0,00	199,77	0,00	0,00	0,00
Sn585/K1477	Combi4/2	0,03	0,00	207,25	0,00	0,00	0,00
Sn586/K1478	Combi4/2	0,03	0,00	204,16	0,00	0,00	0,00
Sn587/K1479	Combi4/2	0,04	0,00	199,21	0,00	0,00	0,00
Sn588/K1480	Combi4/2	0,03	0,00	209,20	0,00	0,00	0,00
Sn589/K1481	Combi4/2	0,03	0,00	208,83	0,00	0,00	0,00
Sn590/K1482	Combi4/2	0,04	0,00	198,71	0,00	0,00	0,00
Sn591/K1483	Combi4/2	0,03	0,00	210,10	0,00	0,00	0,00
Sn592/K1484	Combi4/2	0,03	0,00	211,18	0,00	0,00	0,00
Sn593/K1485	Combi4/2	0,04	0,00	197,77	0,00	0,00	0,00
Sn594/K1486	Combi4/2	0,03	0,00	210,25	0,00	0,00	0,00
Sn595/K1487	Combi4/2	0,03	0,00	212,43	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn596/K1488	Combi4/2	0,04	0,00	195,57	0,00	0,00	0,00
Sn597/K1489	Combi4/2	0,03	0,00	209,49	0,00	0,00	0,00
Sn598/K1490	Combi4/2	0,03	0,00	213,23	0,00	0,00	0,00
Sn599/K1491	Combi4/2	0,04	-0,01	190,93	0,00	0,00	0,00
Sn600/K1492	Combi4/2	0,03	-0,01	206,84	0,00	0,00	0,00
Sn601/K1493	Combi4/2	0,04	-0,01	189,98	0,00	0,00	0,00
Sn602/K1494	Combi4/2	0,04	-0,01	197,48	0,00	0,00	0,00
Sn603/K1495	Combi4/2	0,03	-0,01	210,12	0,00	0,00	0,00
Sn604/K1496	Combi4/2	0,03	0,00	212,78	0,00	0,00	0,00
Sn605/K1497	Combi4/2	0,02	0,01	179,91	0,00	0,00	0,00
Sn606/K1498	Combi4/2	0,03	0,00	205,79	0,00	0,00	0,00
Sn607/K1499	Combi4/2	0,03	0,00	205,94	0,00	0,00	0,00
Sn608/K1501	Combi4/2	0,03	0,00	209,15	0,00	0,00	0,00
Sn609/K1502	Combi4/2	0,03	-0,01	200,80	0,00	0,00	0,00
Sn610/K1503	Combi4/2	0,03	0,00	211,93	0,00	0,00	0,00
Sn611/K1504	Combi4/2	0,03	0,00	212,22	0,00	0,00	0,00
Sn612/K1505	Combi4/2	0,03	-0,01	201,99	0,00	0,00	0,00
Sn613/K1506	Combi4/2	0,03	0,00	213,10	0,00	0,00	0,00
Sn614/K1507	Combi4/2	0,03	0,00	213,57	0,00	0,00	0,00
Sn615/K1508	Combi4/2	0,03	-0,01	202,39	0,00	0,00	0,00
Sn616/K1509	Combi4/2	0,03	-0,01	213,63	0,00	0,00	0,00
Sn617/K1510	Combi4/2	0,03	0,00	214,04	0,00	0,00	0,00
Sn618/K1511	Combi4/2	0,03	-0,01	202,55	0,00	0,00	0,00
Sn619/K1512	Combi4/2	0,03	-0,01	213,81	0,00	0,00	0,00
Sn620/K1513	Combi4/2	0,03	0,00	213,90	0,00	0,00	0,00
Sn621/K1514	Combi4/2	0,03	-0,01	203,06	0,00	0,00	0,00
Sn622/K1515	Combi4/2	0,03	0,00	214,36	0,00	0,00	0,00
Sn623/K1516	Combi4/2	0,03	0,00	213,92	0,00	0,00	0,00
Sn624/K1517	Combi4/2	0,03	-0,01	204,38	0,00	0,00	0,00
Sn625/K1518	Combi4/2	0,03	0,00	215,82	0,00	0,00	0,00
Sn626/K1519	Combi4/2	0,03	0,00	214,81	0,00	0,00	0,00
Sn627/K1520	Combi4/2	0,04	-0,01	206,62	0,00	0,00	0,00
Sn628/K1521	Combi4/2	0,03	0,00	218,41	0,00	0,00	0,00
Sn629/K1522	Combi4/2	0,03	0,00	217,46	0,00	0,00	0,00
Sn630/K1523	Combi4/2	0,04	-0,01	209,42	0,00	0,00	0,00
Sn631/K1524	Combi4/2	0,03	0,00	220,82	0,00	0,00	0,00
Sn632/K1525	Combi4/2	0,02	0,00	215,42	0,00	0,00	0,00
Sn633/K1526	Combi4/2	0,03	0,00	198,35	0,00	0,00	0,00
Sn634/K1527	Combi4/2	0,03	0,00	201,82	0,00	0,00	0,00
Sn635/K1528	Combi4/2	0,02	0,00	207,16	0,00	0,00	0,00
Sn636/K1529	Combi4/2	0,02	0,00	194,15	0,00	0,00	0,00
Sn637/K1530	Combi4/2	0,03	0,00	221,49	0,00	0,00	0,00
Sn638/K1531	Combi4/2	0,02	0,00	214,11	0,00	0,00	0,00
Sn639/K1532	Combi4/2	0,02	0,00	198,53	0,00	0,00	0,00
Sn640/K1533	Combi4/2	0,03	0,00	220,06	0,00	0,00	0,00
Sn641/K1534	Combi4/2	0,02	0,00	215,63	0,00	0,00	0,00
Sn642/K1535	Combi4/2	0,02	0,00	200,30	0,00	0,00	0,00
Sn643/K1536	Combi4/2	0,02	0,00	200,10	0,00	0,00	0,00
Sn644/K1537	Combi4/2	0,03	0,00	213,73	0,00	0,00	0,00
Sn645/K1538	Combi4/2	0,03	-0,01	214,51	0,00	0,00	0,00
Sn646/K1539	Combi4/2	0,03	0,00	209,07	0,00	0,00	0,00
Sn647/K1540	Combi4/2	0,03	0,00	211,07	0,00	0,00	0,00
Sn648/K1541	Combi4/2	0,02	0,00	199,21	0,00	0,00	0,00
Sn649/K1542	Combi4/2	0,04	0,00	205,86	0,00	0,00	0,00
Sn650/K1543	Combi4/2	0,03	0,00	209,16	0,00	0,00	0,00
Sn651/K1544	Combi4/2	0,02	0,00	198,46	0,00	0,00	0,00
Sn652/K1545	Combi4/2	0,04	0,00	204,62	0,00	0,00	0,00
Sn653/K1546	Combi4/2	0,03	0,00	208,34	0,00	0,00	0,00
Sn654/K1547	Combi4/2	0,02	0,00	198,11	0,00	0,00	0,00
Sn655/K1548	Combi4/2	0,04	-0,01	168,45	0,00	0,00	0,00
Sn656/K1549	Combi4/2	0,04	-0,01	152,38	0,00	0,00	0,00
Sn657/K1550	Combi4/2	0,03	-0,01	212,22	0,00	0,00	0,00
Sn658/K1551	Combi4/2	-50,92	0,00	147,25	0,00	0,00	0,00
Sn659/K1552	Combi4/2	-51,43	0,00	148,72	0,00	0,00	0,00
Sn660/K1553	Combi4/2	-51,27	0,00	148,28	0,00	0,00	0,00
Sn661/K1554	Combi4/2	-51,32	0,00	148,40	0,00	0,00	0,00
Sn662/K1555	Combi4/2	-51,46	0,00	148,80	0,00	0,00	0,00
Sn663/K1556	Combi4/2	-51,59	0,00	149,18	0,00	0,00	0,00
Sn664/K1557	Combi4/2	-51,68	0,00	149,46	0,00	0,00	0,00
Sn665/K1558	Combi4/2	-51,72	0,00	149,58	0,00	0,00	0,00
Sn666/K1559	Combi4/2	-51,73	0,00	149,59	0,00	0,00	0,00
Sn667/K1560	Combi4/2	-51,70	0,00	149,51	0,00	0,00	0,00
Sn668/K1561	Combi4/2	-51,66	0,00	149,39	0,00	0,00	0,00
Sn669/K1562	Combi4/2	-51,61	0,00	149,24	0,00	0,00	0,00
Sn670/K1563	Combi4/2	-51,56	0,00	149,09	0,00	0,00	0,00
Sn671/K1564	Combi4/2	-51,51	0,00	148,95	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn672/K1565	Combi4/2	-51,47	0,00	148,84	0,00	0,00	0,00
Sn673/K1566	Combi4/2	-51,43	0,00	148,75	0,00	0,00	0,00
Sn674/K1567	Combi4/2	-50,50	0,00	146,07	0,00	0,00	0,00
Sn675/K1568	Combi4/2	-55,02	0,00	159,16	0,00	0,00	0,00
Sn676/K1569	Combi4/2	-51,17	0,00	148,01	0,00	0,00	0,00
Sn677/K1570	Combi4/2	-55,83	0,00	161,49	0,00	0,00	0,00
Sn678/K1571	Combi4/2	-57,83	-0,01	167,27	0,00	0,00	0,00
Sn679/K1572	Combi4/2	-53,00	-0,01	153,31	0,00	0,00	0,00
Sn680/K1573	Combi4/2	-49,80	0,00	144,05	0,00	0,00	0,00
Sn681/K1574	Combi4/2	-53,76	0,00	155,51	0,00	0,00	0,00
Sn682/K1575	Combi4/2	-48,09	0,00	139,11	0,00	0,00	0,00
Sn683/K1576	Combi4/2	-52,65	0,00	152,29	0,00	0,00	0,00
Sn684/K1577	Combi4/2	-47,10	0,00	136,24	0,00	0,00	0,00
Sn685/K1578	Combi4/2	-52,05	0,00	150,56	0,00	0,00	0,00
Sn686/K1579	Combi4/2	-46,46	0,00	134,40	0,00	0,00	0,00
Sn687/K1580	Combi4/2	-51,62	0,00	149,34	0,00	0,00	0,00
Sn688/K1581	Combi4/2	-45,80	0,00	132,48	0,00	0,00	0,00
Sn689/K1582	Combi4/2	-51,05	0,00	147,66	0,00	0,00	0,00
Sn690/K1583	Combi4/2	-44,76	0,00	129,50	0,00	0,00	0,00
Sn691/K1584	Combi4/2	-49,95	0,00	144,48	0,00	0,00	0,00
Sn692/K1585	Combi4/2	-43,21	0,00	125,01	0,00	0,00	0,00
Sn693/K1586	Combi4/2	-54,81	0,00	158,52	0,00	0,00	0,00
Sn694/K1587	Combi4/2	-57,93	0,00	167,54	0,00	0,00	0,00
Sn695/K1588	Combi4/2	-59,61	0,00	172,39	0,00	0,00	0,00
Sn696/K1589	Combi4/2	-60,46	0,00	174,87	0,00	0,00	0,00
Sn697/K1590	Combi4/2	-60,94	0,00	176,26	0,00	0,00	0,00
Sn698/K1591	Combi4/2	-61,35	0,00	177,44	0,00	0,00	0,00
Sn699/K1592	Combi4/2	64,77	-0,01	187,13	0,00	0,00	0,00
Sn700/K1593	Combi4/2	62,77	0,00	181,35	0,00	0,00	0,00
Sn701/K1594	Combi4/2	61,53	0,00	177,76	0,00	0,00	0,00
Sn702/K1595	Combi4/2	60,72	0,00	175,42	0,00	0,00	0,00
Sn703/K1596	Combi4/2	59,99	0,00	173,32	0,00	0,00	0,00
Sn704/K1597	Combi4/2	59,00	0,00	170,44	0,00	0,00	0,00
Sn705/K1598	Combi4/2	57,44	0,00	165,94	0,00	0,00	0,00
Sn706/K1599	Combi4/2	65,87	0,00	190,30	0,00	0,00	0,00
Sn707/K1600	Combi4/2	64,77	0,00	187,13	0,00	0,00	0,00
Sn708/K1601	Combi4/2	64,46	0,00	186,23	0,00	0,00	0,00
Sn709/K1602	Combi4/2	-8,34	0,00	161,32	0,00	0,00	0,00
Sn710/K1603	Combi4/2	-8,40	0,00	162,35	0,00	0,00	0,00
Sn711/K1604	Combi4/2	-8,40	0,00	162,37	0,00	0,00	0,00
Sn712/K1605	Combi4/2	-8,38	0,00	162,09	0,00	0,00	0,00
Sn713/K1606	Combi4/2	-8,38	0,00	162,02	0,00	0,00	0,00
Sn714/K1607	Combi4/2	-8,38	0,00	162,06	0,00	0,00	0,00
Sn715/K1608	Combi4/2	-8,38	0,00	162,13	0,00	0,00	0,00
Sn716/K1609	Combi4/2	-8,39	0,00	162,20	0,00	0,00	0,00
Sn717/K1610	Combi4/2	-8,39	0,00	162,24	0,00	0,00	0,00
Sn718/K1611	Combi4/2	-8,39	0,00	162,27	0,00	0,00	0,00
Sn719/K1612	Combi4/2	-8,39	0,00	162,29	0,00	0,00	0,00
Sn720/K1613	Combi4/2	-8,39	0,00	162,30	0,00	0,00	0,00
Sn721/K1614	Combi4/2	-8,39	0,00	162,30	0,00	0,00	0,00
Sn722/K1615	Combi4/2	-8,39	0,00	162,30	0,00	0,00	0,00
Sn723/K1616	Combi4/2	-8,39	0,00	162,30	0,00	0,00	0,00
Sn724/K1617	Combi4/2	-8,39	0,00	162,30	0,00	0,00	0,00
Sn725/K1618	Combi4/2	-8,39	0,00	162,30	0,00	0,00	0,00
Sn726/K1619	Combi4/2	-9,06	0,01	175,07	0,00	0,00	0,00
Sn727/K1620	Combi4/2	-7,92	0,01	153,02	0,00	0,00	0,00
Sn728/K1621	Combi4/2	-6,85	0,01	132,52	0,00	0,00	0,00
Sn729/K1622	Combi4/2	-7,51	0,01	145,26	0,00	0,00	0,00
Sn730/K1623	Combi4/2	-8,21	0,01	158,68	0,00	0,00	0,00
Sn731/K1624	Combi4/2	-9,80	0,01	189,58	0,00	0,00	0,00
Sn732/K1625	Combi4/2	-10,15	0,00	196,19	0,00	0,00	0,00
Sn733/K1626	Combi4/2	-10,28	0,00	198,73	0,00	0,00	0,00
Sn734/K1627	Combi4/2	-5,34	-5,20	203,92	0,00	0,00	0,00
Sn735/K1628	Combi4/2	0,02	-8,82	169,98	0,00	0,00	0,00
Sn736/K1629	Combi4/2	0,02	-9,40	181,20	0,00	0,00	0,00
Sn737/K1630	Combi4/2	0,02	-9,85	189,93	0,00	0,00	0,00
Sn738/K1631	Combi4/2	0,01	-10,25	197,47	0,00	0,00	0,00
Sn739/K1632	Combi4/2	0,01	-10,58	203,87	0,00	0,00	0,00
Sn740/K1633	Combi4/2	29,49	29,35	169,98	0,00	0,00	0,00
Sn741/K1634	Combi4/2	29,94	29,80	172,59	0,00	0,00	0,00
Sn742/K1635	Combi4/2	30,05	29,90	173,19	0,00	0,00	0,00
Sn743/K1636	Combi4/2	30,02	29,87	173,01	0,00	0,00	0,00
Sn744/K1637	Combi4/2	29,98	29,83	172,79	0,00	0,00	0,00
Sn745/K1638	Combi4/2	30,02	29,87	173,02	0,00	0,00	0,00
Sn746/K1639	Combi4/2	30,19	30,04	174,00	0,00	0,00	0,00
Sn747/K1640	Combi4/2	30,56	30,41	176,15	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn748/K1641	Combi4/2	31,22	31,07	179,94	0,00	0,00	0,00
Sn749/K1642	Combi4/2	32,31	32,16	186,24	0,00	0,00	0,00
Sn750/K1643	Combi4/2	55,35	-0,01	159,90	0,00	0,00	0,00
Sn751/K1644	Combi4/2	-27,29	-28,06	162,65	0,00	0,00	0,00
Sn752/K1645	Combi4/2	-24,81	-25,50	147,84	0,00	0,00	0,00
Sn753/K1646	Combi4/2	-25,48	-26,20	151,88	0,00	0,00	0,00
Sn754/K1647	Combi4/2	-28,12	-28,91	167,56	0,00	0,00	0,00
Sn755/K1648	Combi4/2	-25,70	-26,43	153,18	0,00	0,00	0,00
Sn756/K1649	Combi4/2	-28,43	-29,23	169,42	0,00	0,00	0,00
Sn757/K1650	Combi4/2	-25,69	-26,42	153,14	0,00	0,00	0,00
Sn758/K1651	Combi4/2	-28,50	-29,30	169,84	0,00	0,00	0,00
Sn759/K1652	Combi4/2	-25,62	-26,34	152,69	0,00	0,00	0,00
Sn760/K1653	Combi4/2	-28,47	-29,28	169,69	0,00	0,00	0,00
Sn761/K1654	Combi4/2	-25,56	-26,28	152,35	0,00	0,00	0,00
Sn762/K1655	Combi4/2	-28,46	-29,27	169,64	0,00	0,00	0,00
Sn763/K1656	Combi4/2	-25,59	-26,32	152,55	0,00	0,00	0,00
Sn764/K1657	Combi4/2	-28,54	-29,34	170,09	0,00	0,00	0,00
Sn765/K1658	Combi4/2	-25,79	-26,52	153,70	0,00	0,00	0,00
Sn766/K1659	Combi4/2	-28,75	-29,56	171,35	0,00	0,00	0,00
Sn767/K1660	Combi4/2	-32,33	-33,23	192,58	0,00	0,00	0,00
Sn768/K1661	Combi4/2	-32,34	-33,25	192,68	0,00	0,00	0,00
Sn769/K1662	Combi4/2	-32,53	-33,44	193,79	0,00	0,00	0,00
Sn770/K1663	Combi4/2	-32,70	-33,61	194,79	0,00	0,00	0,00
Sn771/K1664	Combi4/2	-32,83	-33,75	195,60	0,00	0,00	0,00
Sn772/K1665	Combi4/2	-32,89	-33,81	195,93	0,00	0,00	0,00
Sn773/K1666	Combi4/2	-32,81	-33,73	195,48	0,00	0,00	0,00
Sn774/K1667	Combi4/2	-32,58	-33,49	194,07	0,00	0,00	0,00
Sn775/K1668	Combi4/2	-32,59	-33,50	194,16	0,00	0,00	0,00
Sn776/K1669	Combi4/2	-48,10	-0,01	139,15	0,00	0,00	0,00
Sn777/K1670	Combi4/2	-5,37	-5,22	204,86	0,00	0,00	0,00
Sn778/K1671	Combi4/2	-5,37	-5,23	204,95	0,00	0,00	0,00
Sn779/K1672	Combi4/2	-5,35	-5,20	204,03	0,00	0,00	0,00
Sn780/K1673	Combi4/2	-5,30	-5,16	202,23	0,00	0,00	0,00
Sn781/K1674	Combi4/2	-5,23	-5,09	199,56	0,00	0,00	0,00
Sn782/K1675	Combi4/2	-5,14	-5,00	196,15	0,00	0,00	0,00
Sn783/K1676	Combi4/2	-5,05	-4,91	192,58	0,00	0,00	0,00
Sn784/K1677	Combi4/2	-4,93	-4,79	187,96	0,00	0,00	0,00
Sn785/K1678	Combi4/2	-5,31	-5,17	202,77	0,00	0,00	0,00
Sn786/K1679	Combi4/2	-5,29	-5,15	201,79	0,00	0,00	0,00
Sn787/K1680	Combi4/2	-26,23	-26,97	156,36	0,00	0,00	0,00
Sn788/K1681	Combi4/2	-29,16	-29,98	173,77	0,00	0,00	0,00
Sn789/K1682	Combi4/2	-27,08	-27,84	161,39	0,00	0,00	0,00
Sn790/K1683	Combi4/2	-29,82	-30,66	177,73	0,00	0,00	0,00

14. Reacties; Rz



15. Reacties

Lineaire berekening, Extreem : Nee

Selectie : Sn352, Sn353, Sn354, Sn355, Sn356, Sn357, Sn358, Sn359, Sn360, Sn361, Sn362, Sn363, Sn364, Sn365, Sn366, Sn367, Sn368, Sn369, Sn370, Sn371, Sn372, Sn373, Sn374, Sn375, Sn376, Sn377, Sn378, Sn379, Sn380, Sn381, Sn382, Sn383, Sn384, Sn385, Sn386, Sn387, Sn388, Sn389, Sn390, Sn391, Sn392, Sn393, Sn394, Sn395, Sn396, Sn397, Sn398, Sn399, Sn400, Sn401, Sn402, Sn403, Sn404, Sn405, Sn406, Sn407, Sn408, Sn409, Sn410, Sn411, Sn412, Sn413, Sn414, Sn415, Sn416, Sn417, Sn418, Sn419, Sn420, Sn421, Sn422, Sn423, Sn424, Sn425, Sn426,

Sn427, Sn428, Sn429, Sn430, Sn431, Sn432, Sn433, Sn434, Sn435, Sn436, Sn437, Sn438, Sn439, Sn440, Sn441, Sn442, Sn443, Sn444, Sn445, Sn446, Sn447, Sn448, Sn449, Sn450, Sn451, Sn452, Sn453, Sn454, Sn455, Sn456, Sn457, Sn458, Sn459, Sn460, Sn461, Sn462, Sn463, Sn465, Sn466, Sn467, Sn468, Sn469, Sn470, Sn471, Sn472, Sn473, Sn474, Sn475, Sn476, Sn477, Sn479, Sn480, Sn481, Sn482, Sn483, Sn484, Sn485, Sn486, Sn487, Sn488, Sn489, Sn490, Sn491, Sn492, Sn493, Sn494, Sn495, Sn496, Sn497, Sn498, Sn499, Sn500, Sn501, Sn502, Sn503, Sn504, Sn505, Sn506, Sn507, Sn508, Sn509, Sn515, Sn523, Sn524, Sn525, Sn526, Sn527, Sn528, Sn529, Sn530, Sn531, Sn532, Sn533, Sn534, Sn535, Sn536, Sn537, Sn538, Sn541, Sn542, Sn543, Sn544, Sn545, Sn546, Sn547, Sn548, Sn549, Sn550, Sn551, Sn552, Sn553, Sn554, Sn555, Sn556, Sn557, Sn558, Sn559, Sn560, Sn561, Sn562, Sn563, Sn564, Sn565, Sn566, Sn567, Sn568, Sn569, Sn570, Sn571, Sn572, Sn573, Sn574, Sn575, Sn576, Sn577, Sn578, Sn579, Sn580, Sn581, Sn582, Sn583, Sn584, Sn585, Sn586, Sn587, Sn588, Sn589, Sn590, Sn591, Sn592, Sn593, Sn594, Sn595, Sn596, Sn597, Sn598, Sn599, Sn600, Sn601, Sn602, Sn603, Sn604, Sn605, Sn606, Sn607, Sn608, Sn609, Sn610, Sn611, Sn612, Sn613, Sn614, Sn615, Sn616, Sn617, Sn618, Sn619, Sn620, Sn621, Sn622, Sn623, Sn624, Sn625, Sn626, Sn627, Sn628, Sn629, Sn630, Sn631, Sn632, Sn633, Sn634, Sn635, Sn636, Sn637, Sn638, Sn639, Sn640, Sn641, Sn642, Sn643, Sn644, Sn645, Sn646, Sn647, Sn648, Sn649, Sn650, Sn651, Sn652, Sn653, Sn654, Sn655, Sn656, Sn657, Sn658, Sn659, Sn660, Sn661, Sn662, Sn663, Sn664, Sn665, Sn666, Sn667, Sn668, Sn669, Sn670, Sn671, Sn672, Sn673, Sn674, Sn675, Sn676, Sn677, Sn678, Sn679, Sn680, Sn681, Sn682, Sn683, Sn684, Sn685, Sn686, Sn687, Sn688, Sn689, Sn690, Sn691, Sn692, Sn693, Sn694, Sn695, Sn696, Sn697, Sn698, Sn699, Sn700, Sn701, Sn702, Sn703, Sn704, Sn705, Sn706, Sn707, Sn708, Sn709, Sn710, Sn711, Sn712, Sn713, Sn714, Sn715, Sn716, Sn717, Sn718, Sn719, Sn720, Sn721, Sn722, Sn723, Sn724, Sn725, Sn726, Sn727, Sn728, Sn729, Sn730, Sn731, Sn732, Sn733, Sn734, Sn735, Sn736, Sn737, Sn738, Sn739, Sn740, Sn741, Sn742, Sn743, Sn744, Sn745, Sn746, Sn747, Sn748, Sn749, Sn750, Sn751, Sn752, Sn753, Sn754, Sn755, Sn756, Sn757, Sn758, Sn759, Sn760, Sn761, Sn762, Sn763, Sn764, Sn765, Sn766, Sn767, Sn768, Sn769, Sn770, Sn771, Sn772, Sn773, Sn774, Sn775, Sn776, Sn777, Sn778, Sn779, Sn780, Sn781, Sn782, Sn783, Sn784, Sn785, Sn786, Sn787, Sn788, Sn789, Sn790

Combinaties : Combi5

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn352/K1033	Combi5/3	0,04	-0,01	146,61	0,00	0,00	0,00
Sn353/K1009	Combi5/3	0,05	0,00	153,12	0,00	0,00	0,00
Sn354/K1010	Combi5/3	0,04	0,00	157,17	0,00	0,00	0,00
Sn355/K1011	Combi5/3	0,04	-0,01	153,84	0,00	0,00	0,00
Sn356/K1012	Combi5/3	0,05	0,00	153,25	0,00	0,00	0,00
Sn357/K1013	Combi5/3	0,04	0,00	160,17	0,00	0,00	0,00
Sn358/K1014	Combi5/3	0,04	0,00	160,15	0,00	0,00	0,00
Sn359/K1015	Combi5/3	0,05	0,00	153,50	0,00	0,00	0,00
Sn360/K1016	Combi5/3	0,05	0,00	162,26	0,00	0,00	0,00
Sn361/K1017	Combi5/3	0,04	0,00	164,25	0,00	0,00	0,00
Sn362/K1018	Combi5/3	0,05	0,00	153,39	0,00	0,00	0,00
Sn363/K1019	Combi5/3	0,05	0,00	163,14	0,00	0,00	0,00
Sn364/K1020	Combi5/3	0,04	0,00	166,13	0,00	0,00	0,00
Sn365/K1021	Combi5/3	0,05	0,00	152,61	0,00	0,00	0,00
Sn366/K1022	Combi5/3	0,05	0,00	163,06	0,00	0,00	0,00
Sn367/K1023	Combi5/3	0,04	0,00	166,75	0,00	0,00	0,00
Sn368/K1024	Combi5/3	0,05	0,00	150,64	0,00	0,00	0,00
Sn369/K1025	Combi5/3	0,05	0,00	162,01	0,00	0,00	0,00
Sn370/K1026	Combi5/3	0,04	0,00	166,66	0,00	0,00	0,00
Sn371/K1027	Combi5/3	0,05	0,00	146,69	0,00	0,00	0,00
Sn372/K1028	Combi5/3	0,05	0,00	159,37	0,00	0,00	0,00
Sn373/K1029	Combi5/3	0,05	0,00	145,75	0,00	0,00	0,00
Sn374/K1030	Combi5/3	0,05	0,00	151,56	0,00	0,00	0,00
Sn375/K1031	Combi5/3	0,05	0,00	162,22	0,00	0,00	0,00
Sn376/K1032	Combi5/3	0,04	0,00	166,13	0,00	0,00	0,00
Sn377/K1034	Combi5/3	0,05	0,00	164,91	0,00	0,00	0,00
Sn378/K1035	Combi5/3	0,05	0,00	165,01	0,00	0,00	0,00
Sn379/K1037	Combi5/3	0,04	0,00	165,34	0,00	0,00	0,00
Sn380/K1038	Combi5/3	0,05	0,01	154,37	0,00	0,00	0,00
Sn381/K1039	Combi5/3	0,04	0,00	164,17	0,00	0,00	0,00
Sn382/K1040	Combi5/3	0,04	0,00	166,56	0,00	0,00	0,00
Sn383/K1041	Combi5/3	0,05	0,01	155,57	0,00	0,00	0,00
Sn384/K1042	Combi5/3	0,04	0,00	165,56	0,00	0,00	0,00
Sn385/K1043	Combi5/3	0,04	0,00	168,30	0,00	0,00	0,00
Sn386/K1044	Combi5/3	0,05	0,01	156,03	0,00	0,00	0,00
Sn387/K1045	Combi5/3	0,04	0,00	166,27	0,00	0,00	0,00
Sn388/K1046	Combi5/3	0,04	0,00	169,09	0,00	0,00	0,00
Sn389/K1047	Combi5/3	0,05	0,01	156,11	0,00	0,00	0,00
Sn390/K1048	Combi5/3	0,04	0,00	166,41	0,00	0,00	0,00
Sn391/K1049	Combi5/3	0,04	0,00	169,08	0,00	0,00	0,00
Sn392/K1050	Combi5/3	0,05	0,01	156,28	0,00	0,00	0,00
Sn393/K1051	Combi5/3	0,04	0,00	166,57	0,00	0,00	0,00
Sn394/K1052	Combi5/3	0,04	0,00	168,88	0,00	0,00	0,00
Sn395/K1053	Combi5/3	0,05	0,01	156,97	0,00	0,00	0,00
Sn396/K1054	Combi5/3	0,04	0,00	167,28	0,00	0,00	0,00
Sn397/K1055	Combi5/3	0,04	0,00	169,10	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1056	Combi5/3	0,05	0,01	158,53	0,00	0,00	0,00
Sn399/K1057	Combi5/3	0,05	0,00	169,00	0,00	0,00	0,00
Sn400/K1058	Combi5/3	0,04	0,00	170,74	0,00	0,00	0,00
Sn401/K1059	Combi5/3	0,05	0,01	160,97	0,00	0,00	0,00
Sn402/K1060	Combi5/3	0,05	0,00	171,17	0,00	0,00	0,00
Sn403/K1061	Combi5/3	0,04	0,00	170,82	0,00	0,00	0,00
Sn404/K1062	Combi5/3	0,04	0,00	161,85	0,00	0,00	0,00
Sn405/K1063	Combi5/3	0,04	0,00	163,63	0,00	0,00	0,00
Sn406/K1064	Combi5/3	0,04	0,00	167,32	0,00	0,00	0,00
Sn407/K1065	Combi5/3	0,04	0,00	160,45	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn408/K1066	Combi5/3	0,04	0,00	173,80	0,00	0,00	0,00
Sn409/K1067	Combi5/3	0,04	0,00	171,32	0,00	0,00	0,00
Sn410/K1068	Combi5/3	0,04	0,00	163,00	0,00	0,00	0,00
Sn411/K1069	Combi5/3	0,04	0,00	171,96	0,00	0,00	0,00
Sn412/K1070	Combi5/3	0,04	0,00	171,82	0,00	0,00	0,00
Sn413/K1071	Combi5/3	0,04	0,00	163,89	0,00	0,00	0,00
Sn414/K1072	Combi5/3	0,04	0,00	163,52	0,00	0,00	0,00
Sn415/K1073	Combi5/3	0,04	0,00	170,17	0,00	0,00	0,00
Sn416/K1074	Combi5/3	0,05	0,00	167,61	0,00	0,00	0,00
Sn417/K1075	Combi5/3	0,05	0,00	163,58	0,00	0,00	0,00
Sn418/K1076	Combi5/3	0,04	0,00	168,15	0,00	0,00	0,00
Sn419/K1077	Combi5/3	0,04	0,00	162,76	0,00	0,00	0,00
Sn420/K1078	Combi5/3	0,05	0,00	161,24	0,00	0,00	0,00
Sn421/K1079	Combi5/3	0,04	0,00	166,75	0,00	0,00	0,00
Sn422/K1080	Combi5/3	0,04	0,00	162,15	0,00	0,00	0,00
Sn423/K1081	Combi5/3	0,05	0,00	160,34	0,00	0,00	0,00
Sn424/K1082	Combi5/3	0,04	0,00	166,13	0,00	0,00	0,00
Sn425/K1083	Combi5/3	0,04	0,00	161,86	0,00	0,00	0,00
Sn426/K1084	Combi5/3	0,05	0,00	129,29	0,00	0,00	0,00
Sn427/K1085	Combi5/3	0,05	0,00	117,21	0,00	0,00	0,00
Sn428/K1086	Combi5/3	0,05	0,00	164,13	0,00	0,00	0,00
Sn429/K1087	Combi5/3	-39,45	0,00	114,14	0,00	0,00	0,00
Sn430/K1088	Combi5/3	-39,78	0,00	115,10	0,00	0,00	0,00
Sn431/K1089	Combi5/3	-39,61	0,00	114,62	0,00	0,00	0,00
Sn432/K1090	Combi5/3	-39,60	0,00	114,57	0,00	0,00	0,00
Sn433/K1091	Combi5/3	-39,65	0,00	114,73	0,00	0,00	0,00
Sn434/K1092	Combi5/3	-39,71	0,00	114,90	0,00	0,00	0,00
Sn435/K1093	Combi5/3	-39,75	0,00	115,00	0,00	0,00	0,00
Sn436/K1094	Combi5/3	-39,75	0,00	115,02	0,00	0,00	0,00
Sn437/K1095	Combi5/3	-39,74	0,00	114,97	0,00	0,00	0,00
Sn438/K1096	Combi5/3	-39,70	0,00	114,88	0,00	0,00	0,00
Sn439/K1097	Combi5/3	-39,67	0,00	114,78	0,00	0,00	0,00
Sn440/K1098	Combi5/3	-39,63	0,00	114,67	0,00	0,00	0,00
Sn441/K1099	Combi5/3	-39,60	0,00	114,59	0,00	0,00	0,00
Sn442/K1100	Combi5/3	-39,58	0,00	114,52	0,00	0,00	0,00
Sn443/K1101	Combi5/3	-39,57	0,00	114,48	0,00	0,00	0,00
Sn444/K1102	Combi5/3	-39,56	0,00	114,47	0,00	0,00	0,00
Sn445/K1103	Combi5/3	-35,05	0,00	101,45	0,00	0,00	0,00
Sn446/K1104	Combi5/3	-38,83	0,00	112,37	0,00	0,00	0,00
Sn447/K1105	Combi5/3	-35,49	0,00	102,72	0,00	0,00	0,00
Sn448/K1106	Combi5/3	-39,36	0,00	113,90	0,00	0,00	0,00
Sn449/K1107	Combi5/3	-40,78	0,00	118,00	0,00	0,00	0,00
Sn450/K1108	Combi5/3	-36,79	0,00	106,47	0,00	0,00	0,00
Sn451/K1109	Combi5/3	-34,28	0,00	99,20	0,00	0,00	0,00
Sn452/K1110	Combi5/3	-37,22	0,00	107,71	0,00	0,00	0,00
Sn453/K1111	Combi5/3	-33,29	0,00	96,36	0,00	0,00	0,00
Sn454/K1112	Combi5/3	-36,65	0,00	106,07	0,00	0,00	0,00
Sn455/K1113	Combi5/3	-32,69	0,00	94,62	0,00	0,00	0,00
Sn456/K1114	Combi5/3	-36,32	0,00	105,13	0,00	0,00	0,00
Sn457/K1115	Combi5/3	-32,23	0,00	93,30	0,00	0,00	0,00
Sn458/K1116	Combi5/3	-36,01	0,00	104,23	0,00	0,00	0,00
Sn459/K1117	Combi5/3	-31,66	0,00	91,65	0,00	0,00	0,00
Sn460/K1118	Combi5/3	-35,49	0,00	102,73	0,00	0,00	0,00
Sn461/K1119	Combi5/3	-30,74	0,00	89,00	0,00	0,00	0,00
Sn462/K1120	Combi5/3	-34,52	0,00	99,92	0,00	0,00	0,00
Sn463/K1121	Combi5/3	-29,38	0,00	85,07	0,00	0,00	0,00
Sn465/K1123	Combi5/3	-40,29	-0,01	116,58	0,00	0,00	0,00
Sn466/K1124	Combi5/3	-42,75	0,00	123,70	0,00	0,00	0,00
Sn467/K1125	Combi5/3	-44,01	0,00	127,34	0,00	0,00	0,00
Sn468/K1126	Combi5/3	-44,56	0,00	128,93	0,00	0,00	0,00
Sn469/K1127	Combi5/3	-44,75	0,00	129,50	0,00	0,00	0,00
Sn470/K1128	Combi5/3	-44,82	0,00	129,69	0,00	0,00	0,00
Sn471/K1129	Combi5/3	53,05	0,00	153,23	0,00	0,00	0,00
Sn472/K1130	Combi5/3	51,99	0,00	150,16	0,00	0,00	0,00
Sn473/K1131	Combi5/3	51,35	0,00	148,30	0,00	0,00	0,00
Sn474/K1132	Combi5/3	50,90	0,00	147,00	0,00	0,00	0,00
Sn475/K1133	Combi5/3	50,40	0,00	145,56	0,00	0,00	0,00
Sn476/K1134	Combi5/3	49,62	0,00	143,31	0,00	0,00	0,00
Sn477/K1135	Combi5/3	48,36	0,00	139,66	0,00	0,00	0,00
Sn479/K1137	Combi5/3	54,76	0,00	158,16	0,00	0,00	0,00
Sn480/K1138	Combi5/3	53,90	0,00	155,68	0,00	0,00	0,00
Sn481/K1139	Combi5/3	53,60	0,00	154,82	0,00	0,00	0,00
Sn482/K1140	Combi5/3	-38,71	0,00	112,02	0,00	0,00	0,00
Sn483/K1141	Combi5/3	-34,96	0,00	101,19	0,00	0,00	0,00
Sn484/K1142	Combi5/3	-39,57	0,00	114,49	0,00	0,00	0,00
Sn485/K1143	Combi5/3	-7,01	0,00	135,95	0,00	0,00	0,00

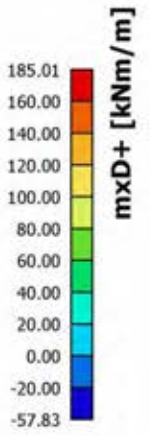
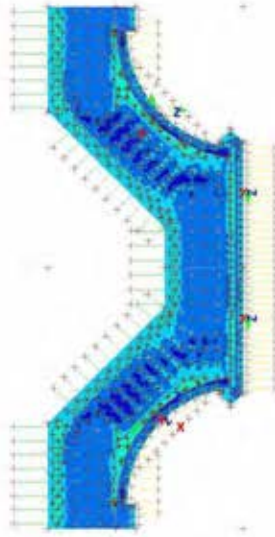
Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn486/K1144	Combi5/3	-7,03	0,00	136,42	0,00	0,00	0,00
Sn487/K1145	Combi5/3	-7,02	0,00	136,18	0,00	0,00	0,00
Sn488/K1146	Combi5/3	-7,00	0,00	135,75	0,00	0,00	0,00
Sn489/K1147	Combi5/3	-6,99	0,00	135,51	0,00	0,00	0,00
Sn490/K1148	Combi5/3	-6,98	0,00	135,36	0,00	0,00	0,00
Sn491/K1149	Combi5/3	-6,97	0,00	135,26	0,00	0,00	0,00
Sn492/K1150	Combi5/3	-6,97	0,00	135,17	0,00	0,00	0,00
Sn493/K1151	Combi5/3	-6,96	0,00	135,08	0,00	0,00	0,00
Sn494/K1152	Combi5/3	-6,96	0,00	134,99	0,00	0,00	0,00
Sn495/K1153	Combi5/3	-6,96	0,00	134,91	0,00	0,00	0,00
Sn496/K1154	Combi5/3	-6,95	0,00	134,84	0,00	0,00	0,00
Sn497/K1155	Combi5/3	-6,95	0,00	134,78	0,00	0,00	0,00
Sn498/K1156	Combi5/3	-6,95	0,00	134,73	0,00	0,00	0,00
Sn499/K1157	Combi5/3	-6,95	0,00	134,70	0,00	0,00	0,00
Sn500/K1158	Combi5/3	-6,94	0,00	134,67	0,00	0,00	0,00
Sn501/K1159	Combi5/3	-6,94	0,00	134,66	0,00	0,00	0,00
Sn502/K1160	Combi5/3	-7,14	-0,01	138,43	0,00	0,00	0,00
Sn503/K1161	Combi5/3	-6,39	-0,01	123,88	0,00	0,00	0,00
Sn504/K1162	Combi5/3	-5,67	-0,01	109,98	0,00	0,00	0,00
Sn505/K1163	Combi5/3	-6,18	-0,01	119,88	0,00	0,00	0,00
Sn506/K1164	Combi5/3	-6,71	-0,01	130,17	0,00	0,00	0,00
Sn507/K1165	Combi5/3	-7,84	-0,01	152,10	0,00	0,00	0,00
Sn508/K1166	Combi5/3	-8,09	0,00	156,96	0,00	0,00	0,00
Sn509/K1167	Combi5/3	-8,18	0,00	158,71	0,00	0,00	0,00
Sn515/K1173	Combi5/3	-4,27	4,16	163,58	0,00	0,00	0,00
Sn523/K1181	Combi5/3	0,02	7,50	144,59	0,00	0,00	0,00
Sn524/K1182	Combi5/3	0,02	7,90	152,32	0,00	0,00	0,00
Sn525/K1183	Combi5/3	0,02	8,17	157,62	0,00	0,00	0,00
Sn526/K1184	Combi5/3	0,02	8,35	161,14	0,00	0,00	0,00
Sn527/K1185	Combi5/3	0,02	8,49	163,83	0,00	0,00	0,00
Sn528/K1186	Combi5/3	24,02	-23,89	138,35	0,00	0,00	0,00
Sn529/K1187	Combi5/3	24,39	-24,26	140,48	0,00	0,00	0,00
Sn530/K1188	Combi5/3	24,49	-24,37	141,09	0,00	0,00	0,00
Sn531/K1189	Combi5/3	24,48	-24,35	141,01	0,00	0,00	0,00
Sn532/K1190	Combi5/3	24,44	-24,31	140,77	0,00	0,00	0,00
Sn533/K1191	Combi5/3	24,43	-24,31	140,74	0,00	0,00	0,00
Sn534/K1192	Combi5/3	24,52	-24,39	141,22	0,00	0,00	0,00
Sn535/K1193	Combi5/3	24,77	-24,64	142,69	0,00	0,00	0,00
Sn536/K1194	Combi5/3	25,29	-25,16	145,70	0,00	0,00	0,00
Sn537/K1195	Combi5/3	26,22	-26,09	151,06	0,00	0,00	0,00
Sn538/K1196	Combi5/3	46,67	0,00	134,77	0,00	0,00	0,00
Sn541/K1199	Combi5/3	-19,60	20,16	116,91	0,00	0,00	0,00
Sn542/K1200	Combi5/3	-17,72	18,23	105,73	0,00	0,00	0,00
Sn543/K1201	Combi5/3	-18,22	18,75	108,72	0,00	0,00	0,00
Sn544/K1202	Combi5/3	-20,22	20,80	120,61	0,00	0,00	0,00
Sn545/K1203	Combi5/3	-18,39	18,92	109,70	0,00	0,00	0,00
Sn546/K1204	Combi5/3	-20,47	21,05	122,10	0,00	0,00	0,00
Sn547/K1205	Combi5/3	-18,38	18,91	109,66	0,00	0,00	0,00
Sn548/K1206	Combi5/3	-20,53	21,12	122,47	0,00	0,00	0,00
Sn549/K1207	Combi5/3	-18,31	18,84	109,25	0,00	0,00	0,00
Sn550/K1208	Combi5/3	-20,51	21,09	122,33	0,00	0,00	0,00
Sn551/K1209	Combi5/3	-18,24	18,77	108,85	0,00	0,00	0,00
Sn552/K1210	Combi5/3	-20,48	21,06	122,16	0,00	0,00	0,00
Sn553/K1211	Combi5/3	-18,24	18,76	108,82	0,00	0,00	0,00
Sn554/K1212	Combi5/3	-20,50	21,09	122,30	0,00	0,00	0,00
Sn555/K1213	Combi5/3	-18,36	18,89	109,56	0,00	0,00	0,00
Sn556/K1214	Combi5/3	-20,64	21,23	123,12	0,00	0,00	0,00
Sn557/K1215	Combi5/3	-24,61	25,31	146,72	0,00	0,00	0,00
Sn558/K1216	Combi5/3	-24,66	25,36	147,01	0,00	0,00	0,00
Sn559/K1217	Combi5/3	-24,82	25,52	147,98	0,00	0,00	0,00
Sn560/K1218	Combi5/3	-24,94	25,65	148,70	0,00	0,00	0,00
Sn561/K1219	Combi5/3	-25,02	25,73	149,20	0,00	0,00	0,00
Sn562/K1220	Combi5/3	-25,03	25,74	149,24	0,00	0,00	0,00
Sn563/K1221	Combi5/3	-24,92	25,63	148,58	0,00	0,00	0,00
Sn564/K1222	Combi5/3	-24,66	25,36	147,02	0,00	0,00	0,00
Sn565/K1223	Combi5/3	-24,57	25,26	146,48	0,00	0,00	0,00
Sn566/K1224	Combi5/3	-32,96	0,00	95,40	0,00	0,00	0,00
Sn567/K1225	Combi5/3	-4,28	4,17	164,03	0,00	0,00	0,00
Sn568/K1226	Combi5/3	-4,28	4,17	163,93	0,00	0,00	0,00
Sn569/K1227	Combi5/3	-4,26	4,15	163,12	0,00	0,00	0,00
Sn570/K1228	Combi5/3	-4,25	4,14	162,69	0,00	0,00	0,00
Sn571/K1229	Combi5/3	-4,21	4,10	161,17	0,00	0,00	0,00
Sn572/K1230	Combi5/3	-4,16	4,05	159,25	0,00	0,00	0,00
Sn573/K1231	Combi5/3	-4,11	4,00	157,53	0,00	0,00	0,00
Sn574/K1232	Combi5/3	-4,06	3,95	155,41	0,00	0,00	0,00
Sn575/K1233	Combi5/3	-4,23	4,12	162,15	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn576/K1234	Combi5/3	-4,21	4,11	161,49	0,00	0,00	0,00
Sn577/K1235	Combi5/3	-18,71	19,25	111,64	0,00	0,00	0,00
Sn578/K1236	Combi5/3	-20,97	21,56	125,06	0,00	0,00	0,00
Sn579/K1237	Combi5/3	-19,43	19,98	115,89	0,00	0,00	0,00
Sn580/K1238	Combi5/3	-21,57	22,18	128,63	0,00	0,00	0,00
Sn581/K1473	Combi5/3	0,04	0,00	153,32	0,00	0,00	0,00
Sn582/K1474	Combi5/3	0,04	0,00	157,47	0,00	0,00	0,00
Sn583/K1475	Combi5/3	0,04	0,00	154,18	0,00	0,00	0,00
Sn584/K1476	Combi5/3	0,04	0,00	153,23	0,00	0,00	0,00
Sn585/K1477	Combi5/3	0,04	0,00	160,28	0,00	0,00	0,00
Sn586/K1478	Combi5/3	0,04	0,00	160,33	0,00	0,00	0,00
Sn587/K1479	Combi5/3	0,05	0,00	153,31	0,00	0,00	0,00
Sn588/K1480	Combi5/3	0,04	0,00	162,20	0,00	0,00	0,00
Sn589/K1481	Combi5/3	0,04	0,00	164,26	0,00	0,00	0,00
Sn590/K1482	Combi5/3	0,05	0,00	153,07	0,00	0,00	0,00
Sn591/K1483	Combi5/3	0,04	0,00	162,90	0,00	0,00	0,00
Sn592/K1484	Combi5/3	0,04	0,00	165,90	0,00	0,00	0,00
Sn593/K1485	Combi5/3	0,05	0,00	152,20	0,00	0,00	0,00
Sn594/K1486	Combi5/3	0,04	0,00	162,66	0,00	0,00	0,00
Sn595/K1487	Combi5/3	0,04	0,00	166,27	0,00	0,00	0,00
Sn596/K1488	Combi5/3	0,05	0,00	150,15	0,00	0,00	0,00
Sn597/K1489	Combi5/3	0,04	0,00	161,47	0,00	0,00	0,00
Sn598/K1490	Combi5/3	0,04	0,00	165,98	0,00	0,00	0,00
Sn599/K1491	Combi5/3	0,05	-0,01	146,13	0,00	0,00	0,00
Sn600/K1492	Combi5/3	0,04	0,00	158,74	0,00	0,00	0,00
Sn601/K1493	Combi5/3	0,05	-0,01	145,12	0,00	0,00	0,00
Sn602/K1494	Combi5/3	0,05	-0,01	150,79	0,00	0,00	0,00
Sn603/K1495	Combi5/3	0,04	0,00	161,42	0,00	0,00	0,00
Sn604/K1496	Combi5/3	0,04	0,00	165,22	0,00	0,00	0,00
Sn605/K1497	Combi5/3	0,03	0,01	146,78	0,00	0,00	0,00
Sn606/K1498	Combi5/3	0,04	0,00	164,27	0,00	0,00	0,00
Sn607/K1499	Combi5/3	0,04	0,00	164,11	0,00	0,00	0,00
Sn608/K1501	Combi5/3	0,04	0,00	164,27	0,00	0,00	0,00
Sn609/K1502	Combi5/3	0,04	-0,01	153,49	0,00	0,00	0,00
Sn610/K1503	Combi5/3	0,04	0,00	163,19	0,00	0,00	0,00
Sn611/K1504	Combi5/3	0,04	0,00	165,44	0,00	0,00	0,00
Sn612/K1505	Combi5/3	0,04	-0,01	154,60	0,00	0,00	0,00
Sn613/K1506	Combi5/3	0,04	0,00	164,47	0,00	0,00	0,00
Sn614/K1507	Combi5/3	0,04	0,00	167,04	0,00	0,00	0,00
Sn615/K1508	Combi5/3	0,04	-0,01	155,03	0,00	0,00	0,00
Sn616/K1509	Combi5/3	0,04	0,00	165,12	0,00	0,00	0,00
Sn617/K1510	Combi5/3	0,04	0,00	167,79	0,00	0,00	0,00
Sn618/K1511	Combi5/3	0,05	-0,01	155,14	0,00	0,00	0,00
Sn619/K1512	Combi5/3	0,04	0,00	165,31	0,00	0,00	0,00
Sn620/K1513	Combi5/3	0,04	0,00	167,84	0,00	0,00	0,00
Sn621/K1514	Combi5/3	0,05	-0,01	155,40	0,00	0,00	0,00
Sn622/K1515	Combi5/3	0,04	0,00	165,60	0,00	0,00	0,00
Sn623/K1516	Combi5/3	0,04	0,00	167,77	0,00	0,00	0,00
Sn624/K1517	Combi5/3	0,05	-0,01	156,23	0,00	0,00	0,00
Sn625/K1518	Combi5/3	0,04	0,00	166,49	0,00	0,00	0,00
Sn626/K1519	Combi5/3	0,04	0,00	168,21	0,00	0,00	0,00
Sn627/K1520	Combi5/3	0,05	-0,01	157,96	0,00	0,00	0,00
Sn628/K1521	Combi5/3	0,04	0,00	168,43	0,00	0,00	0,00
Sn629/K1522	Combi5/3	0,04	0,00	170,12	0,00	0,00	0,00
Sn630/K1523	Combi5/3	0,05	-0,01	160,59	0,00	0,00	0,00
Sn631/K1524	Combi5/3	0,04	0,00	170,81	0,00	0,00	0,00
Sn632/K1525	Combi5/3	0,04	0,00	170,42	0,00	0,00	0,00
Sn633/K1526	Combi5/3	0,04	0,00	161,45	0,00	0,00	0,00
Sn634/K1527	Combi5/3	0,04	0,00	162,96	0,00	0,00	0,00
Sn635/K1528	Combi5/3	0,04	0,00	167,09	0,00	0,00	0,00
Sn636/K1529	Combi5/3	0,04	0,00	160,35	0,00	0,00	0,00
Sn637/K1530	Combi5/3	0,04	0,00	173,53	0,00	0,00	0,00
Sn638/K1531	Combi5/3	0,04	0,00	171,14	0,00	0,00	0,00
Sn639/K1532	Combi5/3	0,04	0,00	162,88	0,00	0,00	0,00
Sn640/K1533	Combi5/3	0,04	0,00	171,77	0,00	0,00	0,00
Sn641/K1534	Combi5/3	0,04	0,00	171,68	0,00	0,00	0,00
Sn642/K1535	Combi5/3	0,04	0,00	163,77	0,00	0,00	0,00
Sn643/K1536	Combi5/3	0,04	0,00	163,42	0,00	0,00	0,00
Sn644/K1537	Combi5/3	0,04	0,00	170,07	0,00	0,00	0,00
Sn645/K1538	Combi5/3	0,05	0,00	167,47	0,00	0,00	0,00
Sn646/K1539	Combi5/3	0,05	0,00	163,48	0,00	0,00	0,00
Sn647/K1540	Combi5/3	0,04	0,00	168,08	0,00	0,00	0,00
Sn648/K1541	Combi5/3	0,04	0,00	162,68	0,00	0,00	0,00
Sn649/K1542	Combi5/3	0,05	0,00	161,18	0,00	0,00	0,00
Sn650/K1543	Combi5/3	0,04	0,00	166,70	0,00	0,00	0,00
Sn651/K1544	Combi5/3	0,04	0,00	162,11	0,00	0,00	0,00

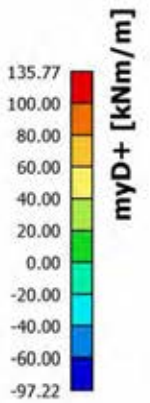
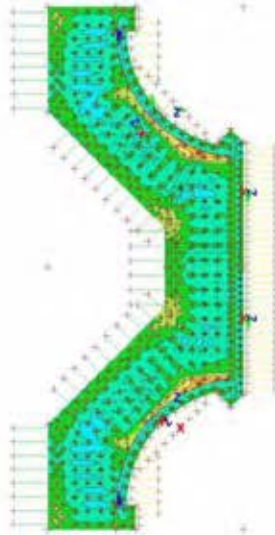
Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn652/K1545	Combi5/3	0,05	0,00	160,32	0,00	0,00	0,00
Sn653/K1546	Combi5/3	0,04	0,00	166,12	0,00	0,00	0,00
Sn654/K1547	Combi5/3	0,04	0,00	161,84	0,00	0,00	0,00
Sn655/K1548	Combi5/3	0,05	-0,01	128,58	0,00	0,00	0,00
Sn656/K1549	Combi5/3	0,05	-0,01	116,40	0,00	0,00	0,00
Sn657/K1550	Combi5/3	0,05	-0,01	163,90	0,00	0,00	0,00
Sn658/K1551	Combi5/3	-39,92	0,00	115,51	0,00	0,00	0,00
Sn659/K1552	Combi5/3	-40,23	0,00	116,39	0,00	0,00	0,00
Sn660/K1553	Combi5/3	-40,02	0,00	115,78	0,00	0,00	0,00
Sn661/K1554	Combi5/3	-39,96	0,00	115,61	0,00	0,00	0,00
Sn662/K1555	Combi5/3	-39,98	0,00	115,67	0,00	0,00	0,00
Sn663/K1556	Combi5/3	-40,00	0,00	115,73	0,00	0,00	0,00
Sn664/K1557	Combi5/3	-40,01	0,00	115,75	0,00	0,00	0,00
Sn665/K1558	Combi5/3	-39,98	0,00	115,68	0,00	0,00	0,00
Sn666/K1559	Combi5/3	-39,94	0,00	115,55	0,00	0,00	0,00
Sn667/K1560	Combi5/3	-39,88	0,00	115,38	0,00	0,00	0,00
Sn668/K1561	Combi5/3	-39,82	0,00	115,21	0,00	0,00	0,00
Sn669/K1562	Combi5/3	-39,75	0,00	115,02	0,00	0,00	0,00
Sn670/K1563	Combi5/3	-39,70	0,00	114,87	0,00	0,00	0,00
Sn671/K1564	Combi5/3	-39,65	0,00	114,73	0,00	0,00	0,00
Sn672/K1565	Combi5/3	-39,61	0,00	114,62	0,00	0,00	0,00
Sn673/K1566	Combi5/3	-39,59	0,00	114,54	0,00	0,00	0,00
Sn674/K1567	Combi5/3	-35,08	0,00	101,53	0,00	0,00	0,00
Sn675/K1568	Combi5/3	-38,86	0,00	112,47	0,00	0,00	0,00
Sn676/K1569	Combi5/3	-35,54	0,00	102,87	0,00	0,00	0,00
Sn677/K1570	Combi5/3	-39,44	0,00	114,12	0,00	0,00	0,00
Sn678/K1571	Combi5/3	-40,89	0,00	118,34	0,00	0,00	0,00
Sn679/K1572	Combi5/3	-36,87	0,00	106,72	0,00	0,00	0,00
Sn680/K1573	Combi5/3	-34,82	0,00	100,77	0,00	0,00	0,00
Sn681/K1574	Combi5/3	-37,82	0,00	109,45	0,00	0,00	0,00
Sn682/K1575	Combi5/3	-33,75	0,00	97,69	0,00	0,00	0,00
Sn683/K1576	Combi5/3	-37,18	0,00	107,58	0,00	0,00	0,00
Sn684/K1577	Combi5/3	-33,11	0,00	95,82	0,00	0,00	0,00
Sn685/K1578	Combi5/3	-36,80	0,00	106,49	0,00	0,00	0,00
Sn686/K1579	Combi5/3	-32,63	0,00	94,43	0,00	0,00	0,00
Sn687/K1580	Combi5/3	-36,45	0,00	105,50	0,00	0,00	0,00
Sn688/K1581	Combi5/3	-32,04	0,00	92,75	0,00	0,00	0,00
Sn689/K1582	Combi5/3	-35,91	0,00	103,93	0,00	0,00	0,00
Sn690/K1583	Combi5/3	-31,11	0,00	90,04	0,00	0,00	0,00
Sn691/K1584	Combi5/3	-34,91	0,00	101,04	0,00	0,00	0,00
Sn692/K1585	Combi5/3	-29,71	0,00	86,01	0,00	0,00	0,00
Sn693/K1586	Combi5/3	-40,99	0,00	118,59	0,00	0,00	0,00
Sn694/K1587	Combi5/3	-43,41	0,00	125,60	0,00	0,00	0,00
Sn695/K1588	Combi5/3	-44,60	0,00	129,04	0,00	0,00	0,00
Sn696/K1589	Combi5/3	-45,06	0,00	130,38	0,00	0,00	0,00
Sn697/K1590	Combi5/3	-45,17	0,00	130,69	0,00	0,00	0,00
Sn698/K1591	Combi5/3	-45,15	0,00	130,64	0,00	0,00	0,00
Sn699/K1592	Combi5/3	52,40	0,00	151,35	0,00	0,00	0,00
Sn700/K1593	Combi5/3	51,27	0,00	148,08	0,00	0,00	0,00
Sn701/K1594	Combi5/3	50,59	0,00	146,11	0,00	0,00	0,00
Sn702/K1595	Combi5/3	50,12	0,00	144,76	0,00	0,00	0,00
Sn703/K1596	Combi5/3	49,63	0,00	143,34	0,00	0,00	0,00
Sn704/K1597	Combi5/3	48,86	0,00	141,12	0,00	0,00	0,00
Sn705/K1598	Combi5/3	47,60	0,00	137,48	0,00	0,00	0,00
Sn706/K1599	Combi5/3	54,54	0,00	157,54	0,00	0,00	0,00
Sn707/K1600	Combi5/3	53,77	0,00	155,30	0,00	0,00	0,00
Sn708/K1601	Combi5/3	53,56	0,00	154,70	0,00	0,00	0,00
Sn709/K1602	Combi5/3	-7,03	0,00	136,20	0,00	0,00	0,00
Sn710/K1603	Combi5/3	-7,05	0,00	136,65	0,00	0,00	0,00
Sn711/K1604	Combi5/3	-7,03	0,00	136,37	0,00	0,00	0,00
Sn712/K1605	Combi5/3	-7,01	0,00	135,91	0,00	0,00	0,00
Sn713/K1606	Combi5/3	-7,00	0,00	135,62	0,00	0,00	0,00
Sn714/K1607	Combi5/3	-6,99	0,00	135,45	0,00	0,00	0,00
Sn715/K1608	Combi5/3	-6,98	0,00	135,32	0,00	0,00	0,00
Sn716/K1609	Combi5/3	-6,97	0,00	135,21	0,00	0,00	0,00
Sn717/K1610	Combi5/3	-6,97	0,00	135,10	0,00	0,00	0,00
Sn718/K1611	Combi5/3	-6,96	0,00	135,01	0,00	0,00	0,00
Sn719/K1612	Combi5/3	-6,96	0,00	134,92	0,00	0,00	0,00
Sn720/K1613	Combi5/3	-6,95	0,00	134,84	0,00	0,00	0,00
Sn721/K1614	Combi5/3	-6,95	0,00	134,78	0,00	0,00	0,00
Sn722/K1615	Combi5/3	-6,95	0,00	134,73	0,00	0,00	0,00
Sn723/K1616	Combi5/3	-6,95	0,00	134,69	0,00	0,00	0,00
Sn724/K1617	Combi5/3	-6,94	0,00	134,67	0,00	0,00	0,00
Sn725/K1618	Combi5/3	-6,94	0,00	134,66	0,00	0,00	0,00
Sn726/K1619	Combi5/3	-7,17	0,01	139,04	0,00	0,00	0,00
Sn727/K1620	Combi5/3	-6,42	0,01	124,47	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn728/K1621	Combi5/3	-5,70	0,01	110,54	0,00	0,00	0,00
Sn729/K1622	Combi5/3	-6,21	0,01	120,36	0,00	0,00	0,00
Sn730/K1623	Combi5/3	-6,74	0,01	130,58	0,00	0,00	0,00
Sn731/K1624	Combi5/3	-7,87	0,01	152,45	0,00	0,00	0,00
Sn732/K1625	Combi5/3	-8,11	0,00	157,15	0,00	0,00	0,00
Sn733/K1626	Combi5/3	-8,19	0,00	158,75	0,00	0,00	0,00
Sn734/K1627	Combi5/3	-4,27	-4,16	163,37	0,00	0,00	0,00
Sn735/K1628	Combi5/3	0,02	-7,52	145,02	0,00	0,00	0,00
Sn736/K1629	Combi5/3	0,02	-7,92	152,72	0,00	0,00	0,00
Sn737/K1630	Combi5/3	0,02	-8,20	158,02	0,00	0,00	0,00
Sn738/K1631	Combi5/3	0,01	-8,37	161,35	0,00	0,00	0,00
Sn739/K1632	Combi5/3	0,01	-8,50	163,80	0,00	0,00	0,00
Sn740/K1633	Combi5/3	23,36	23,24	134,59	0,00	0,00	0,00
Sn741/K1634	Combi5/3	23,73	23,60	136,70	0,00	0,00	0,00
Sn742/K1635	Combi5/3	23,84	23,71	137,32	0,00	0,00	0,00
Sn743/K1636	Combi5/3	23,84	23,71	137,31	0,00	0,00	0,00
Sn744/K1637	Combi5/3	23,82	23,69	137,18	0,00	0,00	0,00
Sn745/K1638	Combi5/3	23,84	23,71	137,31	0,00	0,00	0,00
Sn746/K1639	Combi5/3	23,96	23,83	138,00	0,00	0,00	0,00
Sn747/K1640	Combi5/3	24,25	24,13	139,72	0,00	0,00	0,00
Sn748/K1641	Combi5/3	24,83	24,70	143,02	0,00	0,00	0,00
Sn749/K1642	Combi5/3	25,81	25,68	148,70	0,00	0,00	0,00
Sn750/K1643	Combi5/3	45,90	0,00	132,55	0,00	0,00	0,00
Sn751/K1644	Combi5/3	-19,96	-20,53	119,02	0,00	0,00	0,00
Sn752/K1645	Combi5/3	-18,06	-18,57	107,69	0,00	0,00	0,00
Sn753/K1646	Combi5/3	-18,53	-19,07	110,55	0,00	0,00	0,00
Sn754/K1647	Combi5/3	-20,55	-21,14	122,58	0,00	0,00	0,00
Sn755/K1648	Combi5/3	-18,68	-19,22	111,43	0,00	0,00	0,00
Sn756/K1649	Combi5/3	-20,78	-21,38	123,94	0,00	0,00	0,00
Sn757/K1650	Combi5/3	-18,66	-19,20	111,30	0,00	0,00	0,00
Sn758/K1651	Combi5/3	-20,83	-21,43	124,22	0,00	0,00	0,00
Sn759/K1652	Combi5/3	-18,58	-19,12	110,84	0,00	0,00	0,00
Sn760/K1653	Combi5/3	-20,79	-21,39	124,02	0,00	0,00	0,00
Sn761/K1654	Combi5/3	-18,51	-19,04	110,40	0,00	0,00	0,00
Sn762/K1655	Combi5/3	-20,76	-21,35	123,81	0,00	0,00	0,00
Sn763/K1656	Combi5/3	-18,50	-19,03	110,34	0,00	0,00	0,00
Sn764/K1657	Combi5/3	-20,78	-21,37	123,93	0,00	0,00	0,00
Sn765/K1658	Combi5/3	-18,62	-19,16	111,08	0,00	0,00	0,00
Sn766/K1659	Combi5/3	-20,92	-21,52	124,76	0,00	0,00	0,00
Sn767/K1660	Combi5/3	-24,89	-25,59	148,35	0,00	0,00	0,00
Sn768/K1661	Combi5/3	-24,92	-25,63	148,56	0,00	0,00	0,00
Sn769/K1662	Combi5/3	-25,08	-25,79	149,50	0,00	0,00	0,00
Sn770/K1663	Combi5/3	-25,20	-25,92	150,24	0,00	0,00	0,00
Sn771/K1664	Combi5/3	-25,29	-26,01	150,76	0,00	0,00	0,00
Sn772/K1665	Combi5/3	-25,30	-26,02	150,84	0,00	0,00	0,00
Sn773/K1666	Combi5/3	-25,20	-25,92	150,23	0,00	0,00	0,00
Sn774/K1667	Combi5/3	-24,96	-25,66	148,76	0,00	0,00	0,00
Sn775/K1668	Combi5/3	-24,89	-25,60	148,37	0,00	0,00	0,00
Sn776/K1669	Combi5/3	-33,31	0,00	96,40	0,00	0,00	0,00
Sn777/K1670	Combi5/3	-4,28	-4,17	163,81	0,00	0,00	0,00
Sn778/K1671	Combi5/3	-4,28	-4,17	163,73	0,00	0,00	0,00
Sn779/K1672	Combi5/3	-4,26	-4,15	162,99	0,00	0,00	0,00
Sn780/K1673	Combi5/3	-4,25	-4,14	162,51	0,00	0,00	0,00
Sn781/K1674	Combi5/3	-4,21	-4,10	161,06	0,00	0,00	0,00
Sn782/K1675	Combi5/3	-4,16	-4,05	159,25	0,00	0,00	0,00
Sn783/K1676	Combi5/3	-4,12	-4,01	157,64	0,00	0,00	0,00
Sn784/K1677	Combi5/3	-4,06	-3,96	155,64	0,00	0,00	0,00
Sn785/K1678	Combi5/3	-4,24	-4,13	162,11	0,00	0,00	0,00
Sn786/K1679	Combi5/3	-4,22	-4,11	161,56	0,00	0,00	0,00
Sn787/K1680	Combi5/3	-18,98	-19,52	113,20	0,00	0,00	0,00
Sn788/K1681	Combi5/3	-21,25	-21,86	126,74	0,00	0,00	0,00
Sn789/K1682	Combi5/3	-19,71	-20,27	117,54	0,00	0,00	0,00
Sn790/K1683	Combi5/3	-21,86	-22,48	130,37	0,00	0,00	0,00

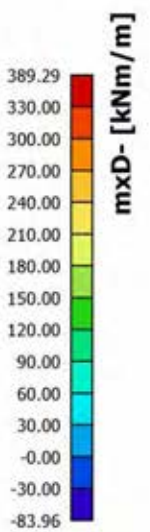
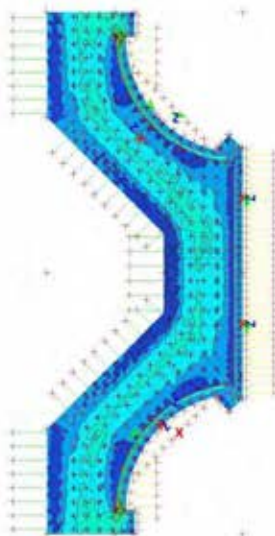
16. 2D element - Interne krachten; $mxD+$



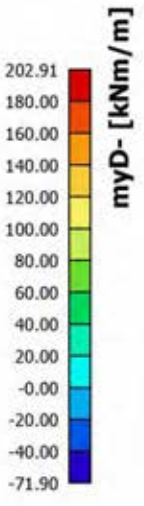
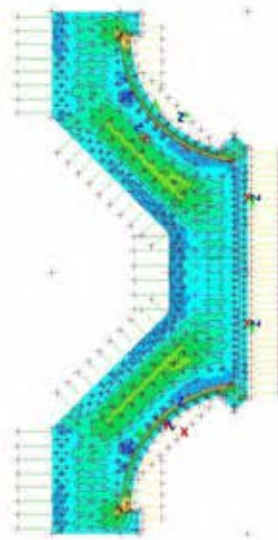
17. 2D element - Interne krachten; $myD+$



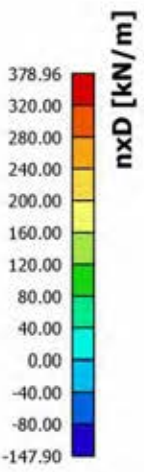
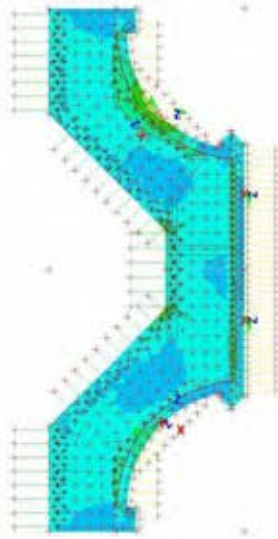
18. 2D element - Interne krachten; $mxD-$



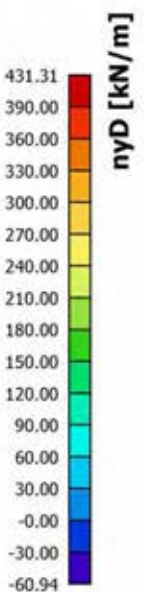
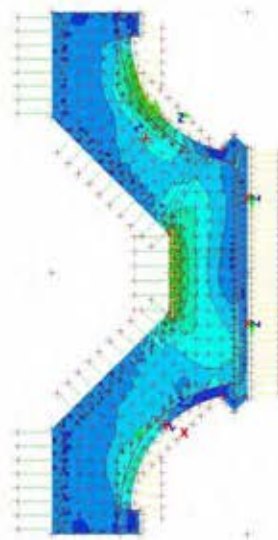
19. 2D element - Interne krachten; myD-



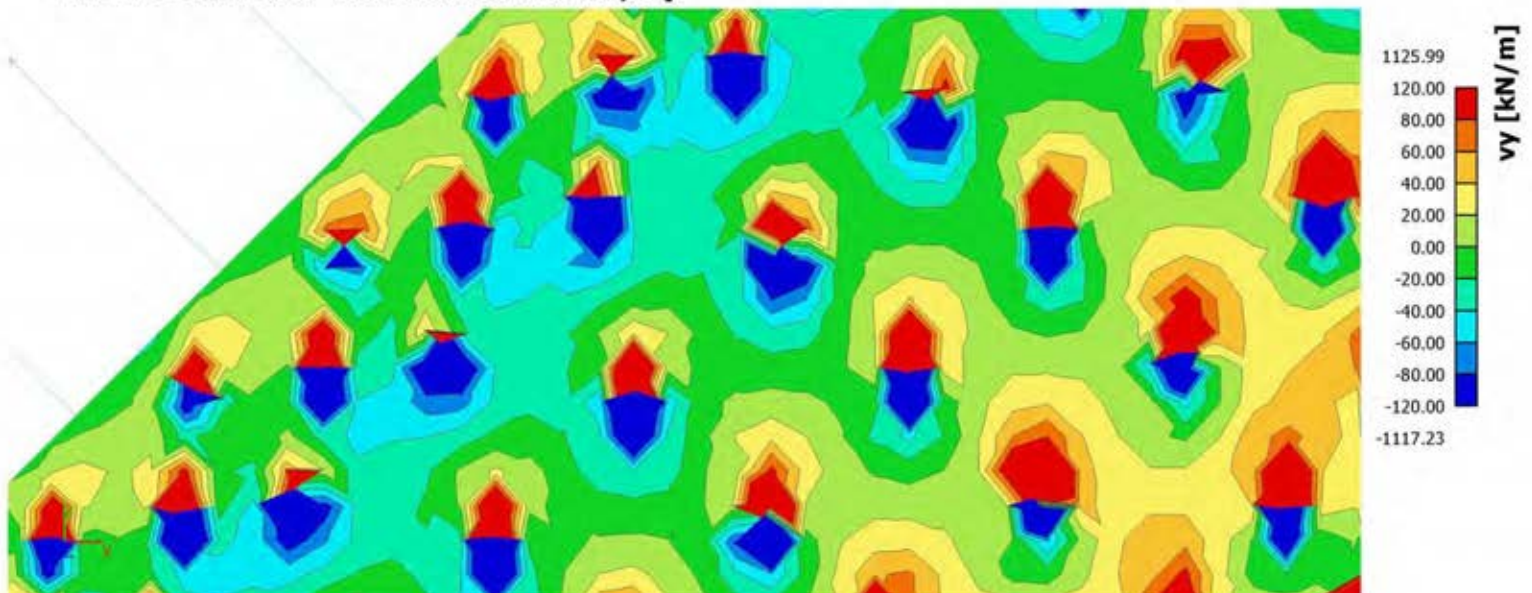
20. 2D element - Interne krachten; nxD



21. 2D element - Interne krachten; nyD



22. 2D element - Interne krachten; vy



23. 2D element - Interne krachten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

Basis grootheden. In knopen, gem..

Staaft	BG	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
E28	Alle UGT	-74,88	31,88	-37,98	62,90	-121,78	61,65	12,44	3,58
E28	Alle UGT	171,17	97,32	-40,15	-307,71	-6,49	10,20	17,14	45,18
E32	Alle UGT	12,67	-109,71	-28,43	77,82	41,59	4,77	-153,20	73,99
E28	Alle UGT	74,44	135,36	18,13	-39,24	337,88	-18,03	26,61	55,31
E28	Alle UGT	88,95	21,01	-127,05	-317,12	91,97	-6,06	-267,93	18,31
E33	Alle UGT	46,75	93,72	147,33	-364,59	-88,36	-3,31	-264,29	58,20
E33	Alle UGT	19,15	32,61	19,46	-510,09	-100,99	-190,73	12,29	64,37
E33	Alle UGT	14,07	26,20	6,42	422,17	11,41	33,82	119,56	-9,73
E33	Alle UGT	0,97	94,86	37,60	-18,83	-549,49	-4,28	-4,81	-3,27
E28	Alle UGT	1,12	103,28	-37,43	-18,17	544,51	-3,13	7,25	2,29
E30	Alle UGT	-1,73	-0,06	-0,03	0,35	-5,69	-238,52	-0,31	-0,05
E33	Alle UGT	-28,84	-25,57	-17,89	184,80	-93,84	184,02	149,39	-10,88
E37	Alle UGT	7,27	-0,95	30,95	12,01	22,67	-76,52	-1050,49	103,32
E28	Alle UGT	1,23	-23,39	-7,29	49,66	78,68	94,37	264,31	92,36
E37	Alle UGT	-22,81	-62,86	-56,60	41,76	8,65	-37,34	-385,97	-156,30
E37	Alle UGT	-6,38	72,12	28,88	-53,68	14,57	-28,40	-388,26	161,20

24. Interne krachten in staaft - integratiestroken

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

Selectie : CM1, CM2, CM3, CM4, CM5

Klasse : Alle UGT

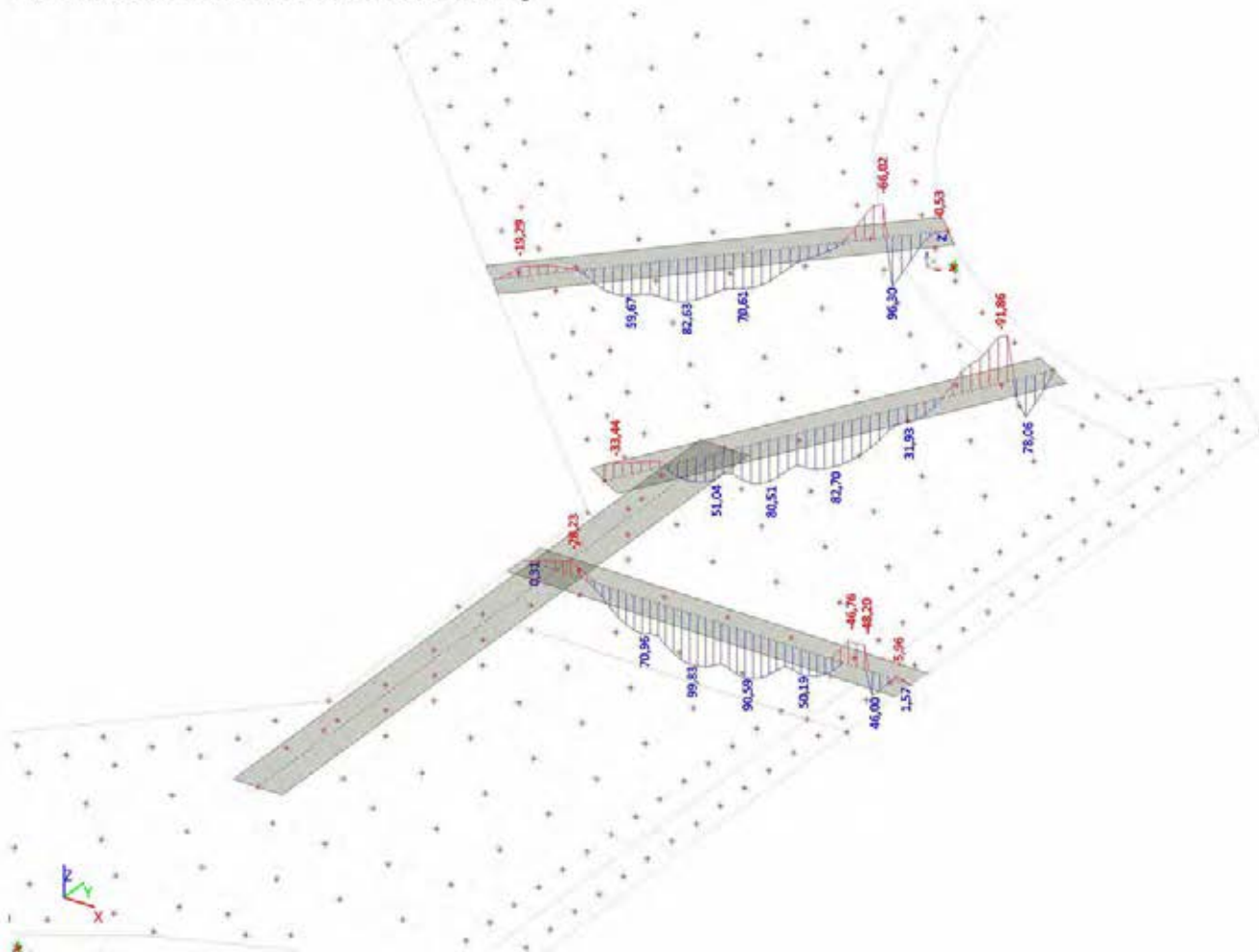
Staaft	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1	0,000	Combi1/1	0,83	2,21	-0,29	-0,49	-0,10	-0,03
CM1	0,163	Combi4/2	-0,34	4,65	-23,81	-2,50	-2,16	0,11
CM1	0,163	Combi1/1	-0,79	2,32	-20,01	-2,07	-1,83	-0,10
CM1	0,327	Combi1/1	-4,23	-1,05	-52,50	-5,40	-7,39	1,32
CM1	0,490	Combi4/2	-11,35	4,44	-86,86	-10,76	-19,29	3,35
CM1	0,653	Combi4/2	24,45	1,40	40,86	5,58	-18,42	-1,71
CM1	0,653	Combi1/1	18,61	-3,08	32,06	4,16	-17,49	-1,23
CM1	0,816	Combi4/2	22,03	2,67	11,21	7,88	-17,04	0,13
CM1	1,143	Combi4/2	0,14	0,89	45,00	-12,68	-9,82	-1,73
CM1	1,306	Combi1/1	-7,54	-10,28	12,38	-10,87	-5,73	1,09
CM1	1,470	Combi4/2	-3,26	0,89	1,43	-13,97	-2,16	1,77
CM1	1,633	Combi4/2	40,62	-3,64	147,55	3,43	10,30	-2,28
CM1	1,796	Combi1/1	22,78	-14,69	94,14	3,01	20,19	-1,25
CM1	1,796	Combi4/2	34,48	-7,74	111,61	4,31	28,73	-1,74
CM1	2,286	Combi4/2	31,46	-9,29	27,15	2,00	57,17	-0,20
CM1	2,449	Combi4/2	32,14	-10,06	10,94	1,60	59,67	-0,07
CM1	2,613	Combi4/2	33,31	-10,78	-9,48	6,31	58,38	-0,11
CM1	2,776	Combi1/1	20,47	-19,20	24,91	-2,32	45,70	-0,25
CM1	2,939	Combi4/2	35,57	-12,55	60,80	-7,36	67,35	-0,09
CM1	3,429	Combi4/2	39,89	-14,00	2,95	1,29	82,63	-0,05

Staafl	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1	3,429	Combi1/1	23,51	-21,80	2,78	0,41	64,28	-0,12
CM1	3,756	Combi4/2	42,80	-14,60	-34,74	5,46	77,05	-0,06
CM1	4,082	Combi1/1	26,72	-23,54	0,35	-2,47	50,47	-0,25
CM1	4,246	Combi2/4	28,56	-20,24	21,17	-3,96	53,29	-0,08
CM1	4,246	Combi1/1	27,65	-24,39	20,41	-4,33	52,16	-0,14
CM1	4,409	Combi1/1	28,02	-24,41	8,95	-0,66	54,33	-0,24
CM1	4,409	Combi4/2	48,26	-16,62	7,09	0,35	70,61	-0,13
CM1	4,736	Combi4/2	50,81	-16,94	-31,71	3,08	66,52	-0,14
CM1	4,899	Combi1/1	30,30	-24,10	-37,97	1,37	46,39	-0,23
CM1	5,062	Combi4/2	53,13	-17,08	-76,16	6,36	48,89	-0,11
CM1	5,389	Combi1/1	31,29	-23,87	-20,35	-0,48	21,32	-0,47
CM1	5,552	Combi1/1	31,65	-23,92	-10,07	0,53	18,85	-0,43
CM1	5,715	Combi4/2	56,00	-18,06	-32,23	2,73	21,07	-0,23
CM1	5,879	Combi4/2	56,44	-17,94	-48,78	2,62	14,65	-0,28
CM1	5,879	Combi1/1	32,19	-22,92	-33,74	1,01	12,94	-0,35
CM1	6,042	Combi4/2	56,43	-17,79	-70,33	3,05	5,20	-0,26
CM1	6,369	Combi4/2	56,96	-16,60	-114,27	3,08	-24,15	-0,61
CM1	6,369	Combi1/1	32,58	-19,49	-89,56	1,53	-15,97	-0,71
CM1	6,532	Combi4/2	43,34	-17,29	-170,29	0,04	-47,25	0,08
CM1	6,532	Combi1/1	20,85	-19,16	-137,68	-0,83	-34,25	-0,15
CM1	6,859	Combi4/2	100,33	-17,80	20,98	6,81	-66,02	-1,35
CM1	6,859	Combi2/4	69,03	-18,93	32,00	5,31	-44,62	-1,02
CM1	7,022	Combi1/1	3,04	-19,76	-128,43	3,22	87,91	-0,61
CM1	7,022	Combi4/2	9,82	-14,10	-142,53	5,11	96,30	-0,56
CM1	7,185	Combi4/2	12,14	-12,83	-151,58	3,17	74,05	0,12
CM1	7,512	Combi4/2	3,72	-10,71	-153,42	16,41	24,34	-0,78
CM1	7,838	Combi4/2	3,44	-7,93	-8,28	-0,70	0,09	-0,22
CM1	7,838	Combi1/1	1,88	-6,98	-7,70	-1,69	0,13	-0,22
CM1	8,002	Combi4/2	1,14	-5,94	-7,49	2,58	-0,53	0,16
CM1	8,002	Combi1/1	0,54	-3,34	-6,95	1,99	-0,37	0,19
CM2	0,000	Combi1/1	-0,21	-2,58	0,26	-0,61	0,30	0,49
CM2	0,000	Combi4/2	-0,11	-3,43	0,80	0,02	0,31	0,60
CM2	0,327	Combi4/2	3,63	-9,99	-37,35	9,66	-6,72	-3,78
CM2	0,490	Combi4/2	18,09	-18,93	-25,44	-0,10	-14,61	-2,21
CM2	0,816	Combi4/2	38,34	-9,22	-30,21	-18,54	-18,54	-3,99
CM2	0,816	Combi1/1	31,38	-4,18	-37,27	-18,97	-22,03	-4,58
CM2	0,980	Combi4/2	16,18	-11,08	11,46	-2,14	-22,54	-1,34
CM2	0,980	Combi1/1	10,04	-5,44	3,54	-4,33	-28,23	-1,58
CM2	1,143	Combi1/1	-23,35	-2,90	80,30	18,02	-18,98	4,18
CM2	1,143	Combi4/2	-18,54	-8,47	91,92	22,51	-9,83	5.1.2.e
CM2	1,143	Combi2/4	-22,62	-5,12	84,65	20,46	-14,08	4,22
CM2	1,469	Combi4/2	-6,22	-20,98	66,22	13,69	9,98	-0,15
CM2	1,633	Combi4/2	14,23	-12,27	103,16	-10,01	23,90	5,65
CM2	2,449	Combi4/2	18,35	-6,93	-9,30	-14,21	70,96	0,32
CM2	2,612	Combi1/1	7,97	-4,69	-40,70	-19,23	34,78	-0,52
CM2	2,612	Combi4/2	18,28	-7,23	-39,00	-19,71	65,06	0,02
CM2	2,776	Combi4/2	15,45	-7,57	109,58	18,12	63,75	0,44
CM2	3,429	Combi4/2	13,16	-8,37	9,42	-3,48	99,83	0,09
CM2	3,918	Combi4/2	11,55	-8,93	-71,73	-18,10	86,73	-0,04
CM2	3,918	Combi1/1	-0,81	-11,33	-62,50	-18,43	48,90	-0,38
CM2	4,082	Combi1/1	-5,47	-12,14	60,79	11,89	39,43	0,39
CM2	4,245	Combi1/1	-6,29	-11,99	65,36	12,56	44,18	0,23
CM2	4,245	Combi4/2	8,44	-8,66	59,95	14,66	83,29	0,25
CM2	4,571	Combi4/2	7,25	-8,84	-1,67	0,56	90,59	0,14
CM2	5,224	Combi4/2	4,99	-8,21	-107,54	-20,12	56,49	-0,04
CM2	5,224	Combi1/1	-11,43	-16,15	-82,13	-21,83	33,16	-0,35
CM2	5,551	Combi1/1	-16,32	-17,50	54,54	12,33	24,18	5.1.2.e
CM2	5,551	Combi4/2	2,70	-8,00	19,42	13,64	41,25	0,19
CM2	5,714	Combi2/4	-11,00	-8,40	9,09	8,33	50,19	0,21
CM2	6,531	Combi1/1	-22,52	-25,02	-107,12	-5,29	-3,53	0,95
CM2	6,531	Combi4/2	-2,02	-10,99	-145,70	-3,05	-26,89	0,95
CM2	6,694	Combi4/2	71,89	-15,67	35,39	1,59	-46,76	5.1.2.e
CM2	6,694	Combi1/1	53,89	-30,53	76,52	-0,30	-21,14	-1,09
CM2	6,694	Combi2/4	48,23	-15,45	45,20	1,96	-10,32	-0,94
CM2	7,020	Combi1/1	47,22	-20,54	-14,11	-2,95	-13,49	-0,18
CM2	7,020	Combi4/2	65,81	-4,63	-34,03	-0,36	-48,20	-0,26
CM2	7,184	Combi1/1	-9,73	0,17	-72,37	-1,78	46,00	0,02
CM2	7,347	Combi1/1	-9,69	0,67	-95,08	-2,16	30,04	0,00
CM2	7,510	Combi1/1	-10,26	0,84	-119,43	2,51	11,69	-0,31
CM2	7,510	Combi4/2	-9,82	-1,96	-109,72	3,42	8,87	-0,30
CM2	7,673	Combi1/1	-1,39	0,85	19,97	-6,57	-5,96	0,26
CM2	8,000	Combi4/2	0,47	0,39	26,43	-0,23	1,47	0,04
CM2	8,000	Combi1/1	0,34	0,27	30,36	-0,83	1,57	0,03
CM3	0,000	Combi4/2	-0,83	2,54	59,19	-7,73	1,88	0,46
CM3	0,176	Combi4/2	-8,07	-6,28	145,91	-2,05	28,68	1,07
CM3	0,176	Combi1/1	-9,51	-12,33	144,11	0,89	32,46	0,69

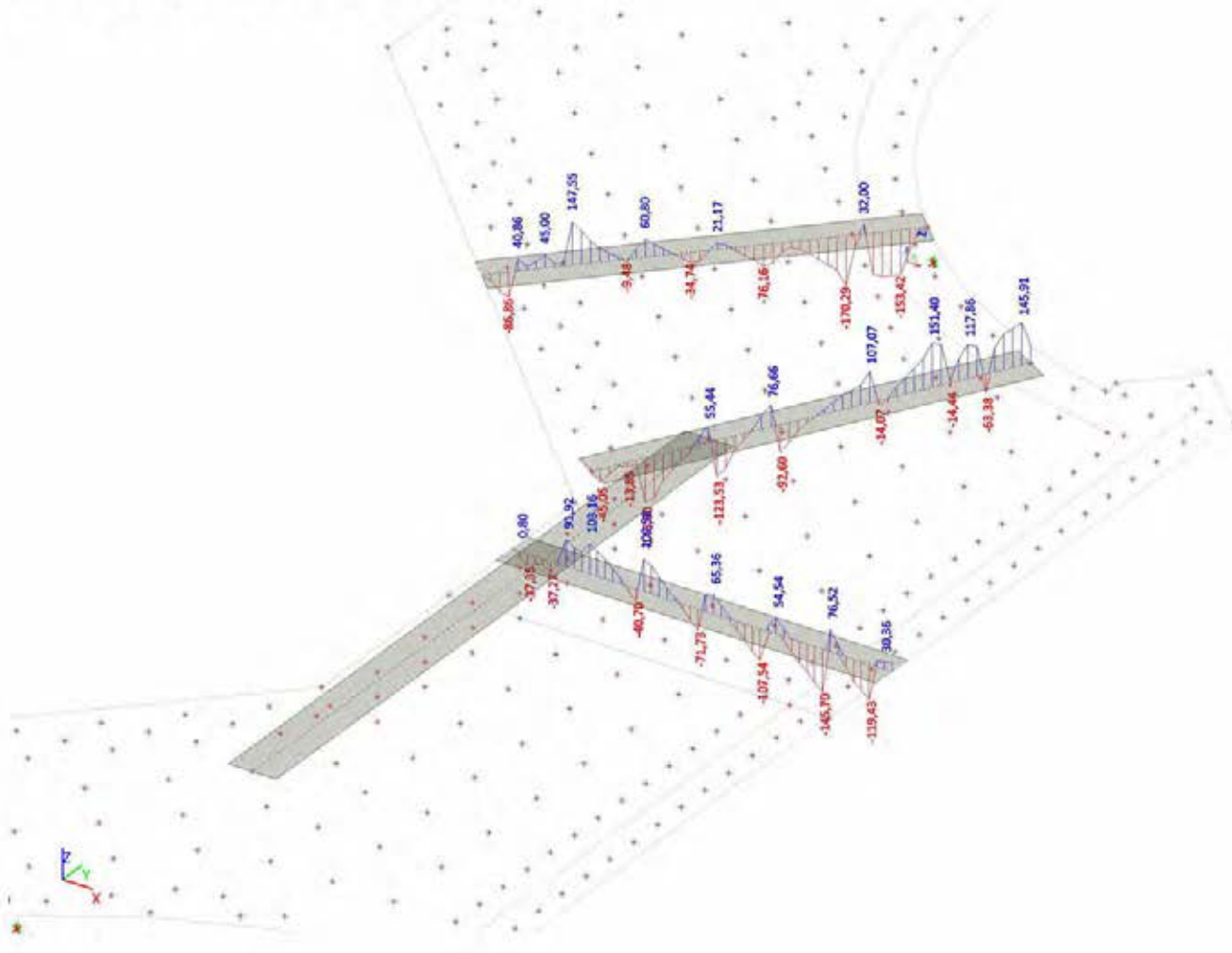
Staafl	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM3	0,352	Combi1/1	-10,58	-14,17	133,78	-0,47	55,84	0,86
CM3	0,352	Combi4/2	-10,27	-11,40	134,39	-2,44	52,00	1,36
CM3	0,528	Combi4/2	-8,64	-16,35	120,62	-6,43	74,23	1,24
CM3	0,528	Combi1/1	-8,60	-16,08	121,17	-5,22	78,06	0,64
CM3	0,704	Combi1/1	11,27	-9,15	70,40	-17,14	39,37	-6,59
CM3	0,704	Combi4/2	22,55	-10,58	83,38	-12,21	28,16	-10,01
CM3	0,880	Combi4/2	78,79	7,84	-34,62	6,86	-90,42	0,77
CM3	0,880	Combi2/4	52,85	12,71	-53,16	4,59	-67,34	0,32
CM3	0,880	Combi1/1	46,80	10,17	-63,38	4,25	-66,13	0,47
CM3	1,056	Combi4/2	77,99	2,98	101,00	14,99	-91,86	0,74
CM3	1,232	Combi4/2	76,13	-1,54	117,86	28,08	-74,19	1,07
CM3	1,583	Combi4/2	75,35	-11,60	5,34	35,46	-51,68	1,78
CM3	1,583	Combi1/1	47,13	-0,22	-14,44	32,82	-43,95	1,07
CM3	1,759	Combi1/1	37,98	-0,99	110,26	-2,98	-38,70	-1,21
CM3	1,935	Combi4/2	63,19	-18,16	151,40	-9,96	-20,22	-0,34
CM3	2,287	Combi1/1	38,25	-9,64	61,82	-3,00	8,21	-0,31
CM3	2,463	Combi4/2	61,41	-28,20	53,88	-4,29	24,26	0,16
CM3	2,639	Combi1/1	38,98	-13,93	20,36	-3,20	20,40	-0,33
CM3	2,815	Combi4/2	60,50	-33,00	-3,42	-10,42	31,93	0,08
CM3	2,991	Combi1/1	39,67	-17,40	-14,07	-12,46	16,26	-0,16
CM3	2,991	Combi4/2	60,01	-34,70	-7,85	-12,96	28,68	0,15
CM3	3,167	Combi4/2	60,55	-35,65	107,07	33,64	38,43	-0,02
CM3	3,167	Combi1/1	42,03	-17,65	89,11	29,89	25,06	-0,60
CM3	3,519	Combi4/2	60,35	-38,48	57,30	10,05	63,15	0,11
CM3	4,223	Combi4/2	60,66	-41,86	-0,44	10,41	82,70	0,06
CM3	4,399	Combi4/2	60,84	-42,27	-15,89	12,18	81,67	0,03
CM3	4,574	Combi4/2	61,09	-42,57	-37,08	10,93	78,46	-0,01
CM3	4,574	Combi1/1	48,80	-28,11	-32,31	7,27	57,76	-0,32
CM3	4,750	Combi4/2	60,73	-42,95	-67,05	5,02	71,55	0,04
CM3	4,926	Combi4/2	61,09	-42,67	-92,60	-1,77	61,89	-0,08
CM3	4,926	Combi1/1	49,99	-29,82	-81,02	-4,56	43,19	-0,33
CM3	5,102	Combi4/2	62,17	-41,87	76,66	35,05	66,40	-0,31
CM3	5,278	Combi4/2	62,42	-41,63	48,08	33,24	75,91	-0,36
CM3	5,278	Combi1/1	53,75	-30,07	43,11	26,96	56,67	-0,76
CM3	5,454	Combi4/2	62,19	-41,59	8,13	27,97	80,51	-0,35
CM3	5,630	Combi4/2	62,21	-41,36	-21,79	26,56	80,31	-0,42
CM3	5,982	Combi4/2	61,84	-40,83	-101,10	29,62	64,56	-0,63
CM3	6,158	Combi4/2	61,19	-40,49	-123,53	26,92	46,84	-0,85
CM3	6,158	Combi1/1	55,36	-35,68	-104,78	20,27	32,62	-1,19
CM3	6,334	Combi4/2	62,77	-38,43	55,44	8,06	43,24	-0,84
CM3	6,510	Combi4/2	62,49	-37,83	21,69	20,79	51,04	-1,05
CM3	7,390	Combi1/1	63,63	-44,14	-116,97	-2,44	6,52	-5,84
CM3	7,566	Combi4/2	70,22	-35,29	-148,80	-10,48	-9,09	-8,36
CM3	7,566	Combi1/1	67,38	-42,38	-122,82	-10,48	-10,26	-7,66
CM3	7,741	Combi4/2	17,16	-44,05	-11,26	34,68	-16,29	1,83
CM3	7,917	Combi1/1	45,17	-51,85	-11,57	11,08	-17,97	-0,94
CM3	7,917	Combi4/2	38,47	-42,13	-13,85	15,57	-19,70	0,38
CM3	8,093	Combi1/1	55,70	-44,69	-0,49	-4,58	-19,32	1,06
CM3	8,093	Combi4/2	50,50	-32,92	-5,04	-2,35	-21,85	2,31
CM3	8,269	Combi1/1	56,59	-43,23	-15,16	-3,64	-21,67	-1,18
CM3	8,445	Combi4/2	51,95	-26,39	-45,05	5,54	-30,96	-1,86
CM3	8,621	Combi4/2	42,06	-19,35	-7,55	3,51	-33,44	-3,07
CM3	8,621	Combi1/1	46,95	-35,01	-6,52	1,49	-26,64	-3,69
CM4	0,000	Combi4/2	67,83	-10,58	51,89	-29,46	13,21	0,90
CM4	0,147	Combi4/2	68,62	-11,03	44,71	-28,75	21,16	0,95
CM4	0,295	Combi4/2	69,61	-11,08	26,68	-27,20	25,39	0,87
CM4	0,442	Combi4/2	70,70	-10,95	3,53	-25,23	27,87	0,73
CM4	1,326	Combi1/1	91,01	-9,79	-99,67	-34,34	-11,11	-3,72
CM4	1,326	Combi4/2	83,58	-22,81	-121,15	-38,86	-9,21	-3,77
CM4	1,326	Combi2/4	81,66	-15,56	-101,23	-32,56	-10,67	-3,79
CM4	1,473	Combi4/2	52,52	-9,25	3,99	-0,29	-12,05	5,63
CM4	1,473	Combi1/1	66,63	1,01	3,24	-3,59	-12,92	4,03
CM4	1,768	Combi4/2	62,99	-9,39	-30,38	-5,10	-10,66	2,84
CM4	2,062	Combi1/1	87,36	5,55	-69,23	-12,99	-21,96	1,61
CM4	2,210	Combi1/1	89,01	11,52	-99,67	-12,91	-33,56	1,67
CM4	2,210	Combi4/2	66,46	-2,59	-117,22	-11,62	-36,41	3,49
CM4	2,357	Combi1/1	125,81	-7,72	25,73	5,92	-38,41	-3,42
CM4	2,357	Combi4/2	104,41	-23,69	21,36	10,32	-42,94	-2,10
CM4	2,504	Combi4/2	106,84	-28,42	-0,13	5,87	-40,52	-2,71
CM4	2,652	Combi4/2	107,80	-23,39	-44,73	0,82	-42,35	-2,76
CM4	2,652	Combi1/1	132,50	-5,73	-29,64	-1,13	-35,60	-4,43
CM4	2,799	Combi4/2	110,99	17,94	63,65	17,92	-39,61	-2,93
CM4	3,388	Combi1/1	150,27	42,95	-53,27	21,76	-30,45	-6,81
CM4	3,388	Combi4/2	117,52	30,50	-56,71	27,73	-31,34	-4,27
CM4	3,536	Combi4/2	120,61	-20,28	71,85	-17,45	-31,05	-4,60
CM4	3,536	Combi1/1	154,13	-5,44	69,47	-21,62	-30,60	-6,93

Staafl	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM4	4,125	Combi4/2	132,47	-16,27	-42,48	-5,55	-25,02	-4,33
CM4	4,272	Combi1/1	163,87	23,19	46,19	6,95	-22,76	-4,81
CM4	4,272	Combi4/2	133,34	22,79	60,96	13,41	-26,32	-4,04
CM4	4,419	Combi4/2	131,32	24,16	41,02	13,72	-17,10	-3,72
CM4	4,861	Combi1/1	156,49	26,71	-50,87	20,14	-17,42	-3,05
CM4	4,861	Combi4/2	127,79	25,90	-52,11	23,16	-15,85	-2,52
CM4	5,009	Combi4/2	127,04	-25,57	72,40	-19,73	-18,70	-2,64
CM4	5,009	Combi1/1	155,27	-21,95	68,54	-21,16	-20,43	-3,12
CM4	5,009	Combi2/4	137,87	-22,37	68,58	-19,36	-18,05	-3,42
CM4	5,598	Combi4/2	132,96	-19,81	-41,07	-8,59	-14,31	-3,05
CM4	5,745	Combi1/1	160,75	14,49	45,05	7,42	-16,21	-3,32
CM4	5,745	Combi4/2	134,31	19,34	59,61	11,57	-18,96	-3,06
CM4	5,745	Combi2/4	143,48	15,53	47,12	8,63	-14,60	-3,66
CM4	6,040	Combi4/2	130,67	21,84	14,81	12,69	-5,93	-2,47
CM4	6,335	Combi4/2	128,48	23,94	-49,48	20,03	-9,20	-2,04
CM4	6,482	Combi4/2	127,81	-26,72	73,07	-22,71	-15,79	-2,25
CM4	6,482	Combi1/1	154,54	-25,73	69,10	-22,10	-17,90	-2,74
CM4	6,482	Combi2/4	136,92	-25,02	69,01	-21,99	-15,61	-2,99
CM4	7,218	Combi1/1	161,07	-15,17	-48,86	-4,31	-15,96	-3,79
CM4	7,218	Combi4/2	134,02	-20,17	-64,86	-8,67	-18,87	-3,61
CM4	7,218	Combi2/4	142,76	-15,24	-51,54	-5,69	-14,49	-4,06
CM5	0,000	Combi1/1	161,24	14,31	49,28	5,63	-15,70	-3,75
CM5	0,000	Combi4/2	134,27	21,38	64,31	8,29	-18,70	-3,54
CM5	0,000	Combi2/4	142,94	16,13	51,14	5,42	-14,36	-4,01
CM5	0,737	Combi4/2	127,52	25,93	-73,86	22,51	-15,90	-2,17
CM5	0,737	Combi1/1	155,74	23,53	-68,97	23,44	-17,98	-2,81
CM5	0,737	Combi2/4	136,70	24,46	-69,57	21,86	-15,68	-2,94
CM5	0,884	Combi4/2	128,38	-23,99	48,62	-20,24	-9,04	-2,07
CM5	1,179	Combi4/2	130,35	-21,39	-15,50	-13,08	-6,02	-2,48
CM5	1,473	Combi1/1	162,86	-14,56	-44,83	-6,33	-16,10	-3,61
CM5	1,473	Combi4/2	133,53	-17,36	-60,33	-12,04	-19,07	-3,12
CM5	1,473	Combi2/4	142,88	-14,08	-47,63	-8,97	-14,68	-3,71
CM5	1,620	Combi4/2	132,25	21,29	40,51	8,19	-14,15	-3,07
CM5	2,210	Combi4/2	125,65	25,51	-73,05	19,42	-18,65	-2,59
CM5	2,210	Combi1/1	157,93	20,82	-68,34	22,03	-20,09	-3,44
CM5	2,357	Combi1/1	159,33	-27,25	50,66	-19,16	-16,99	-3,45
CM5	2,357	Combi4/2	126,46	-25,31	51,06	-23,36	-15,65	-2,57
CM5	2,652	Combi1/1	162,68	-23,72	-4,91	-10,39	-12,78	-3,91
CM5	2,946	Combi1/1	166,19	-21,56	-46,22	-6,62	-22,56	-5,23
CM5	2,946	Combi4/2	130,72	-19,63	-61,76	-14,01	-26,57	-3,99
CM5	3,094	Combi4/2	129,77	19,66	41,94	5,04	-24,90	-4,18
CM5	3,683	Combi4/2	116,67	23,62	-72,23	16,71	-31,37	-4,07
CM5	3,683	Combi1/1	155,25	8,03	-69,07	21,35	-30,30	-7,04
CM5	3,830	Combi1/1	151,38	-39,47	53,01	-21,69	-29,83	-6,91
CM5	3,830	Combi4/2	113,84	-26,44	55,68	-28,01	-31,15	-3,77
CM5	4,419	Combi4/2	107,96	-12,20	-64,01	-18,24	-39,94	-2,35
CM5	4,567	Combi4/2	105,43	29,38	44,86	-1,02	-42,35	-2,13
CM5	4,567	Combi1/1	133,54	11,94	30,28	0,96	-35,29	-4,20
CM5	4,714	Combi4/2	104,21	33,02	0,59	-5,99	-40,37	-1,97
CM5	4,861	Combi1/1	126,96	13,35	-25,04	-6,17	-38,10	-3,15
CM5	4,861	Combi4/2	102,59	28,47	-21,05	-10,49	-42,91	-1,51
CM5	5,009	Combi1/1	91,06	-5,55	98,37	12,48	-32,79	1,80
CM5	5,009	Combi4/2	66,07	7,75	114,78	11,17	-35,75	3,85
CM5	5,156	Combi1/1	89,42	0,44	68,39	12,63	-21,40	1,78
CM5	5,303	Combi4/2	65,93	14,22	51,49	7,91	-14,12	3,19
CM5	5,745	Combi4/2	53,92	13,94	-5,66	-0,12	-12,47	6,12
CM5	5,745	Combi2/4	57,24	7,99	-4,74	0,69	-12,97	4,47
CM5	5,893	Combi1/1	95,11	15,96	100,38	34,43	-10,63	-3,67
CM5	5,893	Combi4/2	86,66	27,65	121,53	39,18	-9,01	-3,61
CM5	5,893	Combi2/4	83,91	19,11	101,51	32,81	-10,53	-3,68
CM5	6,776	Combi4/2	76,55	14,12	-3,64	25,37	28,21	0,95
CM5	7,071	Combi4/2	75,57	13,62	-44,87	28,91	21,46	1,15
CM5	7,218	Combi4/2	75,33	12,89	-52,14	29,57	13,65	1,10

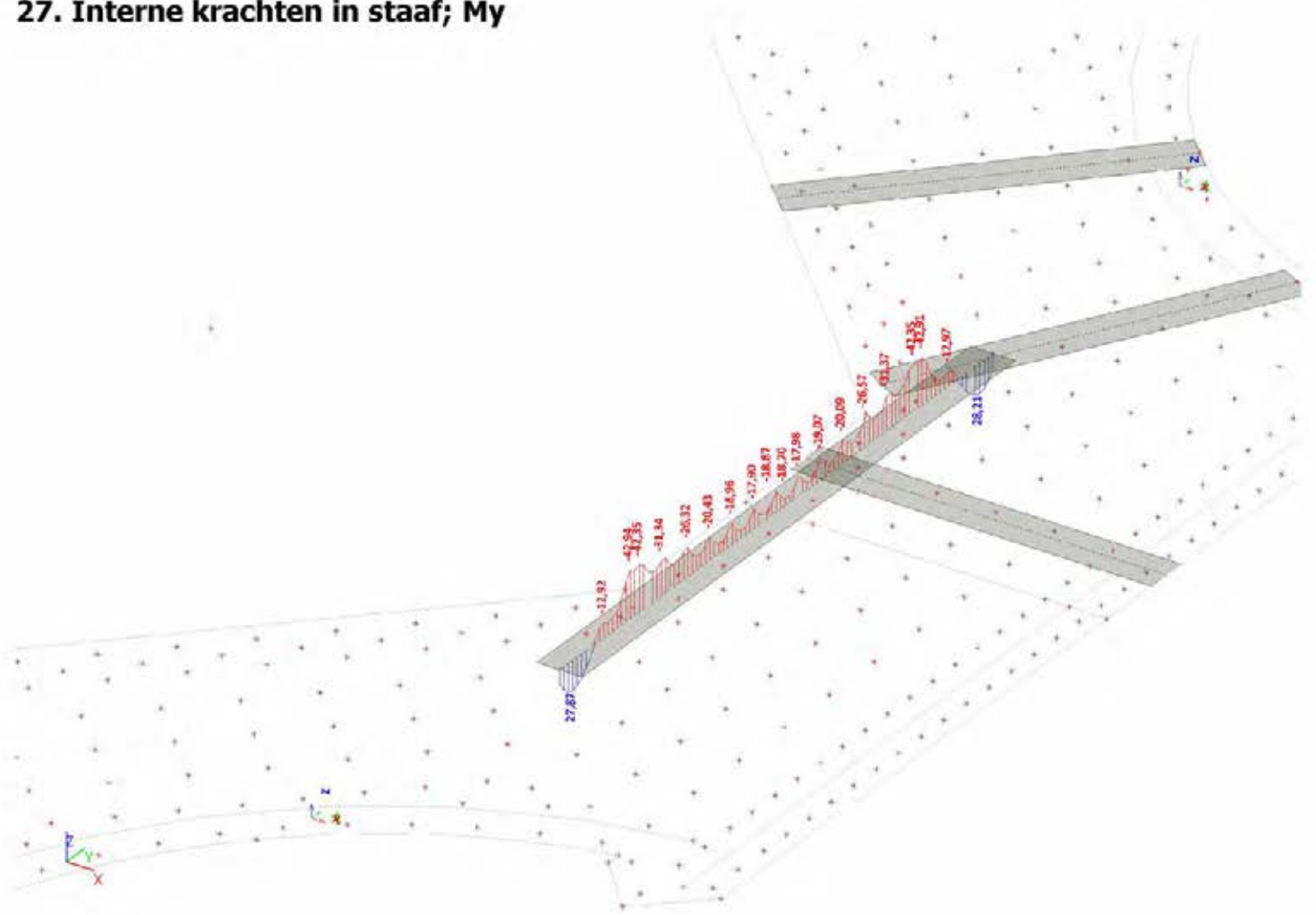
25. Interne krachten in staaf; My



26. Interne krachten in staaf; Vz



27. Interne krachten in staaf; My



Capaciteitsbepaling en toetsing beloondermede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	 Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	30 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -Vloer landhoofd	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
 QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
 QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	475	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1000	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	1500	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12x} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	14	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	438,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	27,1 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1231 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,28 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	425,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	904 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,21 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) + N_{Ed} \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u\right)$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	110,0 [kNm]	
$M_{RdY} =$	78,8 [kNm]	

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,68 [-]
$k_Y =$	1,69 [-]

$V_{Rd,c,max} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk}^{1/2} \cdot f_{yk}^{1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	205,8 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	201,6 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	153,9 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	137,0 [kN]	

$v =$	0,55 [-]
-------	----------

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	14	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	426,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	27,1 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_S =$	1231 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	5,12,0 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	439,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_S =$	904 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,21 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	106,9 [kNm]		
$M_{RdY} =$	81,5 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,69 [-]		
$k_Y =$	1,67 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	201,9 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	206,2 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	152,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	139,0 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
---	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	30 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -Vloer landhoofd	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{S12} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

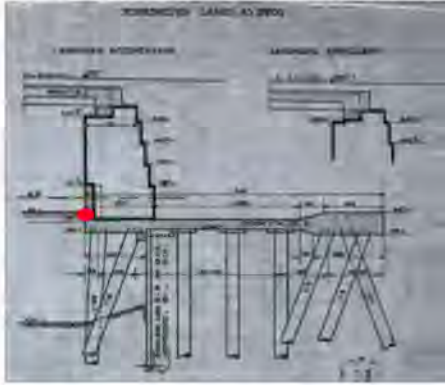
Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	100,0 [kNm]	110,0 [kNm]	0,91
Moment onder in Y-richting:	myD- =	28,0 [kNm]	78,8 [kNm]	0,36
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	92,0 [kNm]	106,9 [kNm]	0,87
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	43,0 [kNm]	81,5 [kNm]	0,53
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	152,0 [kN]	205,8 [kN]	0,74
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	120,0 [kN]	201,6 [kN]	0,60
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	148,0 [kN]	201,9 [kN]	0,74
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	120,0 [kN]	206,2 [kN]	0,59

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,91	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,36	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,87	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,53	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,74	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,60	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,74	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,59	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

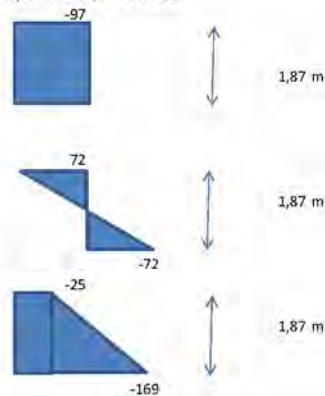
**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Controle stabiliteit metselwerk en dwarskracht Landhoofd (verbouwniveau)



Dikte wand	1,43 m
Dikte wand aan de teen	1,87 m
Hoogte wand	3,2 m
Horizontale korrelspanning bk vloer	24,6 kPa
Belasting permanent brugdek	40,1 kPa
Gewicht wand	56,5 kPa
totale verticale drukspanning	96,6 kPa
totale verticale drukkracht (1,87m)	181 kN/m
Horizontale kracht grondbelasting	39,4 kN/m
Moment door de grondbelasting	42,0 kNm/m
Weerstandsmoment wand aan de teen	0,583 m ³
Spanning boven en onder +/-	72 kPa/m

bk wand is NAP+2,6m
mv=NAP+3,5m x 18 kN/m³ x ka=1/3



som normaalspanningen

In de permanente situatie treedt dus in de hele doorsnede een drukspanning op.

Moment

Momentenevenwicht wand metselwerk (nulpunt linksonder de wand; rode stip)

Moment door grondbelasting	52,5 kNm	belastingfactor 1,25
Moment door verkeer achter landhoofd (verticaal 15 kPa)	18,8 kNm	(15 kPa x ka=1/3)x1/3 x hoogte; belastingfactor 1,1
Tegenmoment door gewicht metselwerk+ EGbrugdek	-152,0 kNm	(gunstig x 0,9)
Som momenten	-80,7 kNm	

Het gewicht van de massieve wand van metselwerk is voldoende om de wand stabiel te houden.

Dwarskracht

De maximale horizontale kracht die op de wand werkt is de grondbelasting en de verkeersbelasting achter het landhoofd

Horizontale kracht gronddruk	39,1 kN/m'	(som driehoek horizontale grondbelasting)
Horizontale kracht verkeersbelasting	16,0 kN/m'	(3,2mx15kPa x 1/3)
V totaal	55,4 kN/m'	
VEd = 1,25 x V	69,2 kN/m'	

$$f_{vd} = (f_{vk0} + 0,4 \times s_d) / \gamma_m \Rightarrow 0,1085 \text{ MPa}$$

$f_{vk0} = 0,2 \text{ MPa}$
 $s_d = 0,097 \text{ MPa}$
 $\gamma_m = 2,2$

drukspanning in permanente situatie (N/A)
Materiaalfactor

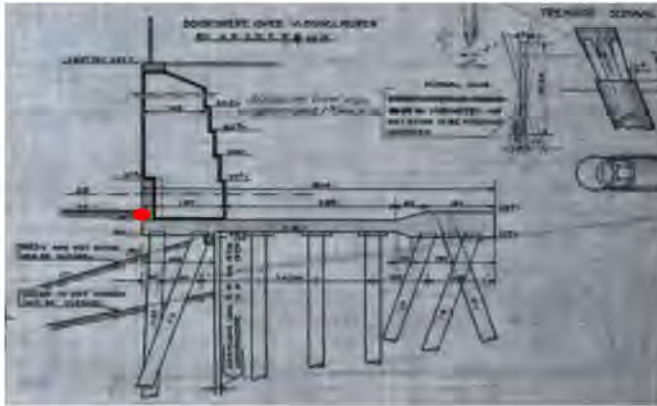
$$V_{Rd} = f_{vd} \times t \times l_c \Rightarrow 203 \text{ kN/m'}$$

$t = 1000 \text{ mm}$
 $l_c = 1870 \text{ mm}$

dikte wand die weerstand biedt tegen de afschuiving is de lengte van het gedrukte deel van de wand, waarbij ieder deel van de wand dat door trek is belast is verwaarloosd

$$V_{Ed} / V_{Rd} < 1,0 \Rightarrow 0,34 \text{ U.C.} \quad \text{Akkoord}$$

Controle stabiliteit metselwerk en dwarskracht Vleugelmuur (verbouwniveau)



Dikte wand	1,43 m			
Dikte wand aan de teen	1,87 m			
Hoogte wand	4,2 m	bk wand is NAP+3,6m		
Horizontale korrelspanning bk vloer	25,2 kPa	mv=NAP+3,6m x 18 kN/m ³ x ka=1/3		
Belasting permanent brugdek	0,0 kPa			
Gewicht wand	74,1 kPa			
totale verticale drukspanning	74,1 kPa			
totale verticale drukkracht (1,87m)	138 kN/m			
Horizontale kracht grondbelasting	52,9 kN/m			
Moment door de grondbelasting	74,1 kNm/m			
Weerstandsmoment wand aan de teen	0,583 m ³			
Spanning boven en onder +/-	127 kPa/m			
som normaalspanningen	0,49 m			
	1,38 m			

In de permanente situatie treedt dus niet in de hele doorsnede een drukspanning op.

Moment

Momentenevenwicht wand metselwerk (nulpunt linksonder de wand; rode stip)

Moment door grondbelasting	92,6 kNm	belastingfactor 1,25
Moment door bovenbelasting (verticaal 10 kPa)	21,6 kNm	(10 kPa x ka=1/3)x1/3 x hoogte; belastingfactor 1,1
Tegenmoment door gewicht metselwerk	-116,6 kNm	(gunstig x 0,9)
Som momenten	-2,5 kNm	

Het gewicht van de massieve wand van metselwerk is voldoende om de wand stabiel te houden.

Dwarskracht

De maximale horizontale kracht die op de wand werkt is de grondbelasting en de verkeersbelasting achter het landhoofd

Horizontale kracht gronddruk	52,9 kN/m'	(som driehoek horizontale grondbelasting)
Horizontale kracht verkeersbelasting	14,0 kN/m'	(4,2m x 10kPa x 1/3)
V totaal	66,9 kN/m'	
VEd = 1,25 x V	83,7 kN/m'	

$$f_{vd} = (f_{vk0} + 0,4 \times s_d) / \gamma_m \Rightarrow 0,1044 \text{ MPa}$$

$f_{vk0} = 0,2 \text{ MPa}$
 $s_d = 0,074 \text{ MPa}$
 $\gamma_m = 2,2$

drukspanning in permanente situatie (N/A)
Materiaalfactor

$$VR_d = f_{vd} \times t \times l_c \Rightarrow 144 \text{ kN/m'}$$

$t = 1000 \text{ mm}$
 $l_c = 1380 \text{ mm}$

dikte wand die weerstand biedt tegen de afschuiving is de lengte van het gedrukte deel van de wand, waarbij ieder deel van de wand dat door trek is belast is verwaarloosd

$$VE_d / VR_d < 1,0 \Rightarrow 0,58 \text{ U.C.} \quad \text{Akkoord}$$

Bijlage 5

Berekeningsresultaten en toetsing Pijler verbouwniveau

1. SCIA rapport Pijler verbouwniveau
2. Capaciteit betonvloer
3. Controle betondruksterkte wand stampbeton en metselwerk

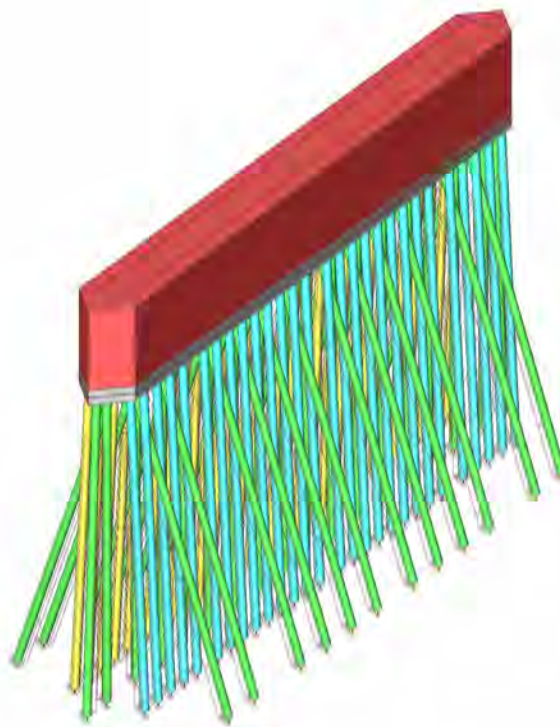
1. Project

Licentienaam	Gemeente Amsterdam
Project	Brug 423 - Berlagebrug
Onderdeel	Pijler
Omschrijving	Verbouwniveau
Auteur	5.1.2.e
Datum	15. 08. 2017
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	301
Aantal staven :	5.1.2.e
Aantal platen :	16
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	8
Aantal gebruikte materialen :	8
Gravitatieversnelling [m/s ²]	9,810
Nationale norm	EC - EN

2. Inhoudsopgave

1. Project	1
2. Inhoudsopgave	1
3. Rekenmodel	2
4. @{{ProjectESA.IDS_SOLVERGROUP}}	2
5. Doorsneden	3
6. Materialen	4
7. Lagen	6
8. Beddingen	6
9. Belastingsgevallen	6
10. BG2a / Totale waarde	7
11. BG2b / Totale waarde	7
12. BG3 / Totale waarde	8
13. BG4 / Totale waarde	8
14. BG5 / Totale waarde	9
15. BG6 / Totale waarde	9
16. BG7 / Totale waarde	10
17. Combinaties	10
18. Resultaatklassen	11
19. 2D element - Interne krachten; mxD+	11
20. 2D element - Interne krachten; myD+	11
21. 2D element - Interne krachten; mxD-	12
22. 2D element - Interne krachten; myD-	12
23. 2D element - Interne krachten; nxD	13
24. 2D element - Interne krachten; nxD	13
25. 2D element - Interne krachten; nyD	14
26. 2D element - Interne krachten; vx	14
27. 2D element - Interne krachten; vy	15
28. 2D element - Interne krachten	15
29. Reacties; Rz (BC1)	16
30. Reacties; Rz;max (BC1)	16
31. Reacties; Rz (alleen permanent)	17
32. Reacties; Rz;max (alleen permanent)	17
33. Reacties BC 1)	17

3. Rekenmodel



4. @{ProjectESA.IDS_SOLVERGROUP}

Negeer dwarskrachtvervormingen (5.1.2.e >> A)	x
Verdeling op consoles en variabele staven	5
Netverfijning volgens het liggertype	Geen
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Mindlin
Type solver	Direct
Aantal diktes van plaatrib	20
Aantal sneden op gemiddelde staaf	10
Waarschuwing als maximaal toelaatbare verplaatsing groter is dan [mm]	1000,0
Waarschuwing als maximaal toelaatbare rotatie groter is dan [mrad]	100,0
Minimum afstand tussen twee punten [m]	0,001
Gemiddelde grootte van 2D element/gekromd element [m]	0,250
Gemiddeld aantal tussenpunten op 1D element	1
Minimum lengte van staafelement [m]	0,100
Maximum lengte van staafelement [m]	1000,000
Gemiddelde grootte van kabels, staven op elastische bedding, niet-lineaire grondveer [m]	1,000
Generatie van knopen op staven	✓
Generatie van knopen bij puntlasten op staven	✓
Generatie van excentrische elementen op staven met variabele hoogte	x
Genereren vooraf gedefinieerd net	✓
Maximale 5.1.2.e uit het vlak van vierhoekig element [mrad]	30,0
Verh. voorgedefinieerd net	1.5
Wapeningscoëfficiënt	1
Zwevende knopen voor voorspanning	✓

Verklaring van symbolen	
Voer één niet-lineaire combinatie uit	Voer één niet-lineaire combinatie uit
Negeer dwarskrachtvervormingen (5.1.2.e >> A)	Negeer dwarskrachtvervormingen (5.1.2.e >> A)
Verdeling op consoles en variabele staven	Verdeling op consoles en variabele staven
Netverfijning volgens het liggertype	Netverfijning volgens het liggertype
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Buigtheorie van plaat/schaal berekening
Type solver	Type solver
Aantal diktes van plaatrib	Aantal diktes van plaatrib
Aantal sneden op gemiddelde staaf	Aantal sneden op gemiddelde staaf
Waarschuwing als maximaal toelaatbare verplaatsing groter is dan	Waarschuwing als maximaal toelaatbare verplaatsing groter is dan

Verklaring van symbolen	
Waarschuwing als maximaal toelaatbare rotatie groter is dan	Waarschuwing als maximaal toelaatbare rotatie groter is dan
Maximum aantal iteraties	Maximum aantal iteraties
Plastische scharnieren norm	Plastische scharnieren norm
Initiële spanning	Initiële spanning
Initiële spanning als invoer	Initiële spanning als invoer
Spanning van BG	Spanning van BG
Geometrisch niet lineair - 2e en 3e orde	Geometrisch niet lineair - 2e en 3e orde
Aantal incrementen	Aantal incrementen
Minimum afstand tussen twee punten [m]	Minimum afstand tussen twee punten [m]
Gemiddelde grootte van 2D element/gekromd element	Gemiddelde grootte van 2D element/gekromd element
Gemiddeld aantal tussenpunten op 1D element	Gemiddeld aantal tussenpunten op 1D element

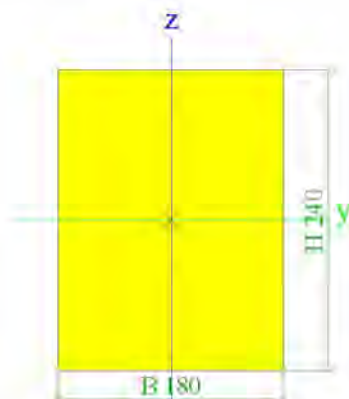
Verklaring van symbolen	
Minimum lengte van staafelement	Minimum lengte van staafelement
Maximum lengte van staafelement	Maximum lengte van staafelement
Gemiddelde grootte van kabels, staven op elastische bedding, niet-lineaire grondveer	Gemiddelde grootte van kabels, staven op elastische bedding, niet-lineaire grondveer
Generatie van knopen op staven	Generatie van knopen op staven
Generatie van knopen bij puntlasten op staven	Generatie van knopen bij puntlasten op staven
Generatie van excentrische elementen op staven met variabele hoogte	Generatie van excentrische elementen op staven met variabele hoogte
Genereren vooraf gedefinieerd net	Genereren vooraf gedefinieerd net
Maximale ^{5.1.2.e} uit het vlak van vierhoekig element	Maximale ^{5.1.2.e} uit het vlak van vierhoekig element
Verh. voorgedefinieerd net	Verh. voorgedefinieerd net
Aantal kritische waarden	Aantal kritische waarden
Aantal eigenmodes	Aantal eigenmodes
Grond combinatie	Grond combinatie
^{5.1.2.e} grond interactie stap	^{5.1.2.e} grond interactie stap
Stap voor grond/waterdruk	Stap voor grond/waterdruk

Verklaring van symbolen	
C1x	C1x
C1y	C1y
C1z	C1z
C2x	C2x
C2y	C2y
Wapeningscoëfficiënt	Wapeningscoëfficiënt
Convergentiecriterium	Convergentiecriterium
Precisie van de doorsnede berekening	Precisie van de doorsnede berekening
Aantal iteratiestappen van de doorsnede berekening	Aantal iteratiestappen van de doorsnede berekening
Zwevende knopen voor voorspanning	Zwevende knopen voor voorspanning
Berekeningtype	Berekeningtype

5. Doorsneden

CS2		
Type	RECT	
Uitgebreid	180; 240	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C18	
Bouwwijze	hout	
A [m ²]	4,3200e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	3,6000e-02	3,6000e-02
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	2,0736e-04	1,1664e-04
Welz [m ³], Wely [m ³]	1,2960e-03	1,7280e-03
Wplz [m ³], Wply [m ³]	1,4748e-03	1,9663e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁶]	5,1777e-08	2,5209e-04
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	90	120
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	3,54e+04	3,54e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	2,65e+04	2,65e+04
AL [m ² /m], ^{5.1.2.e} [m ² /m]	8,4000e-01	8,4000e-01
β y [mm], β z [mm]	0	0

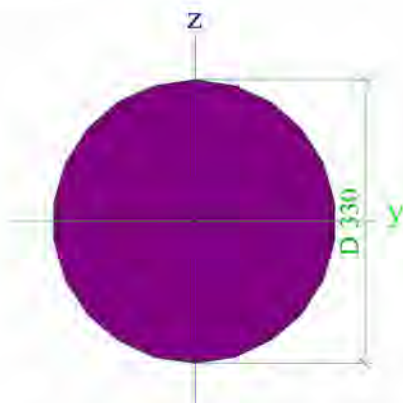
Afbeelding



CS4		
Type	CIRC	
Uitgebreid	330	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C18	
Bouwwijze	hout	
A [m ²]	8,5530e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	7,7055e-02	7,7064e-02
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	5,8214e-04	5,8214e-04
Welz [m ³], Wely [m ³]	3,5281e-03	3,5281e-03

Wplz [m ³], Wply [m ³]	5,9895e-03	5,9895e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁶]	5,5282e-16	1,1665e-03
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	0	0
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	8,21e+04	8,21e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	8,21e+04	8,21e+04
AL [m ² /m], ^{s12e} [m ² /m]	1,0367e+00	1,0367e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



Verklaring van symbolen	
A	Gebied
Ay	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting - Berekend door 2D EEM analyse
Az	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting - Berekend door 2D EEM analyse
Iy	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
Iz	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
Welz	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
Wely	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
Wplz	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
Wply	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
Iw	Welvings constante - Berekend door 2D EEM analyse
It	Torsie constante - Berekend door 2D EEM analyse
dy	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Berekend door 2D EEM analyse
dz	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Berekend door 2D EEM analyse

Verklaring van symbolen	
cYUCS	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
cZUCS	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
IYZLCS	Product moment van het gebied in het LCS systeem
Mply+	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
Mply-	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
Mplz+	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
Mplz-	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
AL	Omtrek per eenheidslengte
^{s12e}	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
β y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

6. Materialen

Beton EC2

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m/mK]	Karakteristieke cylinderdruksterkte fck(28) [MPa]
C12/15	Beton	2500,0	2,7100e+04	0.2	0,00	12,00
C20/25	Beton	2500,0	1,0000e+04	0.2	0,00	20,00

Hout EC5

Naam	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Buiging (fm,k) [MPa]	Druk (fc,0,k) [MPa]
Type		Poisson - nu		Trek (ft,0,k) [MPa]	Druk (fc,90,k) [MPa]
Houtsoort		G-mod [MPa]		Trek (ft,90,k) [MPa]	Dwarskracht (fv,k) [MPa]
C18	1,0	9,0000e+03	0,00	18,0	18,0
Hout		0		11,0	2,2
Vast		5,6000e+02		0,4	3,4

Masonry - droog	
Type	Metselwerk
Thermisch uitz. [m/mK]	0,00
Massa eenheid [kg/m ³]	2000,0
E-mod [MPa]	3,1000e+03
Poisson - nu	0.25
Onafhankelijke G-modulus	x
G-mod [MPa]	1,2400e+03
Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	0.15
Kleur	■
Specifieke hitte [J/gK]	6,0000e-01
Thermische geleiding [W/mK]	4,5000e+01
Karakteristieke druksterkte (fk) [MPa]	3,1
Bereken afhankelijke waarden	x
Coefficient voor de modulus van elasticiteit (KE) [-]	1000,00
Partiële factor voor UGT voor metselwerk (gamma_M) [-]	2,00
Karakteristieke initiële schuifsterkte (fvko) [MPa]	0,3
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak parallel aan de bed punten (fxk1) [MPa]	0,1
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak loodrecht op de bed punten (fxk2) [MPa]	0,4
Masonry - nat	
Type	Metselwerk
Thermisch uitz. [m/mK]	0,00
Massa eenheid [kg/m ³]	1490,0
E-mod [MPa]	3,1000e+03
Poisson - nu	0.25
Onafhankelijke G-modulus	x
G-mod [MPa]	1,2400e+03
Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	0.15
Kleur	■
Specifieke hitte [J/gK]	6,0000e-01
Thermische geleiding [W/mK]	4,5000e+01
Karakteristieke druksterkte (fk) [MPa]	3,1
Bereken afhankelijke waarden	x
Coefficient voor de modulus van elasticiteit (KE) [-]	1000,00
Partiële factor voor UGT voor metselwerk (gamma_M) [-]	2,00
Karakteristieke initiële schuifsterkte (fvko) [MPa]	0,3
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak parallel aan de bed punten (fxk1) [MPa]	0,1
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak loodrecht op de bed punten (fxk2) [MPa]	0,4
Masonry - capillaire zone	
Type	Metselwerk
Thermisch uitz. [m/mK]	0,00
Massa eenheid [kg/m ³]	2300,0
E-mod [MPa]	3,1000e+03
Poisson - nu	0.25
Onafhankelijke G-modulus	x
G-mod [MPa]	1,2400e+03
Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	0.15
Kleur	■
Specifieke hitte [J/gK]	6,0000e-01
Thermische geleiding [W/mK]	4,5000e+01
Karakteristieke druksterkte (fk) [MPa]	3,1
Bereken afhankelijke waarden	✓
Coefficient voor de modulus van elasticiteit (KE) [-]	1000,00
Partiële factor voor UGT voor metselwerk (gamma_M) [-]	2,00
Karakteristieke initiële schuifsterkte (fvko) [MPa]	0,3
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak parallel aan de bed punten (fxk1) [MPa]	0,1
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak loodrecht op de bed punten (fxk2) [MPa]	0,4
Masonry - nat (gewichtloos)	
Type	Metselwerk
Thermisch uitz. [m/mK]	0,00
Massa eenheid [kg/m ³]	0,0
E-mod [MPa]	3,1000e+03
Poisson - nu	0.25
Onafhankelijke G-modulus	x
G-mod [MPa]	1,2400e+03
Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	0.15
Kleur	■
Specifieke hitte [J/gK]	6,0000e-01
Thermische geleiding [W/mK]	4,5000e+01
Karakteristieke druksterkte (fk) [MPa]	3,1
Bereken afhankelijke waarden	x
Coefficient voor de modulus van elasticiteit (KE) [-]	1000,00
Partiële factor voor UGT voor metselwerk (gamma_M) [-]	2,00
Karakteristieke initiële schuifsterkte (fvko) [MPa]	0,3
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak parallel aan de bed punten (fxk1) [MPa]	0,1
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak loodrecht op de bed punten (fxk2) [MPa]	0,4
Masonry - droog gewichtloos	
Type	Metselwerk

Thermisch uitz. [m/mK]	0,00
Massa eenheid [kg/m ³]	0,0
E-mod [MPa]	3,1000e+03
Poisson - nu	0.25
Onafhankelijke G-modulus	x
G-mod [MPa]	1,2400e+03
Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	0.15
Kleur	■
Specifieke hitte [J/gK]	6,0000e-01
Thermische geleiding [W/mK]	4,5000e+01
Karakteristieke druksterkte (fk) [MPa]	3,1
Bereken afhankelijke waarden	x
Coefficient voor de modulus van elasticiteit (KE) [-]	1000,00
Partiële factor voor UGT voor metselwerk (gamma_M) [-]	2,00
Karakteristieke initiële schuifsterkte (fvko) [MPa]	0,3
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak parallel aan de bed punten (fxk1) [MPa]	0,1
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak loodrecht op de bed punten (fxk2) [MPa]	0,4

Verklaring van symbolen

Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	Deze materiaal dempingseigenschap is enkel toegepast in het geval van het niet-uniform is demping is geactiveerd voor dynamische analyse (zie project functionaliteit). Gelieve op te merken, dat niet-uniforme demping een specifieke licentie benodigd, welke geen deel uit maakt van het standaard dynamische pakket.
--	---

7. Lagen

Naam	enkel	Constructiemodel
Metselwerk	x	
Betonvloer	x	
1e palen	x	
2e rij palen	x	
3e rij palen	x	
Hulplijn	x	

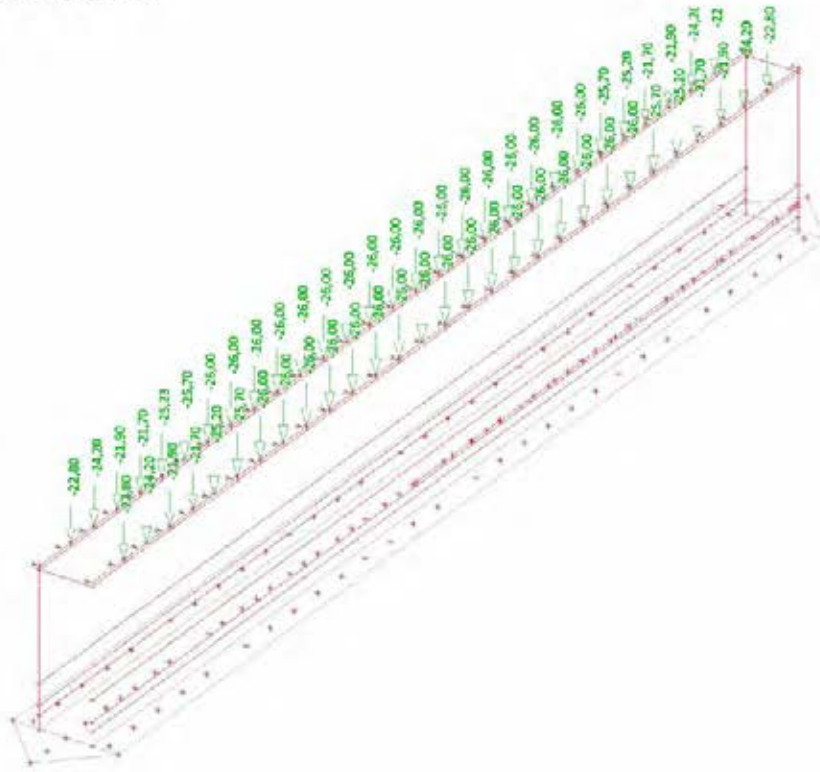
8. Beddingen

Naam	C1x [MN/m ²]	C1z	C1y [MN/m ²]	Stijfheid [MN/m ²]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Klei en veen 1	1,0000e-03	Verend	2,5000e-01	7,4000e-01	1,0000e-03	1,0000e-03
Wadafz.	1,0000e-03	Verend	4,9000e-01	1,4800e+00	1,0000e-03	1,0000e-03
Zandh. klei	1,0000e-03	Verend	7,4000e-01	2,2200e+00	1,0000e-03	1,0000e-03
Klei en veen 2	1,0000e-03	Verend	2,0000e-01	6,0000e-01	1,0000e-03	1,0000e-03
1e zandlaag	1,0000e-03	Verend	4,4500e+00	1,3340e+01	1,0000e-03	1,0000e-03

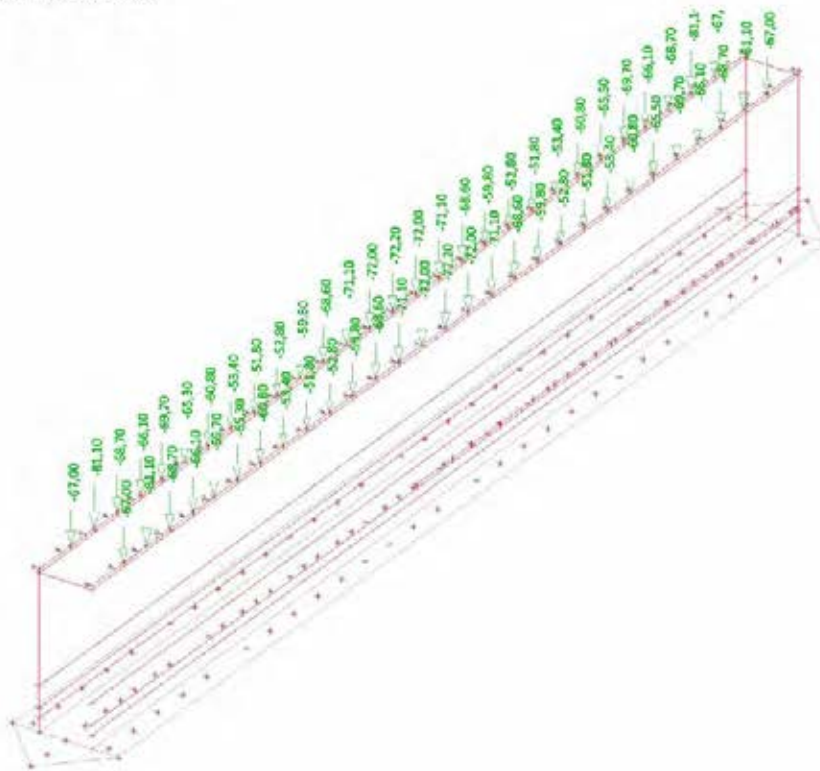
9. Belastinggevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	5.1.2e
BG1	Eigen gewicht constructie	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2a	Belastingen uit brugdek (EG)	Permanent	LG1	Standaard				
BG2b	Belastingen uit brugdek (RB)	Permanent	LG1	Standaard				
BG3	Belastingen uit brugdek BM1 - rand (verticaal)	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG4	Belasting uit brugdek BM1 - UDL rand (verticaal)	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG5	Belasting uit brugdek BM4 - mensenmenigte (verticaal)	Variabel	LG2	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG6	Rembelastingen uit brugdek (horizontaal)	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG7	Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen

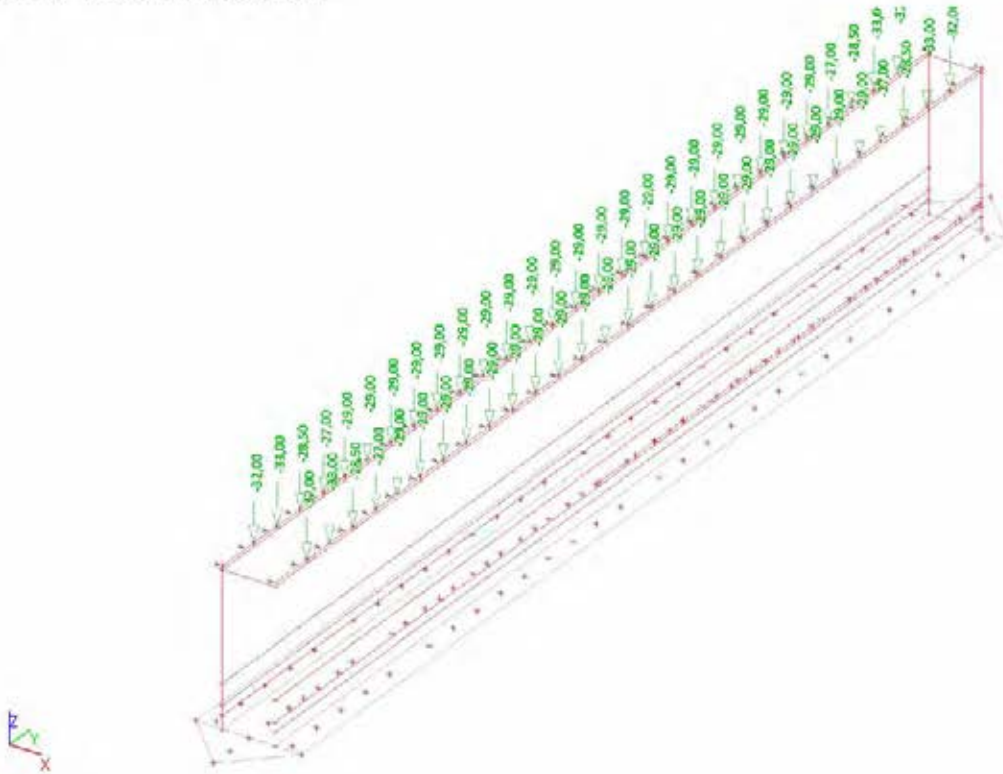
10. BG2a / Totale waarde



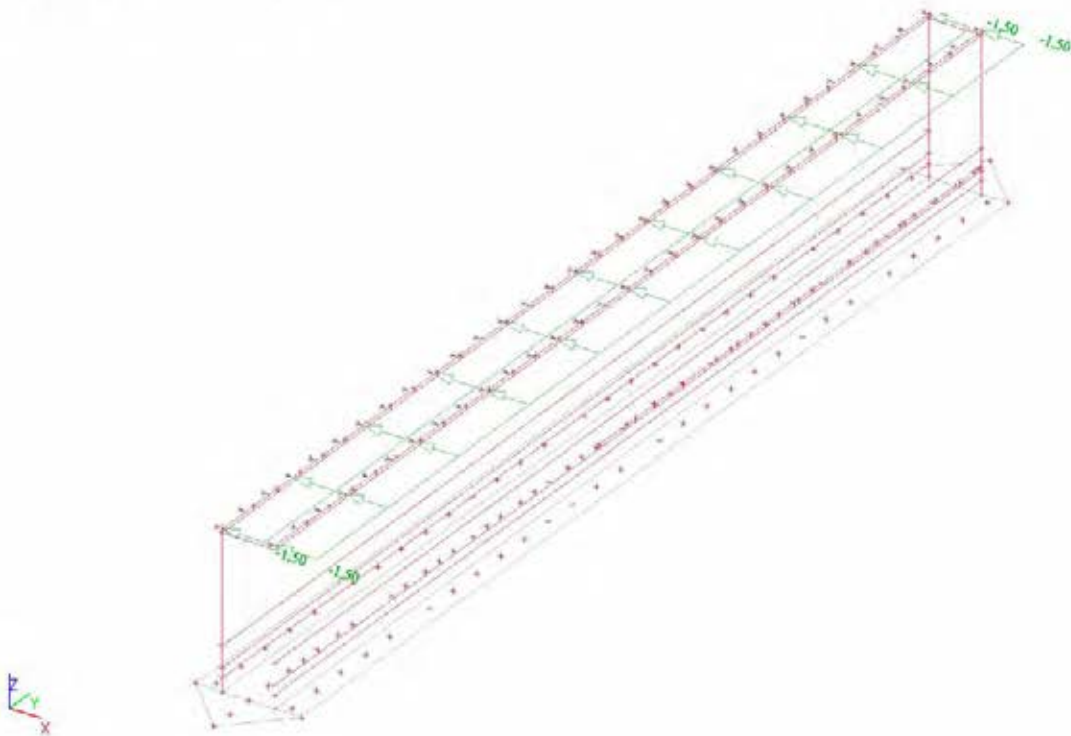
11. BG2b / Totale waarde



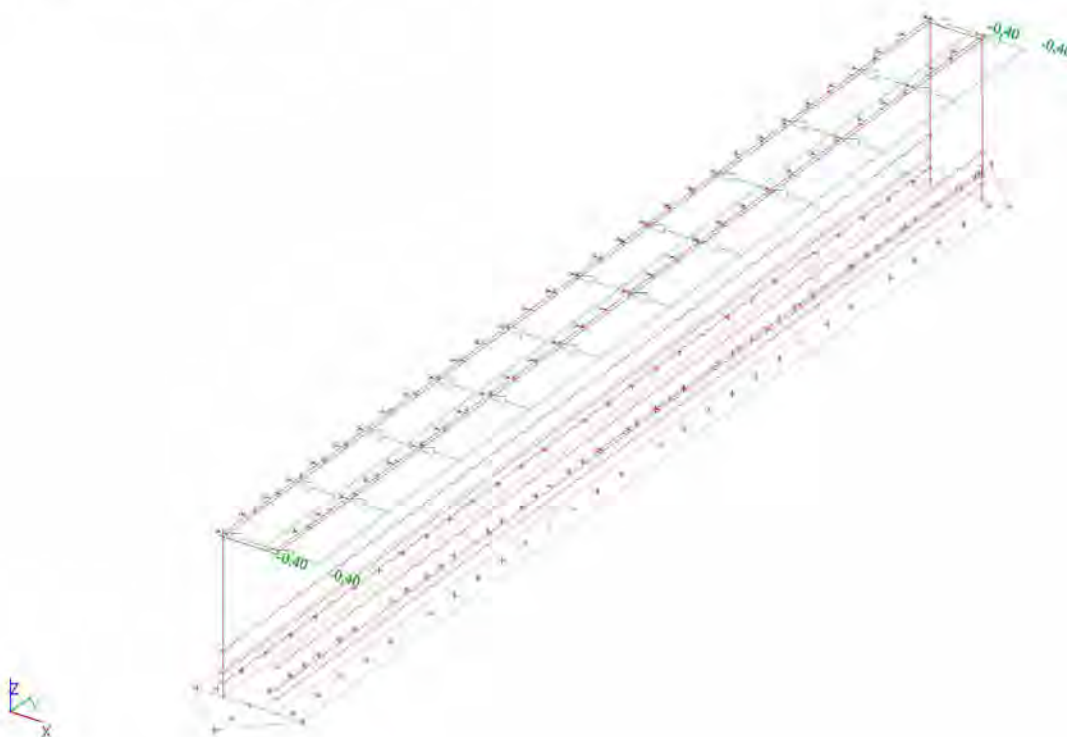
14. BG5 / Totale waarde



15. BG6 / Totale waarde



16. BG7 / Totale waarde



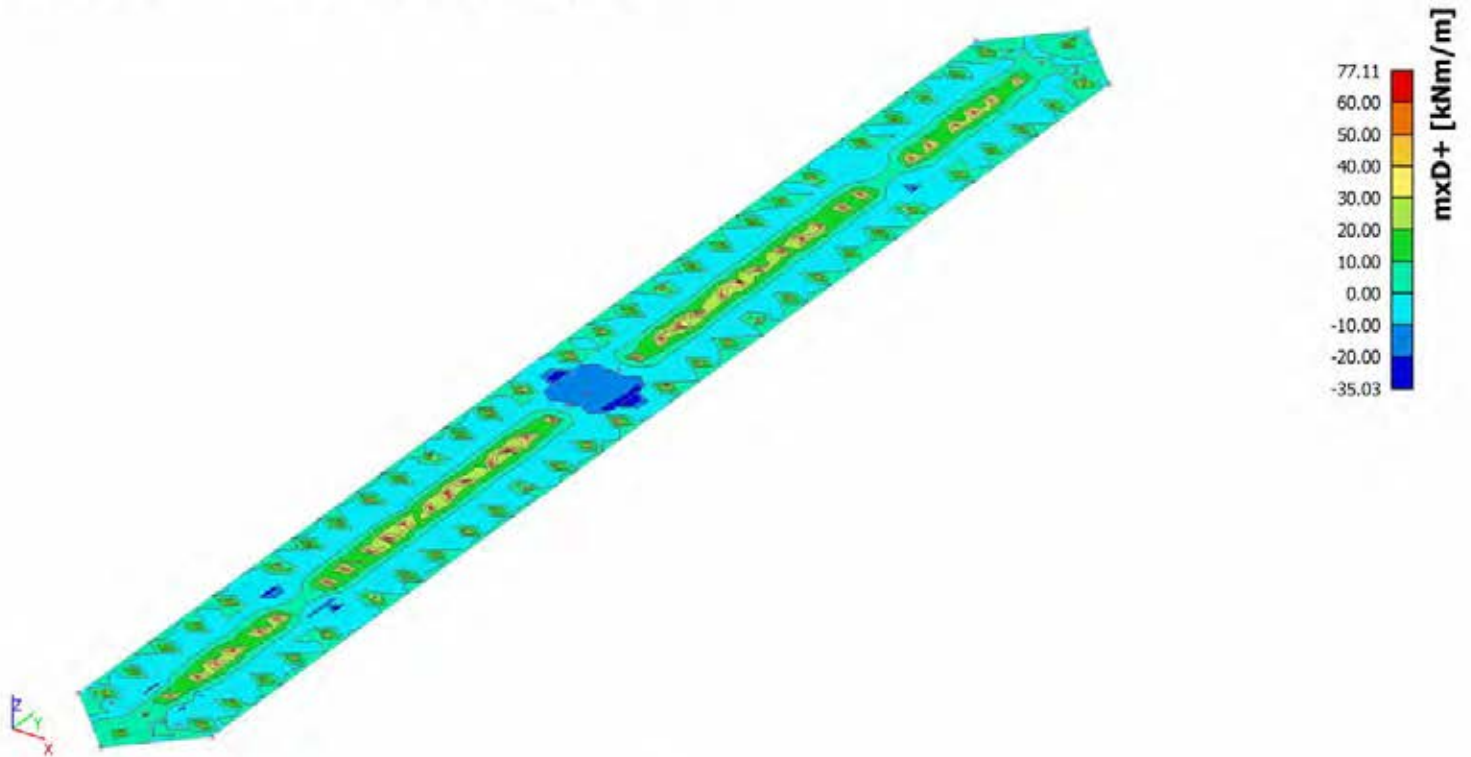
17. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	UGT - 6.10a BM1 - rand	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2a - Belastingen uit brugdek (EG) BG2b - Belastingen uit brugdek (RB) BG3 - Belastingen uit brugdek BM1 - rand (verticaal) BG4 - Belasting uit brugdek BM1 - UDL rand (verticaal)	1,25 1,25 1,25 0,96 0,96
Combi2	UGT - 6.10a BM4	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2a - Belastingen uit brugdek (EG) BG2b - Belastingen uit brugdek (RB) BG5 - Belasting uit brugdek BM4 - mensenmenigte (verticaal)	1,25 1,25 1,25 0,96
Combi3	UGT - 6.10a Rembelasting	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2a - Belastingen uit brugdek (EG) BG2b - Belastingen uit brugdek (RB) BG3 - Belastingen uit brugdek BM1 - rand (verticaal) BG4 - Belasting uit brugdek BM1 - UDL rand (verticaal) BG6 - Rembelastingen uit brugdek (horizontaal) BG7 - Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	1,25 1,25 1,25 0,96 0,96 0,96 0,42
Combi4	UGT - alleen permanent	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2a - Belastingen uit brugdek (EG) BG2b - Belastingen uit brugdek (RB)	1,10 1,10 1,10
Combi5	UGT - 6.10b BM1 - rand	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2a - Belastingen uit brugdek (EG) BG2b - Belastingen uit brugdek (RB) BG3 - Belastingen uit brugdek BM1 - rand (verticaal) BG4 - Belasting uit brugdek BM1 - UDL rand (verticaal) BG6 - Rembelastingen uit brugdek (horizontaal) BG7 - Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	1,10 1,10 1,10 1,24 1,24 0,96 0,42
Combi6	UGT - 6.10b BM4	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2a - Belastingen uit brugdek (EG) BG2b - Belastingen uit brugdek (RB) BG5 - Belasting uit brugdek BM4 - mensenmenigte (verticaal)	1,10 1,10 1,10 1,20
Combi7	UGT - 6.10b Rembelasting	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2a - Belastingen uit brugdek (EG) BG2b - Belastingen uit brugdek (RB) BG3 - Belastingen uit brugdek BM1 - rand (verticaal) BG4 - Belasting uit brugdek BM1 - UDL rand (verticaal) BG6 - Rembelastingen uit brugdek (horizontaal) BG7 - Windbelasting uit brugdek (horizontaal)	1,10 1,10 1,10 0,96 0,96 1,20 0,42

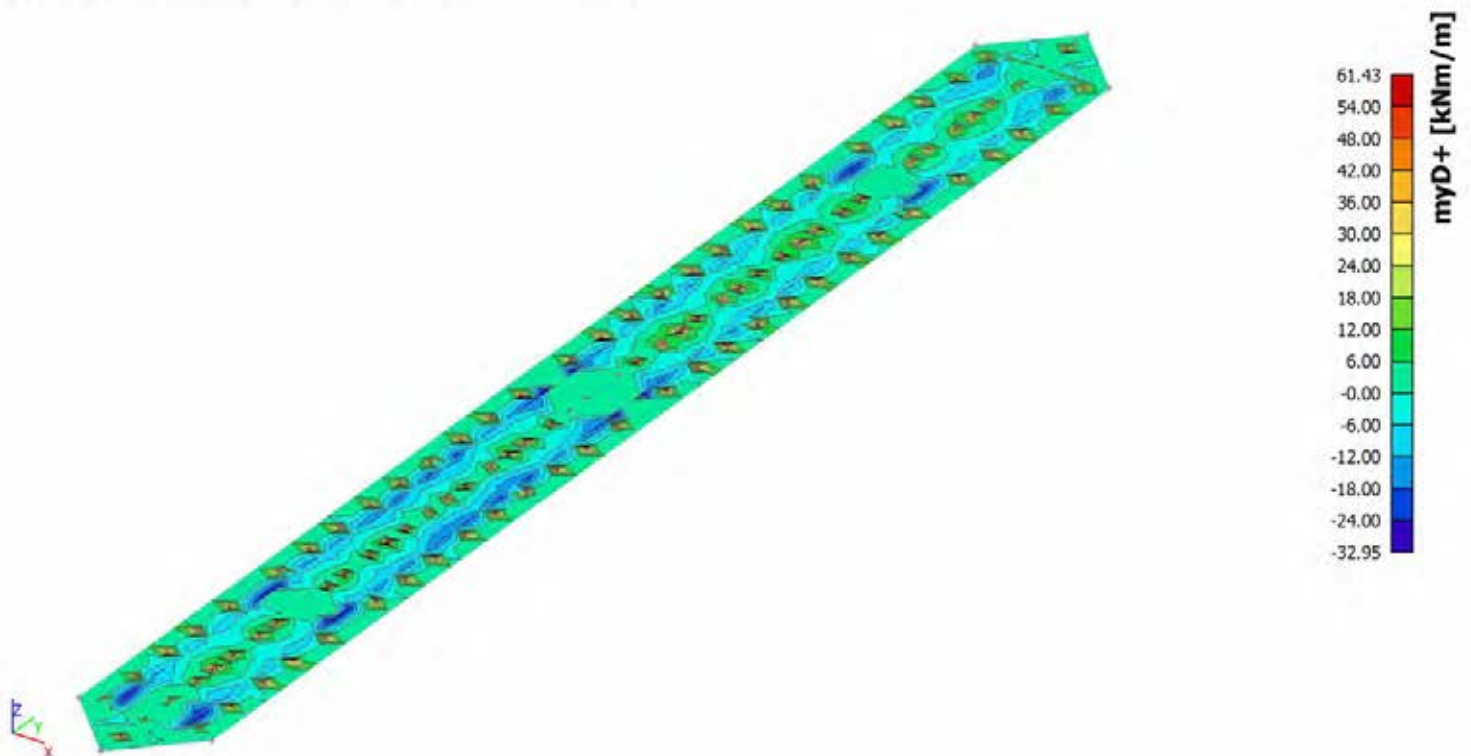
18. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	Combi1 - Lineair - UGT
	Combi2 - Lineair - UGT
	Combi3 - Lineair - UGT
	Combi4 - Lineair - UGT
	Combi5 - Lineair - UGT
	Combi6 - Lineair - UGT
	Combi7 - Lineair - UGT

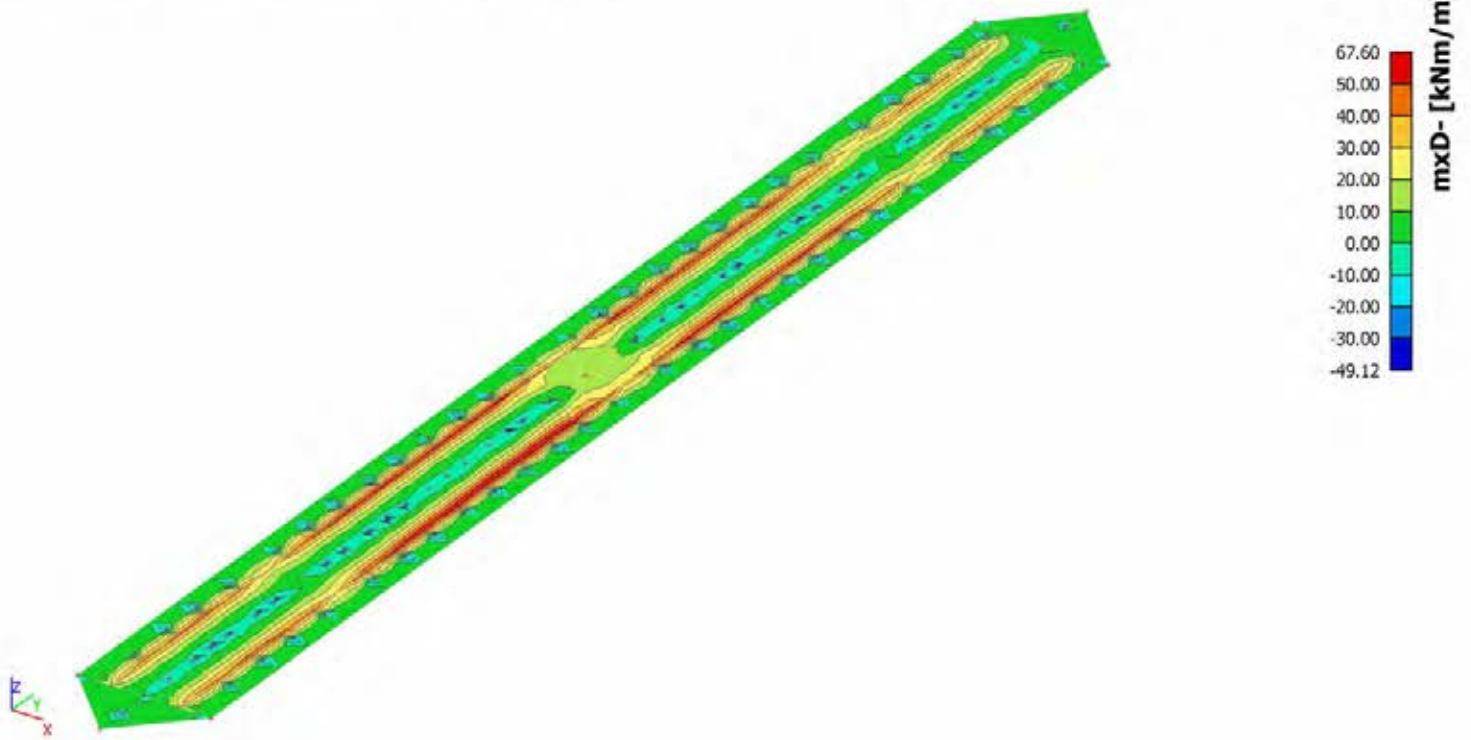
19. 2D element - Interne krachten; mxD+



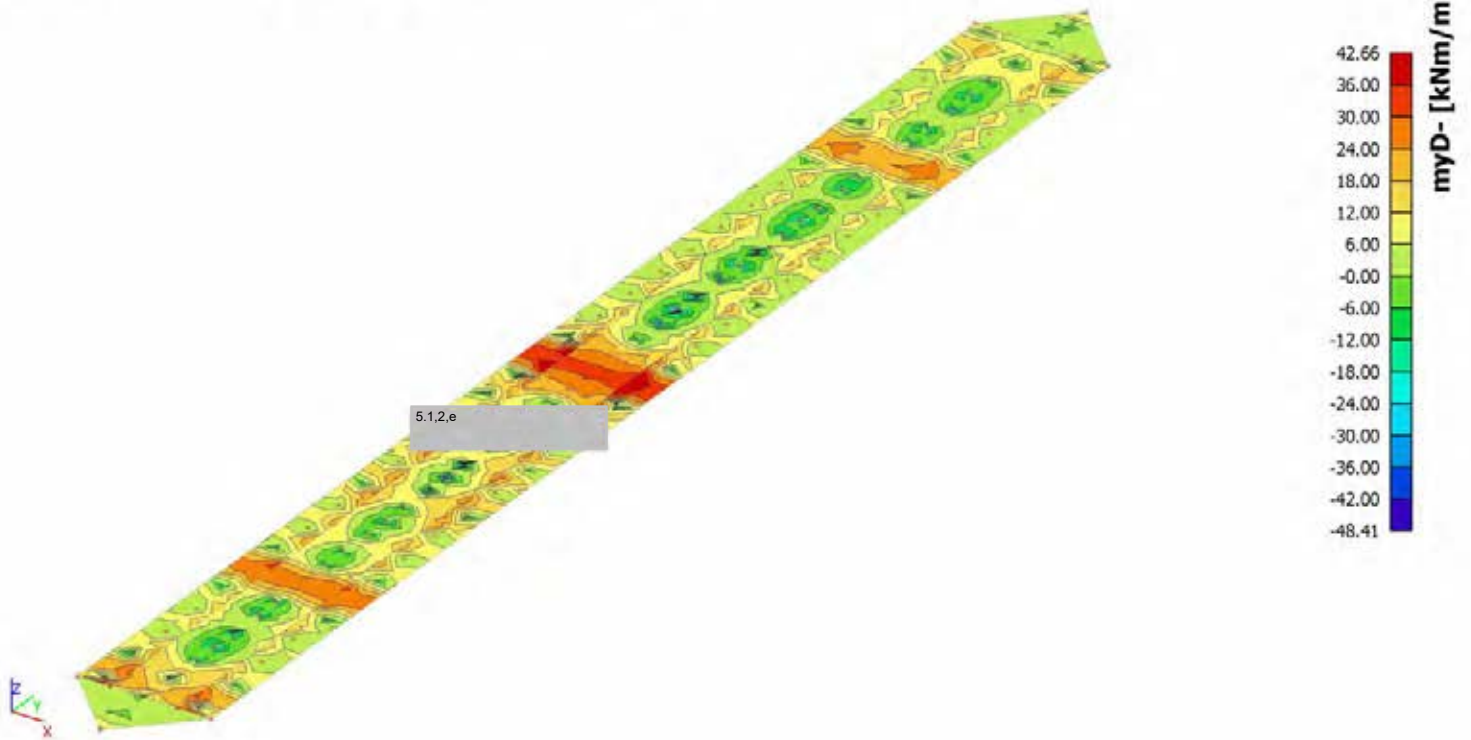
20. 2D element - Interne krachten; myD+



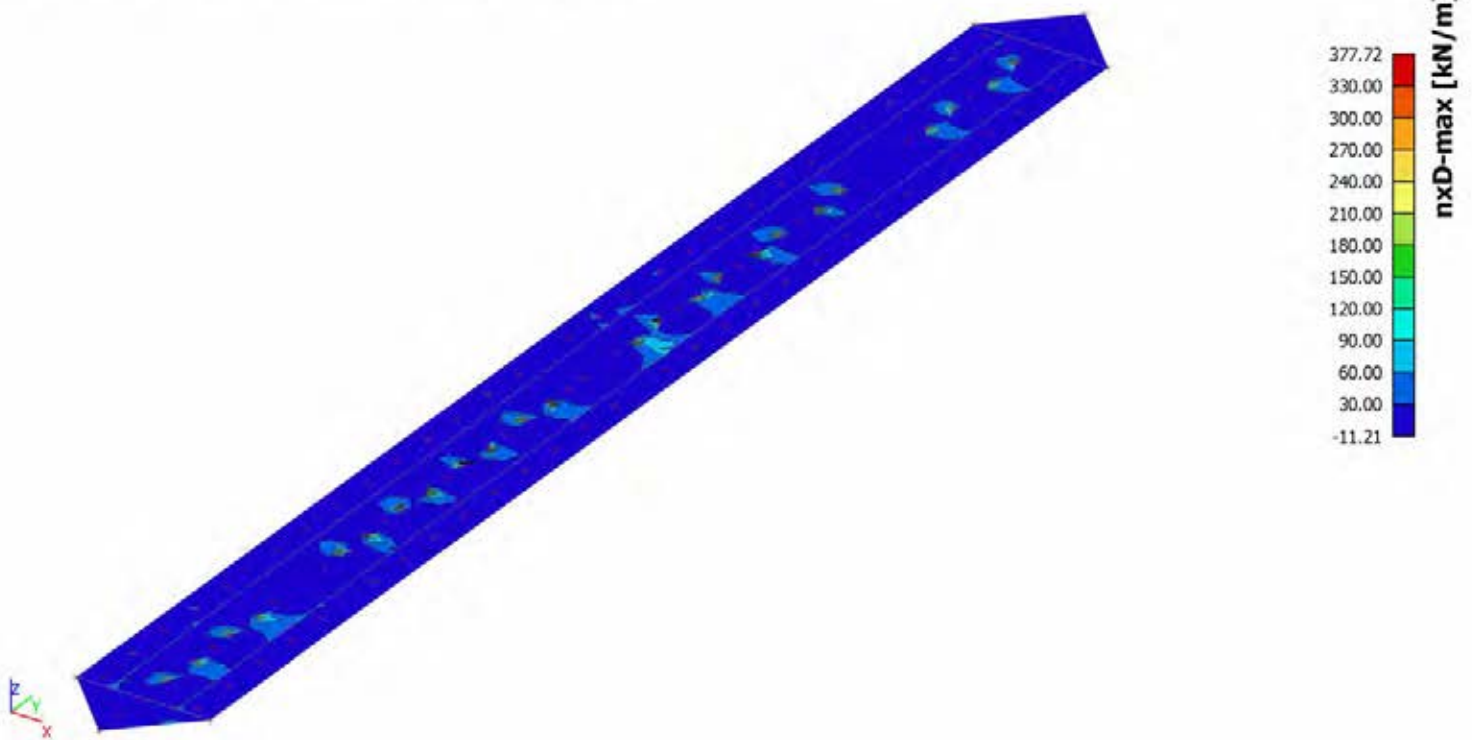
21. 2D element - Interne krachten; mxD-



22. 2D element - Interne krachten; myD-



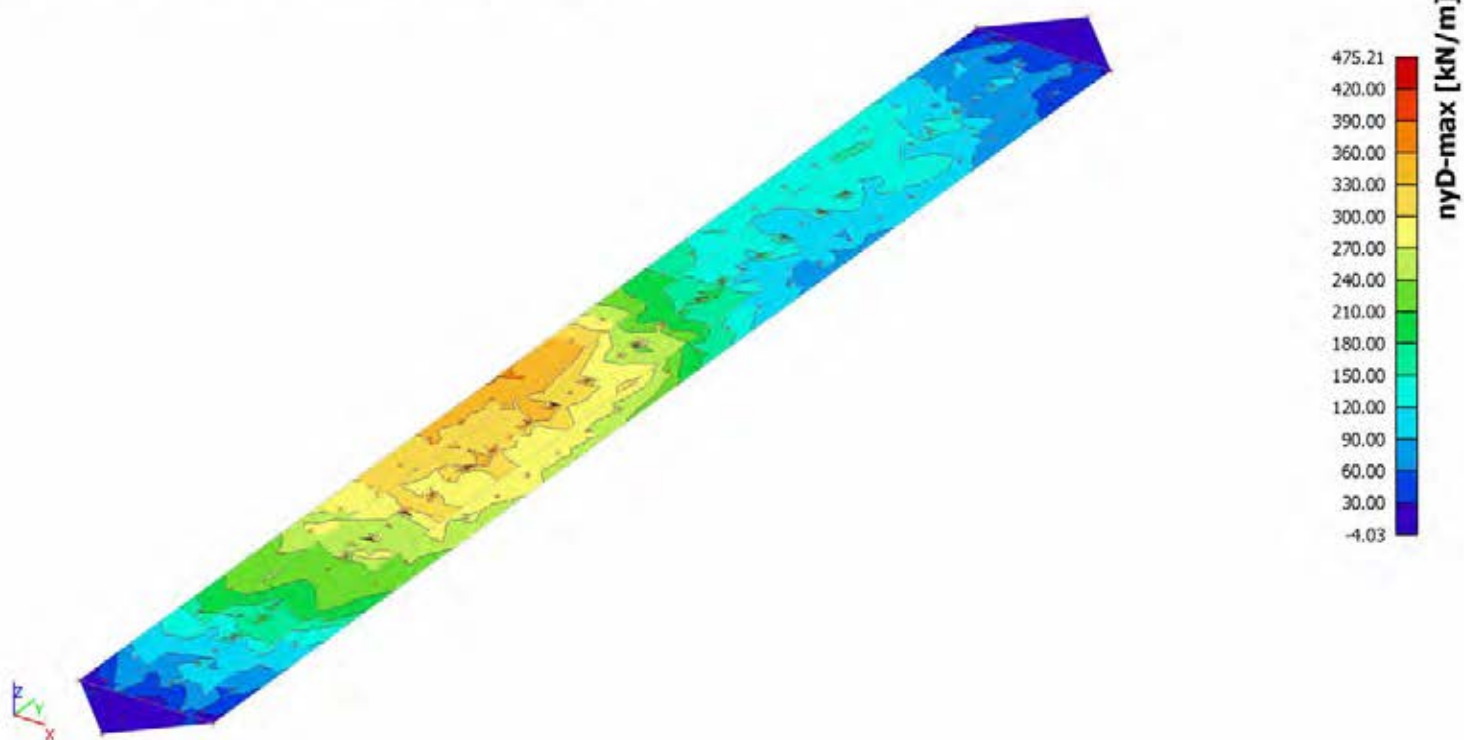
23. 2D element - Interne krachten; nxD



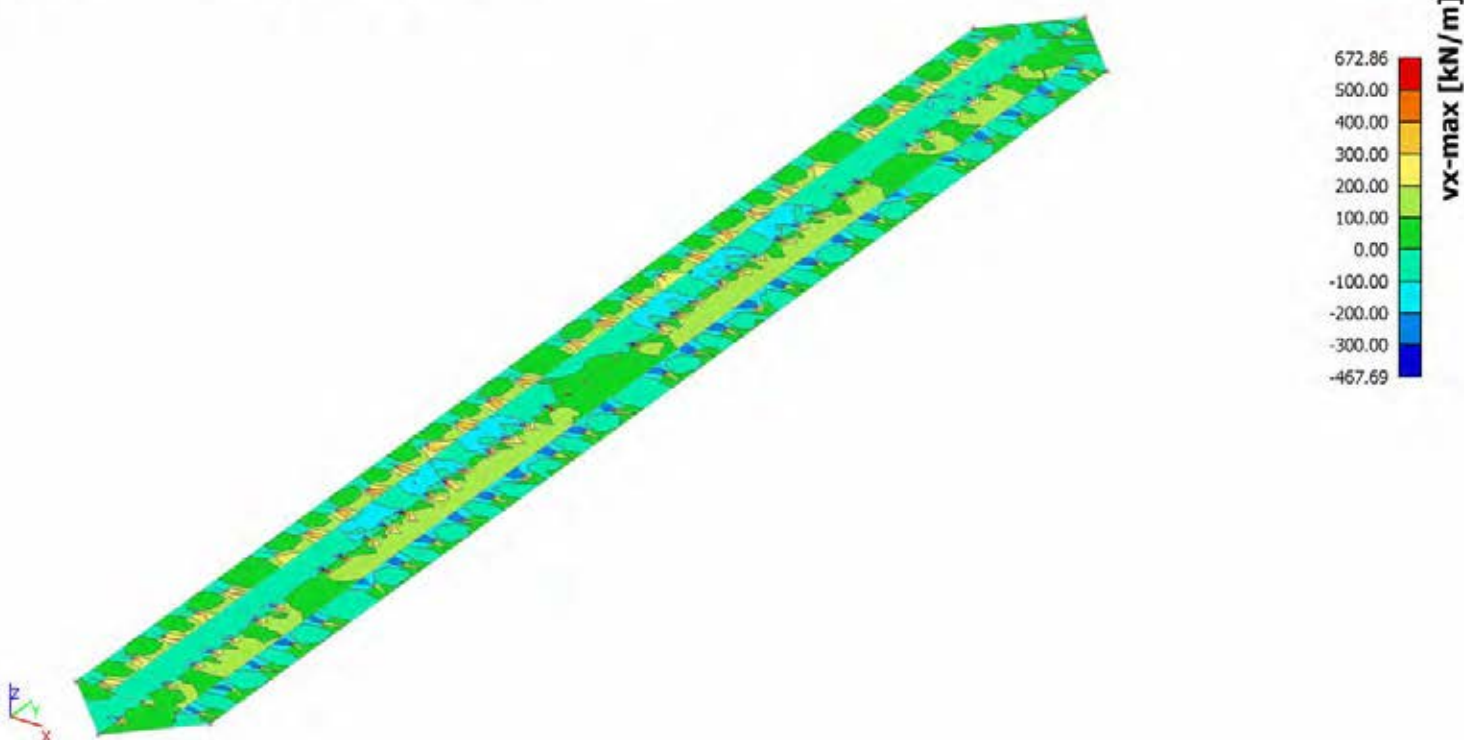
24. 2D element - Interne krachten; nxD



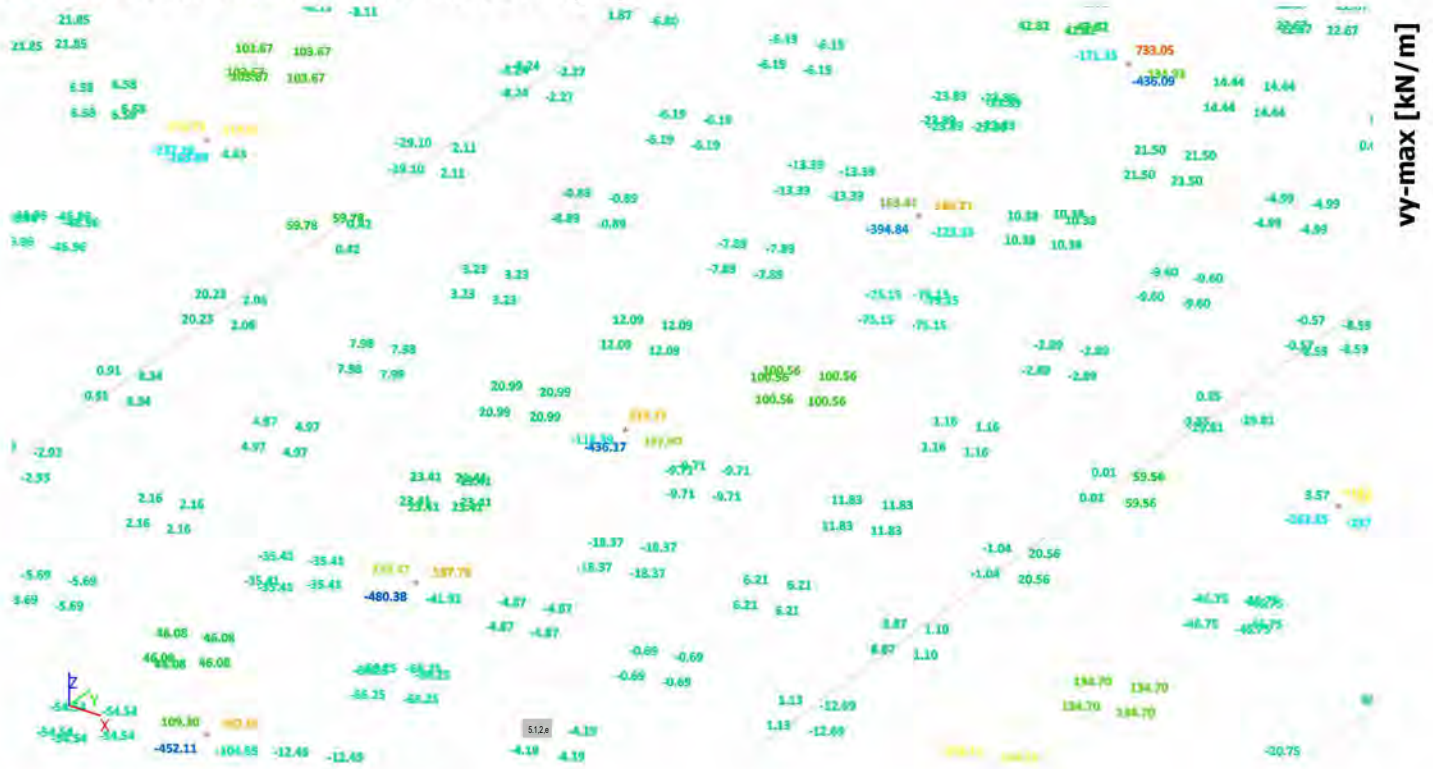
25. 2D element - Interne krachten; nyD



26. 2D element - Interne krachten; vx



27. 2D element - Interne krachten; vy



28. 2D element - Interne krachten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

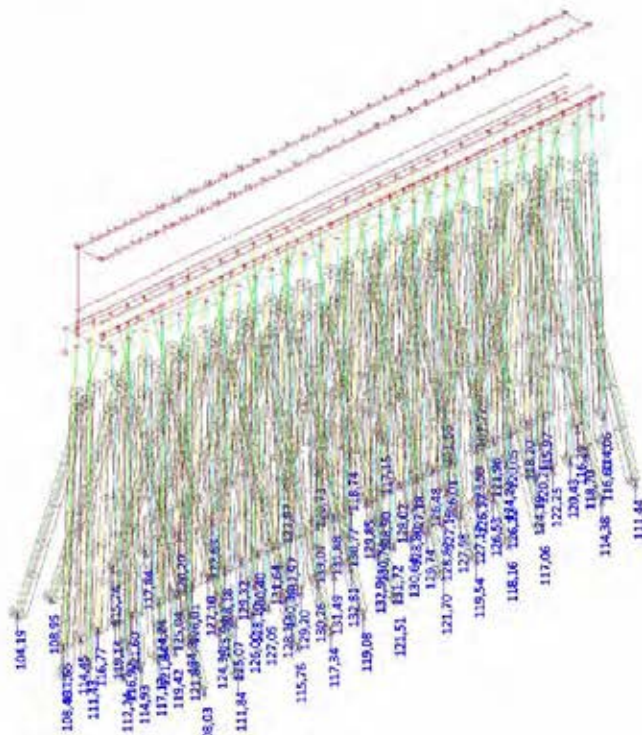
Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

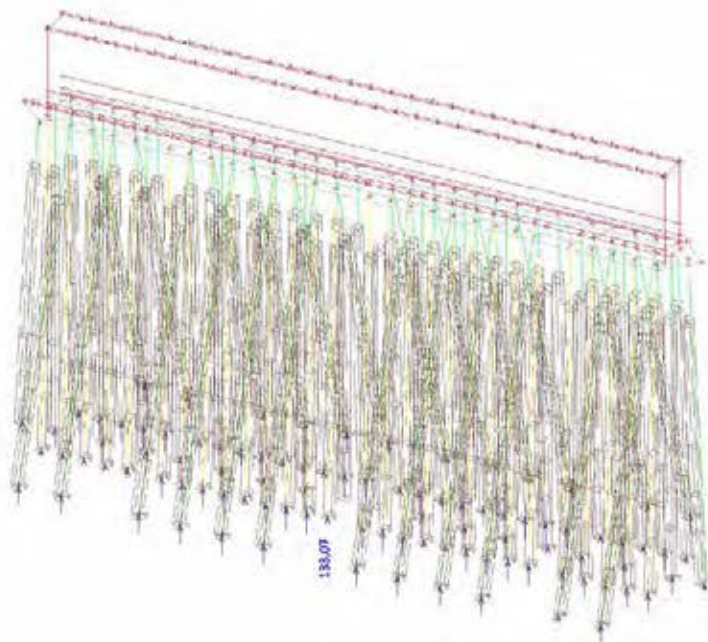
Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem. op elem..

StAAF	elem	BG	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]
E13	1017	Alle UGT	-35,03	-31,48	-35,96	25,49	25,52	-2,77	0,00	141,91	-26,55
E28	4832	Alle UGT	164,25	145,92	-186,35	100,74	119,07	-186,35	18,05	39,81	-78,01
E13	1016	Alle UGT	0,00	-32,95	-40,96	33,32	29,46	-15,84	0,00	143,73	-25,73
E28	4833	Alle UGT	0,00	210,68	-79,40	101,29	0,00	-144,63	-48,59	0,00	-114,93
E28	4832	Alle UGT	112,61	106,09	-264,98	73,75	80,26	-264,98	9,73	27,02	-108,17
E16	4311	Alle UGT	0,11	0,07	0,00	0,00	-0,05	-0,07	-0,20	0,00	-4,57
E13	545	Alle UGT	37,11	42,58	-3,89	-49,18	0,00	-53,31	15,78	106,77	-27,97
E28	4807	Alle UGT	0,00	123,52	-80,92	108,35	0,00	-83,92	9,26	0,00	-26,85
E13	619	Alle UGT	38,75	38,58	-8,41	0,00	-48,41	-51,43	0,00	109,37	-56,73
E28	4807	Alle UGT	156,76	55,74	-142,72	45,99	147,01	-142,72	0,00	21,97	-31,14
E16	4338	Alle UGT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,27	0,00	-3,57
E21	2610	Alle UGT	0,00	-0,51	-7,67	1,38	0,43	-0,53	-945,33	0,00	-1701,48
E26	4211	Alle UGT	0,00	0,72	-6,70	10,01	0,91	-1,11	494,37	529,38	-1457,84
E21	2595	Alle UGT	0,00	-0,05	-4,95	0,81	0,09	-0,37	-672,13	-793,97	-875,34
E21	2610	Alle UGT	0,00	0,28	-1,68	7,80	0,91	-0,76	147,33	2130,49	-1324,47
E21	2608	Alle UGT	0,00	-0,74	-6,65	1,20	0,88	-2,68	253,91	363,41	-4645,63
E16	4264	Alle UGT	0,00	0,00	-0,01	0,01	0,02	-0,01	0,46	0,10	0,00

31. Reacties; Rz (alleen permanent)



32. Reacties; Rz;max (alleen permanent)



33. Reacties BC 1)

Lineaire berekening, Extreem : Knoop

Selectie : Sn2, Sn161, Sn162, Sn163, Sn164, Sn165, Sn166, Sn167, Sn168, Sn169, Sn170, Sn171, Sn172, Sn173, Sn174, Sn175, Sn176, Sn177, Sn178, Sn179, Sn180, Sn181, Sn182, Sn183, Sn184, Sn185, Sn186, Sn187, Sn188, Sn189, Sn190, Sn191, Sn192, Sn193, Sn194, Sn195, Sn196, Sn197, Sn198, Sn199, Sn200, Sn201, Sn202, Sn203, Sn204, Sn205, Sn206, Sn207, Sn208, Sn209, Sn210, Sn211, Sn212, Sn213, Sn214, Sn215, Sn216, Sn217, Sn218, Sn219, Sn220, Sn221, Sn222, Sn223, Sn224, Sn225, Sn226, Sn227, Sn228, Sn229, Sn230, Sn231, Sn232, Sn233, Sn234, Sn235, Sn236, Sn237, Sn238, Sn239, Sn240, Sn241, Sn242, Sn243, Sn244, Sn245, Sn246, Sn247, Sn248, Sn249, Sn250, Sn251, Sn252, Sn253, Sn254, Sn255

Klasse : Alle UGT

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn2/K119	Combi2/1	0,00	-0,01	140,71	0,00	0,00	0,00
Sn2/K119	Combi5/2	0,01	-0,01	132,73	0,00	0,00	0,00
Sn2/K119	Combi4/3	0,00	0,00	111,43	0,00	0,00	0,00
Sn2/K119	Combi1/4	0,00	-0,01	143,16	0,00	0,00	0,00
Sn161/K292	Combi4/3	36,04	0,00	104,19	0,00	0,00	0,00
Sn161/K292	Combi3/5	48,09	0,00	139,02	0,00	0,00	0,00
Sn161/K292	Combi5/2	45,02	0,00	130,12	0,00	0,00	0,00
Sn162/K294	Combi1/4	-48,50	0,00	140,21	0,00	0,00	0,00
Sn162/K294	Combi4/3	-37,37	0,00	108,03	0,00	0,00	0,00
Sn162/K294	Combi5/2	-44,29	0,00	128,06	0,00	0,00	0,00
Sn163/K296	Combi2/1	0,00	0,00	148,50	0,00	0,00	0,00
Sn163/K296	Combi5/2	0,01	0,00	144,41	0,00	0,00	0,00
Sn163/K296	Combi4/3	0,00	0,00	116,92	0,00	0,00	0,00
Sn163/K296	Combi1/4	0,00	0,00	154,17	0,00	0,00	0,00
Sn164/K298	Combi4/3	37,69	0,00	108,95	0,00	0,00	0,00
Sn164/K298	Combi3/5	51,32	0,00	148,35	0,00	0,00	0,00
Sn164/K298	Combi5/2	48,41	0,00	139,93	0,00	0,00	0,00
Sn165/K300	Combi1/4	-51,35	0,00	148,45	0,00	0,00	0,00
Sn165/K300	Combi4/3	-38,69	0,00	111,84	0,00	0,00	0,00
Sn165/K300	Combi5/2	-47,36	0,00	136,92	0,00	0,00	0,00
Sn166/K302	Combi2/1	0,00	0,00	155,23	0,00	0,00	0,00
Sn166/K302	Combi5/2	0,01	0,00	154,99	0,00	0,00	0,00
Sn166/K302	Combi4/3	0,00	0,00	121,84	0,00	0,00	0,00
Sn166/K302	Combi1/4	0,00	0,00	164,12	0,00	0,00	0,00
Sn167/K304	Combi4/3	0,00	0,00	124,39	0,00	0,00	0,00
Sn167/K304	Combi5/2	0,01	0,00	161,68	0,00	0,00	0,00
Sn167/K304	Combi1/4	0,00	0,00	170,23	0,00	0,00	0,00
Sn167/K304	Combi6/6	0,00	0,00	146,21	0,00	0,00	0,00
Sn167/K304	Combi2/1	0,00	0,00	158,81	0,00	0,00	0,00
Sn168/K306	Combi4/3	40,04	0,00	115,74	0,00	0,00	0,00
Sn168/K306	Combi3/5	56,36	0,00	162,91	0,00	0,00	0,00
Sn168/K306	Combi5/2	53,82	0,00	155,56	0,00	0,00	0,00
Sn168/K306	Combi2/1	51,16	0,00	147,89	0,00	0,00	0,00
Sn169/K308	Combi1/4	-55,02	0,00	159,06	0,00	0,00	0,00
Sn169/K308	Combi4/3	-40,04	0,00	115,76	0,00	0,00	0,00
Sn169/K308	Combi5/2	-51,47	0,00	148,81	0,00	0,00	0,00
Sn169/K308	Combi2/1	-51,19	0,00	147,98	0,00	0,00	0,00
Sn170/K310	Combi4/3	0,00	0,00	125,94	0,00	0,00	0,00
Sn170/K310	Combi5/2	0,01	0,00	167,10	0,00	0,00	0,00
Sn170/K310	Combi3/5	0,01	0,00	174,98	0,00	0,00	0,00
Sn170/K310	Combi6/6	0,00	0,00	148,41	0,00	0,00	0,00
Sn170/K310	Combi2/1	0,00	0,00	161,09	0,00	0,00	0,00
Sn171/K312	Combi4/3	40,76	0,00	117,84	0,00	0,00	0,00
Sn171/K312	Combi3/5	58,06	0,00	167,83	0,00	0,00	0,00
Sn171/K312	Combi2/1	52,17	0,00	150,81	0,00	0,00	0,00
Sn171/K312	Combi5/2	55,67	0,00	160,92	0,00	0,00	0,00
Sn172/K314	Combi1/4	-56,31	0,00	162,80	0,00	0,00	0,00
Sn172/K314	Combi4/3	-40,59	0,00	117,34	0,00	0,00	0,00
Sn172/K314	Combi2/1	-51,96	0,00	150,21	0,00	0,00	0,00
Sn172/K314	Combi5/2	-52,88	0,00	152,91	0,00	0,00	0,00
Sn172/K314	Combi3/5	-55,45	0,00	160,32	0,00	0,00	0,00
Sn173/K316	Combi4/3	0,00	0,00	128,10	0,00	0,00	0,00
Sn173/K316	Combi5/2	0,01	0,00	171,38	0,00	0,00	0,00
Sn173/K316	Combi2/1	0,00	0,00	164,05	0,00	0,00	0,00
Sn173/K316	Combi3/5	0,01	0,00	179,08	0,00	0,00	0,00
Sn173/K316	Combi1/4	0,01	0,00	179,06	0,00	0,00	0,00
Sn174/K318	Combi4/3	41,58	0,00	120,20	0,00	0,00	0,00
Sn174/K318	Combi3/5	59,36	0,00	171,58	0,00	0,00	0,00
Sn174/K318	Combi2/1	53,27	0,00	153,99	0,00	0,00	0,00
Sn174/K318	Combi5/2	56,97	0,00	164,65	0,00	0,00	0,00
Sn175/K320	Combi1/4	-57,08	0,00	165,05	0,00	0,00	0,00
Sn175/K320	Combi4/3	-41,19	0,00	119,08	0,00	0,00	0,00
Sn175/K320	Combi2/1	-52,77	0,00	152,56	0,00	0,00	0,00
Sn175/K320	Combi5/2	-53,61	0,00	155,01	0,00	0,00	0,00
Sn175/K320	Combi3/5	-56,23	0,00	162,58	0,00	0,00	0,00
Sn176/K322	Combi4/3	0,00	0,00	130,34	0,00	0,00	0,00
Sn176/K322	Combi5/2	0,01	0,00	173,37	0,00	0,00	0,00
Sn176/K322	Combi2/1	0,00	0,00	167,01	0,00	0,00	0,00
Sn176/K322	Combi3/5	0,01	0,00	181,44	0,00	0,00	0,00
Sn177/K324	Combi4/3	42,42	0,00	122,63	0,00	0,00	0,00
Sn177/K324	Combi3/5	60,12	0,00	173,77	0,00	0,00	0,00
Sn177/K324	Combi2/1	54,37	0,00	157,17	0,00	0,00	0,00
Sn177/K324	Combi5/2	57,55	0,00	166,35	0,00	0,00	0,00
Sn177/K324	Combi6/6	50,13	0,00	144,90	0,00	0,00	0,00
Sn178/K326	Combi2/1	0,00	0,00	146,14	0,00	0,00	0,00
Sn178/K326	Combi5/2	0,00	0,00	120,42	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn178/K326	Combi4/3	0,00	0,00	116,29	0,00	0,00	0,00
Sn179/K327	Combi4/3	37,28	0,00	107,77	0,00	0,00	0,00
Sn179/K327	Combi2/1	47,05	0,00	136,01	0,00	0,00	0,00
Sn179/K327	Combi5/2	40,55	0,00	117,21	0,00	0,00	0,00
Sn180/K328	Combi2/1	-48,76	0,00	140,96	0,00	0,00	0,00
Sn180/K328	Combi4/3	-38,55	0,00	111,44	0,00	0,00	0,00
Sn180/K328	Combi5/2	-39,78	0,00	115,01	0,00	0,00	0,00
Sn180/K328	Combi3/5	-44,56	0,00	128,84	0,00	0,00	0,00
Sn181/K329	Combi2/1	0,00	0,00	152,29	0,00	0,00	0,00
Sn181/K329	Combi5/2	0,01	0,00	129,58	0,00	0,00	0,00
Sn181/K329	Combi4/3	0,00	0,00	120,21	0,00	0,00	0,00
Sn181/K329	Combi6/6	0,00	0,00	139,82	0,00	0,00	0,00
Sn182/K330	Combi4/3	38,62	0,00	111,66	0,00	0,00	0,00
Sn182/K330	Combi2/1	49,00	0,00	141,65	0,00	0,00	0,00
Sn182/K330	Combi5/2	43,42	0,00	125,50	0,00	0,00	0,00
Sn182/K330	Combi3/5	47,79	0,00	138,15	0,00	0,00	0,00
Sn183/K331	Combi2/1	-50,25	0,00	145,27	0,00	0,00	0,00
Sn183/K331	Combi4/3	-39,57	0,00	114,38	0,00	0,00	0,00
Sn183/K331	Combi5/2	-42,26	0,00	122,19	0,00	0,00	0,00
Sn184/K332	Combi2/1	0,00	0,00	157,99	0,00	0,00	0,00
Sn184/K332	Combi5/2	0,01	0,00	138,33	0,00	0,00	0,00
Sn184/K332	Combi4/3	0,00	0,00	124,23	0,00	0,00	0,00
Sn185/K333	Combi4/3	0,00	0,00	126,17	0,00	0,00	0,00
Sn185/K333	Combi5/2	0,01	0,00	143,95	0,00	0,00	0,00
Sn185/K333	Combi2/1	0,00	0,00	160,85	0,00	0,00	0,00
Sn186/K334	Combi4/3	40,52	0,00	117,15	0,00	0,00	0,00
Sn186/K334	Combi3/5	52,07	0,00	150,52	0,00	0,00	0,00
Sn186/K334	Combi2/1	51,71	0,00	149,50	0,00	0,00	0,00
Sn186/K334	Combi5/2	48,05	0,00	138,89	0,00	0,00	0,00
Sn187/K335	Combi2/1	-51,70	0,00	149,47	0,00	0,00	0,00
Sn187/K335	Combi4/3	-40,49	0,00	117,06	0,00	0,00	0,00
Sn187/K335	Combi5/2	-45,78	0,00	132,37	0,00	0,00	0,00
Sn188/K336	Combi4/3	0,00	0,00	127,15	0,00	0,00	0,00
Sn188/K336	Combi5/2	0,01	0,00	149,50	0,00	0,00	0,00
Sn188/K336	Combi2/1	0,00	0,00	162,49	0,00	0,00	0,00
Sn188/K336	Combi6/6	0,00	0,00	149,65	0,00	0,00	0,00
Sn189/K337	Combi4/3	41,08	0,00	118,74	0,00	0,00	0,00
Sn189/K337	Combi3/5	53,88	0,00	155,75	0,00	0,00	0,00
Sn189/K337	Combi5/2	50,13	0,00	144,90	0,00	0,00	0,00
Sn189/K337	Combi2/1	52,53	0,00	151,85	0,00	0,00	0,00
Sn190/K338	Combi1/4	-52,39	0,00	151,49	0,00	0,00	0,00
Sn190/K338	Combi4/3	-40,87	0,00	118,16	0,00	0,00	0,00
Sn190/K338	Combi2/1	-52,28	0,00	151,15	0,00	0,00	0,00
Sn190/K338	Combi5/2	-47,70	0,00	137,92	0,00	0,00	0,00
Sn191/K339	Combi4/3	0,00	0,00	128,80	0,00	0,00	0,00
Sn191/K339	Combi5/2	0,01	0,00	156,11	0,00	0,00	0,00
Sn191/K339	Combi3/5	0,01	0,00	167,51	0,00	0,00	0,00
Sn191/K339	Combi1/4	0,01	0,00	167,49	0,00	0,00	0,00
Sn191/K339	Combi2/1	0,00	0,00	164,85	0,00	0,00	0,00
Sn192/K340	Combi4/3	41,76	0,00	120,73	0,00	0,00	0,00
Sn192/K340	Combi3/5	55,94	0,00	161,69	0,00	0,00	0,00
Sn192/K340	Combi5/2	52,46	0,00	151,64	0,00	0,00	0,00
Sn192/K340	Combi6/6	49,29	0,00	142,48	0,00	0,00	0,00
Sn193/K341	Combi1/4	-54,20	0,00	156,70	0,00	0,00	0,00
Sn193/K341	Combi4/3	-41,35	0,00	119,54	0,00	0,00	0,00
Sn193/K341	Combi5/2	-49,80	0,00	144,01	0,00	0,00	0,00
Sn194/K342	Combi4/3	0,00	0,00	130,74	0,00	0,00	0,00
Sn194/K342	Combi5/2	0,01	0,00	163,26	0,00	0,00	0,00
Sn194/K342	Combi3/5	0,01	0,00	173,75	0,00	0,00	0,00
Sn194/K342	Combi2/1	0,00	0,00	167,47	0,00	0,00	0,00
Sn195/K343	Combi4/3	42,50	0,00	122,87	0,00	0,00	0,00
Sn195/K343	Combi3/5	58,10	0,00	167,93	0,00	0,00	0,00
Sn195/K343	Combi5/2	54,91	0,00	158,70	0,00	0,00	0,00
Sn195/K343	Combi2/1	54,46	0,00	157,44	0,00	0,00	0,00
Sn196/K438	Combi4/3	5,93	0,00	114,45	0,00	0,00	0,00
Sn196/K438	Combi3/5	7,76	0,00	149,51	0,00	0,00	0,00
Sn196/K438	Combi5/2	7,21	0,00	138,95	0,00	0,00	0,00
Sn196/K438	Combi2/1	7,52	0,00	145,08	0,00	0,00	0,00
Sn197/K439	Combi1/4	-7,60	-0,01	146,54	0,00	0,00	0,00
Sn197/K439	Combi4/3	-5,82	0,00	112,24	0,00	0,00	0,00
Sn197/K439	Combi5/2	-6,97	-0,01	134,53	0,00	0,00	0,00
Sn197/K439	Combi3/5	-7,48	-0,01	144,29	0,00	0,00	0,00
Sn197/K439	Combi6/6	-6,75	0,00	130,16	0,00	0,00	0,00
Sn198/K440	Combi1/4	0,00	7,17	138,05	0,00	0,00	0,00
Sn198/K440	Combi7/7	0,00	6,40	123,18	0,00	0,00	0,00
Sn198/K440	Combi4/3	0,00	5,63	108,46	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn198/K440	Combi5/2	0,00	6,62	127,51	0,00	0,00	0,00
Sn198/K440	Combi2/1	0,00	7,09	136,53	0,00	0,00	0,00
Sn199/K443	Combi4/3	5,79	0,00	111,65	0,00	0,00	0,00
Sn199/K443	Combi3/5	7,48	-0,01	144,15	0,00	0,00	0,00
Sn199/K443	Combi5/2	6,92	-0,01	133,34	0,00	0,00	0,00
Sn199/K443	Combi2/1	7,31	0,00	141,12	0,00	0,00	0,00
Sn200/K444	Combi4/3	6,05	0,00	116,77	0,00	0,00	0,00
Sn200/K444	Combi3/5	8,00	0,00	154,17	0,00	0,00	0,00
Sn200/K444	Combi5/2	7,47	0,00	143,88	0,00	0,00	0,00
Sn200/K444	Combi2/1	7,69	0,00	148,30	0,00	0,00	0,00
Sn201/K445	Combi4/3	6,18	0,00	119,14	0,00	0,00	0,00
Sn201/K445	Combi3/5	8,25	0,00	158,94	0,00	0,00	0,00
Sn201/K445	Combi5/2	7,73	0,00	148,92	0,00	0,00	0,00
Sn201/K445	Combi2/1	7,86	0,00	151,57	0,00	0,00	0,00
Sn202/K446	Combi4/3	6,30	0,00	121,60	0,00	0,00	0,00
Sn202/K446	Combi3/5	8,50	0,00	163,87	0,00	0,00	0,00
Sn202/K446	Combi5/2	8,00	0,00	154,13	0,00	0,00	0,00
Sn202/K446	Combi2/1	8,03	0,00	154,93	0,00	0,00	0,00
Sn203/K447	Combi4/3	6,44	0,00	124,24	0,00	0,00	0,00
Sn203/K447	Combi3/5	8,82	0,00	169,95	0,00	0,00	0,00
Sn203/K447	Combi5/2	8,34	0,00	160,75	0,00	0,00	0,00
Sn203/K447	Combi2/1	8,23	0,00	158,62	0,00	0,00	0,00
Sn204/K448	Combi4/3	6,48	0,00	125,04	0,00	0,00	0,00
Sn204/K448	Combi3/5	8,95	0,00	172,40	0,00	0,00	0,00
Sn204/K448	Combi5/2	8,49	0,00	163,54	0,00	0,00	0,00
Sn204/K448	Combi2/1	8,29	0,00	159,80	0,00	0,00	0,00
Sn204/K448	Combi1/4	8,83	0,00	170,17	0,00	0,00	0,00
Sn205/K449	Combi4/3	6,54	0,00	126,01	0,00	0,00	0,00
Sn205/K449	Combi3/5	9,07	0,00	174,83	0,00	0,00	0,00
Sn205/K449	Combi5/2	8,63	0,00	166,22	0,00	0,00	0,00
Sn205/K449	Combi2/1	8,36	0,00	161,18	0,00	0,00	0,00
Sn205/K449	Combi6/6	7,70	0,00	148,49	0,00	0,00	0,00
Sn206/K450	Combi4/3	6,59	0,00	127,10	0,00	0,00	0,00
Sn206/K450	Combi3/5	9,19	0,00	177,05	0,00	0,00	0,00
Sn206/K450	Combi5/2	8,75	0,00	168,59	0,00	0,00	0,00
Sn206/K450	Combi2/1	8,44	0,00	162,68	0,00	0,00	0,00
Sn207/K451	Combi4/3	6,65	0,00	128,18	0,00	0,00	0,00
Sn207/K451	Combi3/5	9,28	0,00	178,85	0,00	0,00	0,00
Sn207/K451	Combi2/1	8,51	0,00	164,16	0,00	0,00	0,00
Sn207/K451	Combi6/6	7,85	0,00	151,30	0,00	0,00	0,00
Sn208/K452	Combi4/3	6,71	0,00	129,32	0,00	0,00	0,00
Sn208/K452	Combi3/5	9,36	0,00	180,27	0,00	0,00	0,00
Sn208/K452	Combi2/1	8,59	0,00	165,67	0,00	0,00	0,00
Sn208/K452	Combi5/2	8,91	0,00	171,69	0,00	0,00	0,00
Sn209/K453	Combi4/3	6,76	0,00	130,40	0,00	0,00	0,00
Sn209/K453	Combi3/5	9,41	0,00	181,20	0,00	0,00	0,00
Sn209/K453	Combi2/1	8,67	0,00	167,09	0,00	0,00	0,00
Sn209/K453	Combi5/2	8,95	0,00	172,39	0,00	0,00	0,00
Sn210/K454	Combi4/3	6,83	0,00	131,64	0,00	0,00	0,00
Sn210/K454	Combi3/5	9,45	0,00	182,02	0,00	0,00	0,00
Sn210/K454	Combi2/1	8,75	0,00	168,71	0,00	0,00	0,00
Sn210/K454	Combi5/2	8,98	0,00	172,86	0,00	0,00	0,00
Sn210/K454	Combi6/6	8,07	0,00	155,53	0,00	0,00	0,00
Sn211/K455	Combi4/3	6,90	0,00	132,97	0,00	0,00	0,00
Sn211/K455	Combi3/5	9,48	0,00	182,67	0,00	0,00	0,00
Sn211/K455	Combi2/1	8,84	0,00	170,41	0,00	0,00	0,00
Sn211/K455	Combi5/2	8,99	0,00	173,08	0,00	0,00	0,00
Sn211/K455	Combi6/6	8,15	0,00	157,11	0,00	0,00	0,00
Sn212/K456	Combi4/3	6,90	0,00	133,07	0,00	0,00	0,00
Sn212/K456	Combi3/5	9,37	0,00	180,45	0,00	0,00	0,00
Sn212/K456	Combi5/2	8,84	0,00	170,17	0,00	0,00	0,00
Sn212/K456	Combi2/1	8,85	0,00	170,53	0,00	0,00	0,00
Sn213/K457	Combi4/3	6,84	0,00	131,88	0,00	0,00	0,00
Sn213/K457	Combi3/5	9,20	0,00	177,22	0,00	0,00	0,00
Sn213/K457	Combi5/2	8,65	0,00	166,56	0,00	0,00	0,00
Sn213/K457	Combi2/1	8,77	0,00	168,97	0,00	0,00	0,00
Sn213/K457	Combi6/6	8,08	0,00	155,76	0,00	0,00	0,00
Sn214/K458	Combi4/3	6,78	0,00	130,77	0,00	0,00	0,00
Sn214/K458	Combi3/5	9,04	0,00	174,05	0,00	0,00	0,00
Sn214/K458	Combi5/2	8,46	0,00	162,98	0,00	0,00	0,00
Sn214/K458	Combi2/1	8,69	0,00	167,51	0,00	0,00	0,00
Sn214/K458	Combi1/4	8,92	0,00	171,79	0,00	0,00	0,00
Sn215/K459	Combi4/3	6,74	0,00	129,85	0,00	0,00	0,00
Sn215/K459	Combi3/5	8,88	0,00	171,10	0,00	0,00	0,00
Sn215/K459	Combi5/2	8,29	0,00	159,61	0,00	0,00	0,00
Sn215/K459	Combi2/1	8,62	0,00	166,28	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn216/K460	Combi4/3	6,69	0,00	128,90	0,00	0,00	0,00
Sn216/K460	Combi3/5	8,73	0,00	168,12	0,00	0,00	0,00
Sn216/K460	Combi5/2	8,11	0,00	156,20	0,00	0,00	0,00
Sn216/K460	Combi2/1	8,56	0,00	164,97	0,00	0,00	0,00
Sn217/K461	Combi4/3	6,64	0,00	128,02	0,00	0,00	0,00
Sn217/K461	Combi3/5	8,58	0,00	165,27	0,00	0,00	0,00
Sn217/K461	Combi5/2	7,94	0,00	152,92	0,00	0,00	0,00
Sn217/K461	Combi2/1	8,49	0,00	163,74	0,00	0,00	0,00
Sn218/K462	Combi4/3	6,60	0,00	127,18	0,00	0,00	0,00
Sn218/K462	Combi3/5	8,43	0,00	162,49	0,00	0,00	0,00
Sn218/K462	Combi5/2	7,77	0,00	149,74	0,00	0,00	0,00
Sn218/K462	Combi2/1	8,43	0,00	162,51	0,00	0,00	0,00
Sn219/K463	Combi4/3	6,56	0,00	126,48	0,00	0,00	0,00
Sn219/K463	Combi2/1	8,37	0,00	161,45	0,00	0,00	0,00
Sn219/K463	Combi5/2	7,62	0,00	146,79	0,00	0,00	0,00
Sn220/K464	Combi4/3	6,53	0,00	126,01	0,00	0,00	0,00
Sn220/K464	Combi2/1	8,33	0,00	160,65	0,00	0,00	0,00
Sn220/K464	Combi5/2	7,48	0,00	144,16	0,00	0,00	0,00
Sn221/K465	Combi4/3	6,43	0,00	123,99	0,00	0,00	0,00
Sn221/K465	Combi2/1	8,18	0,00	157,67	0,00	0,00	0,00
Sn221/K465	Combi5/2	7,19	0,00	138,53	0,00	0,00	0,00
Sn222/K466	Combi4/3	6,32	0,00	121,96	0,00	0,00	0,00
Sn222/K466	Combi2/1	8,03	0,00	154,81	0,00	0,00	0,00
Sn222/K466	Combi5/2	6,96	0,00	134,18	0,00	0,00	0,00
Sn223/K467	Combi4/3	6,22	0,00	120,05	0,00	0,00	0,00
Sn223/K467	Combi2/1	7,88	0,00	152,08	0,00	0,00	0,00
Sn223/K467	Combi5/2	6,75	0,00	129,97	0,00	0,00	0,00
Sn223/K467	Combi6/6	7,24	0,00	139,62	0,00	0,00	0,00
Sn224/K468	Combi4/3	6,13	0,00	118,20	0,00	0,00	0,00
Sn224/K468	Combi2/1	7,74	0,00	149,37	0,00	0,00	0,00
Sn224/K468	Combi5/2	6,53	0,00	125,83	0,00	0,00	0,00
Sn225/K469	Combi4/3	6,01	0,00	115,97	0,00	0,00	0,00
Sn225/K469	Combi2/1	7,56	0,00	145,95	0,00	0,00	0,00
Sn225/K469	Combi5/2	6,29	0,00	121,24	0,00	0,00	0,00
Sn225/K469	Combi3/5	7,07	0,00	136,34	0,00	0,00	0,00
Sn226/K470	Combi1/4	-7,87	0,00	151,82	0,00	0,00	0,00
Sn226/K470	Combi4/3	-5,96	0,00	114,93	0,00	0,00	0,00
Sn226/K470	Combi5/2	-7,26	0,00	140,09	0,00	0,00	0,00
Sn226/K470	Combi3/5	-7,75	0,00	149,57	0,00	0,00	0,00
Sn226/K470	Combi6/6	-6,94	0,00	133,79	0,00	0,00	0,00
Sn227/K471	Combi1/4	-8,11	0,00	156,44	0,00	0,00	0,00
Sn227/K471	Combi4/3	-6,08	0,00	117,13	0,00	0,00	0,00
Sn227/K471	Combi5/2	-7,51	0,00	145,03	0,00	0,00	0,00
Sn227/K471	Combi2/1	-7,72	0,00	148,77	0,00	0,00	0,00
Sn228/K472	Combi1/4	-8,36	0,00	161,22	0,00	0,00	0,00
Sn228/K472	Combi4/3	-6,19	0,00	119,42	0,00	0,00	0,00
Sn228/K472	Combi5/2	-7,78	0,00	150,14	0,00	0,00	0,00
Sn228/K472	Combi2/1	-7,88	0,00	151,93	0,00	0,00	0,00
Sn228/K472	Combi6/6	-7,24	0,00	139,70	0,00	0,00	0,00
Sn229/K473	Combi1/4	-8,62	0,00	166,22	0,00	0,00	0,00
Sn229/K473	Combi4/3	-6,32	0,00	121,80	0,00	0,00	0,00
Sn229/K473	Combi5/2	-8,05	0,00	155,48	0,00	0,00	0,00
Sn229/K473	Combi2/1	-8,05	0,00	155,19	0,00	0,00	0,00
Sn230/K474	Combi1/4	-8,94	0,00	172,49	0,00	0,00	0,00
Sn230/K474	Combi4/3	-6,45	0,00	124,34	0,00	0,00	0,00
Sn230/K474	Combi5/2	-8,41	0,00	162,40	0,00	0,00	0,00
Sn230/K474	Combi2/1	-8,23	0,00	158,75	0,00	0,00	0,00
Sn231/K475	Combi1/4	-9,07	0,00	175,05	0,00	0,00	0,00
Sn231/K475	Combi4/3	-6,49	0,00	125,07	0,00	0,00	0,00
Sn231/K475	Combi5/2	-8,57	0,00	165,37	0,00	0,00	0,00
Sn231/K475	Combi2/1	-8,29	0,00	159,85	0,00	0,00	0,00
Sn232/K476	Combi1/4	-9,20	0,00	177,59	0,00	0,00	0,00
Sn232/K476	Combi4/3	-6,53	0,00	126,00	0,00	0,00	0,00
Sn232/K476	Combi5/2	-8,71	0,00	168,23	0,00	0,00	0,00
Sn232/K476	Combi2/1	-8,36	0,00	161,17	0,00	0,00	0,00
Sn233/K477	Combi1/4	-9,32	0,00	179,89	0,00	0,00	0,00
Sn233/K477	Combi4/3	-6,59	0,00	127,05	0,00	0,00	0,00
Sn233/K477	Combi5/2	-8,84	0,00	170,72	0,00	0,00	0,00
Sn233/K477	Combi2/1	-8,43	0,00	162,63	0,00	0,00	0,00
Sn234/K478	Combi1/4	-9,42	0,00	181,71	0,00	0,00	0,00
Sn234/K478	Combi4/3	-6,64	0,00	128,10	0,00	0,00	0,00
Sn234/K478	Combi2/1	-8,50	0,00	164,06	0,00	0,00	0,00
Sn234/K478	Combi5/2	-8,94	0,00	172,58	0,00	0,00	0,00
Sn235/K479	Combi1/4	-9,49	0,00	183,08	0,00	0,00	0,00
Sn235/K479	Combi4/3	-6,70	0,00	129,20	0,00	0,00	0,00
Sn235/K479	Combi2/1	-8,58	0,00	165,53	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn235/K479	Combi5/2	-9,00	0,00	173,84	0,00	0,00	0,00
Sn235/K479	Combi3/5	-9,37	0,00	180,88	0,00	0,00	0,00
Sn236/K480	Combi1/4	-9,53	0,00	183,90	0,00	0,00	0,00
Sn236/K480	Combi4/3	-6,75	0,00	130,26	0,00	0,00	0,00
Sn236/K480	Combi2/1	-8,65	0,00	166,92	0,00	0,00	0,00
Sn236/K480	Combi5/2	-9,03	0,00	174,41	0,00	0,00	0,00
Sn236/K480	Combi3/5	-9,41	0,00	181,71	0,00	0,00	0,00
Sn237/K481	Combi1/4	-9,56	0,00	184,56	0,00	0,00	0,00
Sn237/K481	Combi4/3	-6,82	0,00	131,49	0,00	0,00	0,00
Sn237/K481	Combi2/1	-8,74	0,00	168,52	0,00	0,00	0,00
Sn237/K481	Combi5/2	-9,05	0,00	174,69	0,00	0,00	0,00
Sn237/K481	Combi3/5	-9,45	0,00	182,37	0,00	0,00	0,00
Sn238/K482	Combi1/4	-9,59	0,00	185,02	0,00	0,00	0,00
Sn238/K482	Combi4/3	-6,88	0,00	132,81	0,00	0,00	0,00
Sn238/K482	Combi2/1	-8,82	0,00	170,21	0,00	0,00	0,00
Sn238/K482	Combi5/2	-9,05	0,00	174,66	0,00	0,00	0,00
Sn238/K482	Combi3/5	-9,47	0,00	182,83	0,00	0,00	0,00
Sn239/K483	Combi1/4	-9,45	0,00	182,43	0,00	0,00	0,00
Sn239/K483	Combi4/3	-6,89	0,00	132,91	0,00	0,00	0,00
Sn239/K483	Combi5/2	-8,87	0,00	171,27	0,00	0,00	0,00
Sn239/K483	Combi2/1	-8,83	0,00	170,33	0,00	0,00	0,00
Sn240/K484	Combi1/4	-9,27	0,00	178,96	0,00	0,00	0,00
Sn240/K484	Combi4/3	-6,83	0,00	131,72	0,00	0,00	0,00
Sn240/K484	Combi5/2	-8,67	0,00	167,35	0,00	0,00	0,00
Sn240/K484	Combi2/1	-8,75	0,00	168,78	0,00	0,00	0,00
Sn241/K485	Combi1/4	-9,10	0,00	175,57	0,00	0,00	0,00
Sn241/K485	Combi4/3	-6,77	0,00	130,64	0,00	0,00	0,00
Sn241/K485	Combi5/2	-8,47	0,00	163,47	0,00	0,00	0,00
Sn241/K485	Combi2/1	-8,67	0,00	167,35	0,00	0,00	0,00
Sn242/K486	Combi1/4	-8,93	0,00	172,41	0,00	0,00	0,00
Sn242/K486	Combi4/3	-6,73	0,00	129,74	0,00	0,00	0,00
Sn242/K486	Combi5/2	-8,28	0,00	159,81	0,00	0,00	0,00
Sn242/K486	Combi3/5	-8,82	0,00	170,22	0,00	0,00	0,00
Sn243/K487	Combi1/4	-8,77	0,00	169,25	0,00	0,00	0,00
Sn243/K487	Combi4/3	-6,68	0,00	128,82	0,00	0,00	0,00
Sn243/K487	Combi5/2	-8,09	0,00	156,15	0,00	0,00	0,00
Sn243/K487	Combi3/5	-8,65	0,00	167,05	0,00	0,00	0,00
Sn244/K488	Combi1/4	-8,62	0,00	166,25	0,00	0,00	0,00
Sn244/K488	Combi4/3	-6,63	0,00	127,98	0,00	0,00	0,00
Sn244/K488	Combi5/2	-7,91	0,00	152,67	0,00	0,00	0,00
Sn244/K488	Combi3/5	-8,50	0,00	164,05	0,00	0,00	0,00
Sn245/K489	Combi1/4	-8,47	0,00	163,36	0,00	0,00	0,00
Sn245/K489	Combi4/3	-6,59	0,00	127,17	0,00	0,00	0,00
Sn245/K489	Combi5/2	-7,73	0,00	149,31	0,00	0,00	0,00
Sn245/K489	Combi3/5	-8,35	0,00	161,15	0,00	0,00	0,00
Sn246/K490	Combi2/1	-8,37	0,00	161,52	0,00	0,00	0,00
Sn246/K490	Combi4/3	-6,56	0,00	126,53	0,00	0,00	0,00
Sn246/K490	Combi5/2	-7,57	0,00	146,23	0,00	0,00	0,00
Sn246/K490	Combi3/5	-8,21	0,00	158,54	0,00	0,00	0,00
Sn247/K491	Combi2/1	-8,34	0,00	160,79	0,00	0,00	0,00
Sn247/K491	Combi4/3	-6,54	0,00	126,12	0,00	0,00	0,00
Sn247/K491	Combi5/2	-7,43	0,00	143,51	0,00	0,00	0,00
Sn247/K491	Combi3/5	-8,10	0,00	156,28	0,00	0,00	0,00
Sn248/K492	Combi2/1	-8,19	0,00	157,94	0,00	0,00	0,00
Sn248/K492	Combi4/3	-6,44	0,00	124,19	0,00	0,00	0,00
Sn248/K492	Combi5/2	-7,14	0,00	137,78	0,00	0,00	0,00
Sn248/K492	Combi3/5	-7,83	0,00	151,15	0,00	0,00	0,00
Sn249/K493	Combi2/1	-8,05	0,00	155,19	0,00	0,00	0,00
Sn249/K493	Combi4/3	-6,34	0,00	122,25	0,00	0,00	0,00
Sn249/K493	Combi5/2	-6,91	0,00	133,43	0,00	0,00	0,00
Sn249/K493	Combi3/5	-7,62	0,00	147,07	0,00	0,00	0,00
Sn250/K494	Combi2/1	-7,91	0,00	152,57	0,00	0,00	0,00
Sn250/K494	Combi4/3	-6,25	0,00	120,43	0,00	0,00	0,00
Sn250/K494	Combi5/2	-6,70	0,00	129,25	0,00	0,00	0,00
Sn250/K494	Combi3/5	-7,42	0,00	143,18	0,00	0,00	0,00
Sn250/K494	Combi1/4	-7,54	0,00	145,42	0,00	0,00	0,00
Sn251/K495	Combi2/1	-7,78	0,00	150,01	0,00	0,00	0,00
Sn251/K495	Combi4/3	-6,16	0,00	118,70	0,00	0,00	0,00
Sn251/K495	Combi5/2	-6,49	0,00	125,17	0,00	0,00	0,00
Sn251/K495	Combi3/5	-7,22	0,00	139,39	0,00	0,00	0,00
Sn252/K496	Combi2/1	-7,61	0,00	146,75	0,00	0,00	0,00
Sn252/K496	Combi4/3	-6,05	0,00	116,60	0,00	0,00	0,00
Sn252/K496	Combi5/2	-6,25	0,00	120,68	0,00	0,00	0,00
Sn252/K496	Combi3/5	-7,00	0,00	135,15	0,00	0,00	0,00
Sn253/K497	Combi2/1	0,00	-7,27	142,68	0,00	0,00	0,00
Sn253/K497	Combi5/2	0,00	-5,93	116,44	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn253/K497	Combi4/3	0,00	-5,81	114,06	0,00	0,00	0,00
Sn253/K497	Combi1/4	0,00	-6,70	131,51	0,00	0,00	0,00
Sn254/K363	Combi1/4	-57,65	0,00	166,70	0,00	0,00	0,00
Sn254/K363	Combi4/3	-42,03	0,00	121,51	0,00	0,00	0,00
Sn254/K363	Combi2/1	-53,86	0,00	155,72	0,00	0,00	0,00
Sn254/K363	Combi5/2	-53,95	0,00	156,01	0,00	0,00	0,00
Sn255/K367	Combi1/4	-56,36	0,00	162,95	0,00	0,00	0,00
Sn255/K367	Combi4/3	-42,09	0,00	121,70	0,00	0,00	0,00
Sn255/K367	Combi5/2	-52,25	0,00	151,08	0,00	0,00	0,00
Sn255/K367	Combi3/5	-55,50	0,00	160,49	0,00	0,00	0,00

Capaciteitsbepaling en loetsing beloondeersnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	 Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -Vloer pijler	

Opmerkingen: > Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
 QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
 QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	575	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1000	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	1750	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12x} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapening slaag:		1e			
Wapening hoogte:	d =	539,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	904 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,17 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapening slaag:		2e			
Wapening hoogte:	d =	527,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	904 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,17 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) + N_{Ed} \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u\right)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	100,4 [kNm]		
$M_{RdY} =$	98,1 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,61 [-]		
$k_Y =$	1,62 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	238,4 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	234,6 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	153,2 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	151,5 [kN]	

$v =$	0,55 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapening slaag:		1e			
Wapening hoogte:	d =	539,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	904 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,17 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapening slaag:		2e			
Wapening hoogte:	d =	527,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	904 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,17 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.1
$M_{RdX} =$	100,4 [kNm]		
$M_{RdY} =$	98,1 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_{Xx} =$	1,61 [-]		
$k_{Yy} =$	1,62 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	238,4 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	234,6 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.2
--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	153,2 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	151,5 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--


$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.3
--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.3
---	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -Vloer pijler	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{S12} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	68,0 [kNm]	100,4 [kNm]	0,68
Moment onder in Y-richting:	myD- =	43,0 [kNm]	98,1 [kNm]	0,44
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	77,0 [kNm]	100,4 [kNm]	0,77
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	62,0 [kNm]	98,1 [kNm]	0,64
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	175,0 [kN]	238,4 [kN]	0,74
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	175,0 [kN]	234,6 [kN]	0,75
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	175,0 [kN]	238,4 [kN]	0,74
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	175,0 [kN]	234,6 [kN]	0,75

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,68	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,44	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,77	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,64	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,74	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,75	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,74	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,75	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

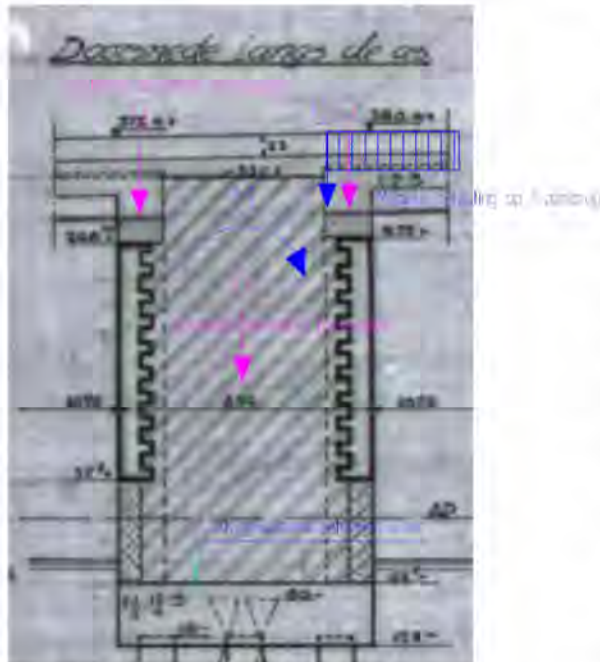
**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Controle druksterkte stampbeton pijlers (verbouwniveau)

Naar aanleiding van het materiaalonderzoek dat is uitgevoerd wordt de druksterkte van het stampbeton van de tussenpijler gecontroleerd.

Tussenpijler

De wand op de gewapend betonnen vloer wordt hoofdzakelijk belast door verticale krachten dat om wordt gezet in een drukbelasting. Indien een van de twee aanbruggen volledig is belast met mobiele belasting ontstaat er een moment die voor een kleinere spreiding zorgt op de vloer. Zie onderstaande figuur voor de omschrijving van de maatgevende situatie.



Figuur 1. Doorsnede tussenpijler

Om de drukspanning te bepalen aan de bovenzijde van de betonvloer wordt uitgegaan van de maatgevende strekkende meter van de tussenpijler. De waarden zijn bepaald uit de herberekeningen. BC 6.10a is maatgevend.

Totale verticale belasting (V)

$$\begin{aligned} g_d &= 1,25 \times (26+72) \text{ kN} / 0,75\text{m} = 163 \text{ kN/m}' \\ G_d &= 1,25 \times 23 \text{ kN/m}^3 \times 4\text{m} \times 1\text{m} = 115 \text{ kN/m}' \\ Q_d &= 0,96 \times (116+46) \text{ kN} / 0,75\text{m} = 208 \text{ kN/m}' \\ V_d &= 2 \times g_d + G_d + Q_d = 649 \text{ kN/m}' \end{aligned}$$

Moment

$$M_d = Q_d (216 \text{ kN} \times 1,2) \times 0,5 \times 2,5\text{m} = 324 \text{ kNm/m}'$$

Excentriciteit

$$e = M_d / V_d = 324 \text{ kNm} / 649 \text{ kNm} = 0,50\text{m}$$

De totale verticale belasting wordt nu niet over de volledige breedte van 2,5m gespreid, maar over een breedte van $2,5\text{m} - 2 \times e = 1,50\text{m}$. Verder wordt de uitgegaan dat alleen het stampbeton de drukspanning opneemt.
 $\Rightarrow 1,50\text{m} - (2 \times 0,22\text{m}) = 1,06$

$$\sigma_d = V_d / 1,06\text{m} \times 1\text{m}' = 612 \text{ kPa} = 0,612 \text{ MPa}$$

Uit het materiaalonderzoek is gebleken dat de druksterkte van het stampbeton zeer variërend is. In de bijlage is de tabel toegevoegd met de onderzoeksresultaten van de drukproeven. Voor de berekening is de laagste van 8,6 MPa gehanteerd. $R_d = 8,6 \text{ MPa} / 1,5 = 5,73 \text{ kPa}$

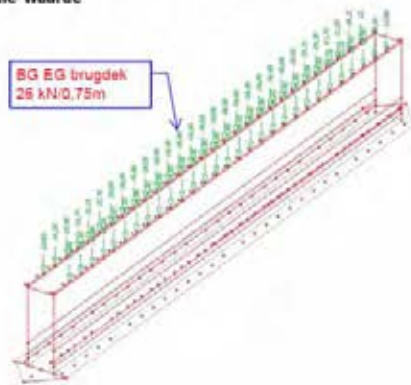
Onderdeel	Optredend	Capaciteit	U.C.	
Stampbeton	Drukspanning σ_d	0,612 [MPa]	5,73 [MPa]	0,11 ✓

De wand van de tussenpijler heeft voldoende capaciteit om de druksterkte uit de belastingen op te kunnen nemen en over te dragen naar de gewapend betonnen vloer.

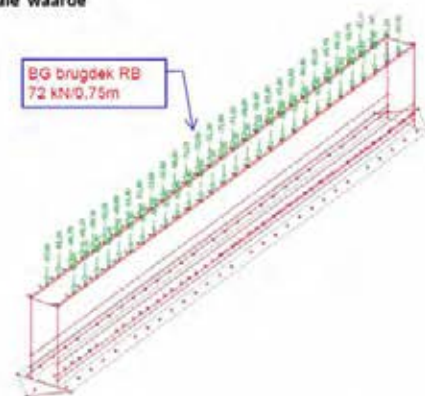
Bijlage 1

Belastinggevallen op de tussenpijler

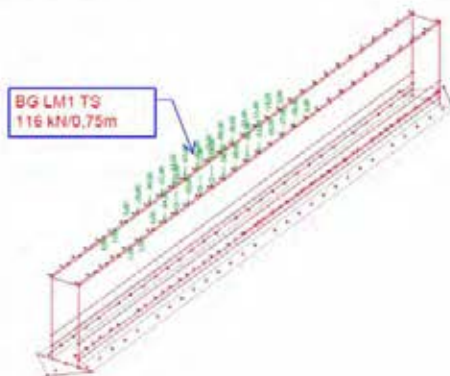
10. BG2a / Totale waarde



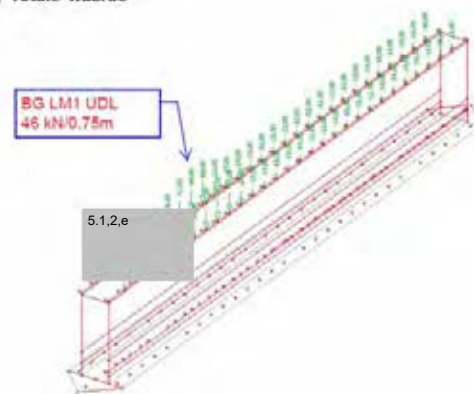
11. BG2b / Totale waarde



12. BG3 / Totale waarde



13. BG4 / Totale waarde



Bijlage 2

Resultaten materiaalonderzoek Stampbeton van Nebest

5.3.2 Druksterkte stampbeton Berlagebrug

In de onderstaande tabel zijn de gemeten druksterktes van het stampbeton van de Berlagebrug weergegeven. De boor- en meetlocaties zijn opgenomen in bijlage 2. De volledige meetresultaten van druksterktes zijn weergegeven in bijlage 5. Let op: dit zijn de gemeten druk- en spijltreksterktes en niet de karakteristieke waarden.

Kern / locatie	Vol. Massa [kg/m ³]	Bezwijklast [kN]	Diameter [mm]	Druksterkte N/mm ²
4-2	2250	208,9	98	27,7
5-2	2130	147,7	98	19,6
6-2	2320	393,1	100	50,5
7-2	1960	69,7	100	8,9
8-2	2090	66,8	100	8,6
9-2	2100	123,7	100	15,9
10-4	2200	193,7	100	24,9
11-4	2280	223,3	100	28,6
12-4	2040	98,6	100	12,7
13-4	2210	192,8	100	24,7
14-4	2230	176,4	100	22,6
15-4	2230	214,4	100	27,4
16-5	2130	123,4	100	15,8
17-5	2150	223,2	100	28,3
19-5	2200	230,3	100	29,4
20-5	2300	338,7	100	43,1
21-5	2110	71,5	95	10,2

Tabel 5.10: Druksterktes Berlagebrug.

Van de genomen kernen was één kern niet geschikt voor het bepalen van de druksterkte, dit betreft kern 18-5. De kern is genomen op een stortnaad in het beton, de betonkern bestaat hier uit twee lagen zonder samenhang.

De druksterktes van het stampbeton vertonen grote variatie, van 8,6 tot 50,5 kN/m². Er is geen duidelijk verband tussen de kwaliteit van het beton en tussen de verschillende pijlers. Ook de hoogte van de genomen kernen verklaart de variatie van het beton niet. De kernen 6-2 en 20-5 vertonen een relatief hoge druksterkte, dit is te relateren aan de volumieke massa van deze kernen die beduidend hoger is dan van de andere kernen.

Bijlage 6

Berekeningsresultaten en toetsing Basculekelder verbouwniveau

1. SCIA rapport Basculekelder verbouwniveau
2. Capaciteit vloer
3. Capaciteit wanden onder opleggingen
4. Capaciteit voorwand
5. Capaciteit zijwanden
6. Capaciteit achterwand
7. SCIA rapport dak boven achtergalerij
8. Capaciteit dak achtergalerij
9. Capaciteit balk 1 van dak achtergalerij
10. Capaciteit balk 1 van dak achtergalerij
11. SCIA rapport kelderdek verbouwniveau
12. Capaciteit HE280B
13. Capaciteit HE300B

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. Project	3
3. Input	3
3.1. Model - Aanzicht 1 - kelder	3
3.2. Model - Aanzicht 2 - kelder	4
3.3. Model - Aanzicht 2 - kelder	4
3.4. @{{ProjectESA.IDS_SOLVERGROUP}}	5
3.5. Doorsneden	6
3.6. Materialen	8
3.7. Lagen	9
3.8. Beddingen	9
4. Belastinggevallen	9
4.1. Belastingsgevallen	9
4.2. BG2 / Totale waarde	10
4.3. BG3 / Totale waarde	10
4.4. BG4 / Totale waarde	11
4.5. BG5A / Totale waarde	11
4.6. BG5b / Totale waarde	12
4.7. BG6 / Totale waarde	12
4.8. BG7 / Totale waarde	13
4.9. BG8 / Totale waarde	13
4.10. BG9 / Totale waarde	14
4.11. BG10 / Totale waarde	14
4.12. BG11 / Totale waarde	15
4.13. BG12 / Totale waarde	15
4.14. BG13 / Totale waarde	16
5. Belastingcombinaties	16
5.1. Combinaties	16
5.2. Puntlast op knoop	18
5.3. Lijnlast op 2D elementrand	19
5.4. Genereer vrije lasten	19
5.5. Vrije oppervlakte last	21
5.6. Resultaatklassen	21
6. Resultaten	22
6.1. Reacties	22
5.1.2.e Reacties; Rz - 5.1.2.e - UGT	22
6.1.2. Reacties - 5.1.2.e - UGT	22
6.1.3. Reacties; Rz - Alleen Permanent	41
6.1.4. Reacties - Alleen Permanent	41
6.2. Vloer	46
6.2.1. 2D element - Interne krachten vloer	46
6.2.2. 2D element - Interne krachten; mxD+	46
6.2.3. 2D element - Interne krachten; myD+	47
6.2.4. 2D element - Interne krachten; mxD-	47
6.2.5. 2D element - Interne krachten; myD-	48
6.3. Front- en achterwand	48
6.3.1. 2D element - Interne krachten front- en achterwand	48
6.3.2. 2D element - Interne krachten; mxD+	49
6.3.3. 2D element - Interne krachten; myD+	49
6.3.4. 2D element - Interne krachten; mxD-	50
6.3.5. 2D element - Interne krachten; myD-	50
6.4. Zijwanden	51
6.4.1. 2D element - Interne krachten zijwanden	51
6.4.2. 2D element - Interne krachten; mxD+	51
6.4.3. 2D element - Interne krachten; myD+	52
6.4.4. 2D element - Interne krachten; mxD-	52
6.4.5. 2D element - Interne krachten; myD-	53
6.5. Wanden opleggingen	53
6.5.1. 2D element - Interne krachten wanden opleggingen	53
6.5.2. 2D element - Interne krachten; mxD+	54
6.5.3. 2D element - Interne krachten; myD+	54
6.5.4. 2D element - Interne krachten; mxD-	55
6.5.5. 2D element - Interne krachten; myD-	55
6.6. Kelderdak plaat	56
6.6.1. 2D element - Interne krachten kelderdak	56

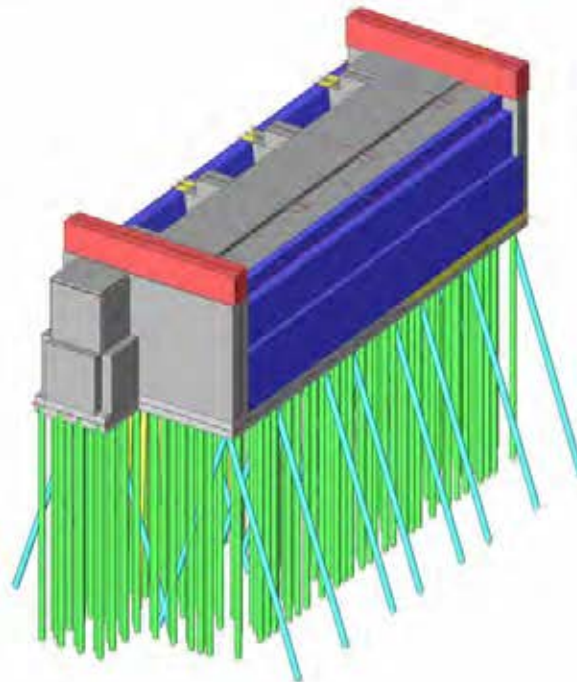
6.6.2. 2D element - Interne krachten; mxD+	56
6.6.3. 2D element - Interne krachten; myD+	57
6.6.4. 2D element - Interne krachten; mxD-	57
6.6.5. 2D element - Interne krachten; myD-	58
6.6.6. Interne krachten in staaf	58
6.6.7. Interne krachten in staaf; My	59
6.6.8. Interne krachten in staaf; Vz	59
6.7. Kelderdak balk 1	60
6.7.1. Interne krachten in staaf rib kelderdak	60
6.7.2. Interne krachten in staaf; My	61
6.7.3. Interne krachten in staaf; Vz	61
6.8. Kelderdak balk 2	62
6.8.1. Interne krachten in staaf balk 2	62
6.8.2. Interne krachten in staaf; My	63
6.8.3. Interne krachten in staaf; Vz	64

2. Project

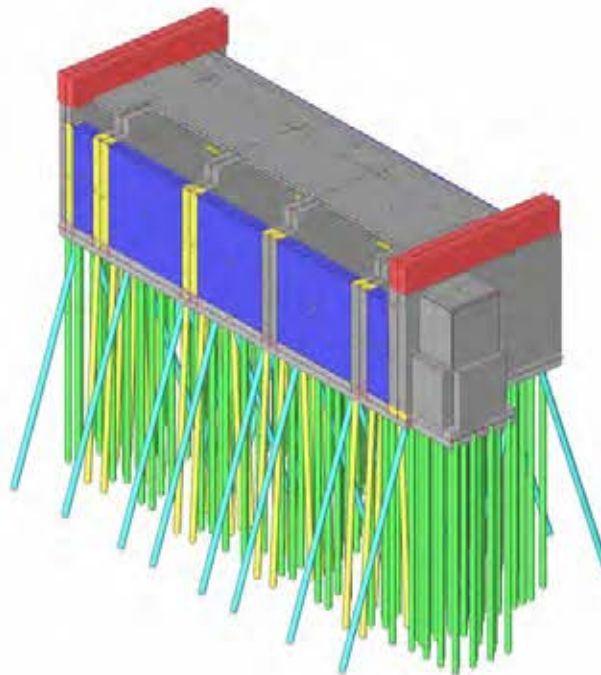
Licentienaam	Gemeente Amsterdam
Project	Brug 423 - Berlage brug
Onderdeel	Basculekelder
Omschrijving	Verbouwniveau
Auteur	<small>5.1.2e</small>
Datum	10. 08. 2018
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	685
Aantal staven :	247
Aantal platen :	64
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	4
Aantal belastingsgevallen :	14
Aantal gebruikte materialen :	4
Gravitatieversnelling [m/s ²]	9,810
Nationale norm	EC - EN

3. Input

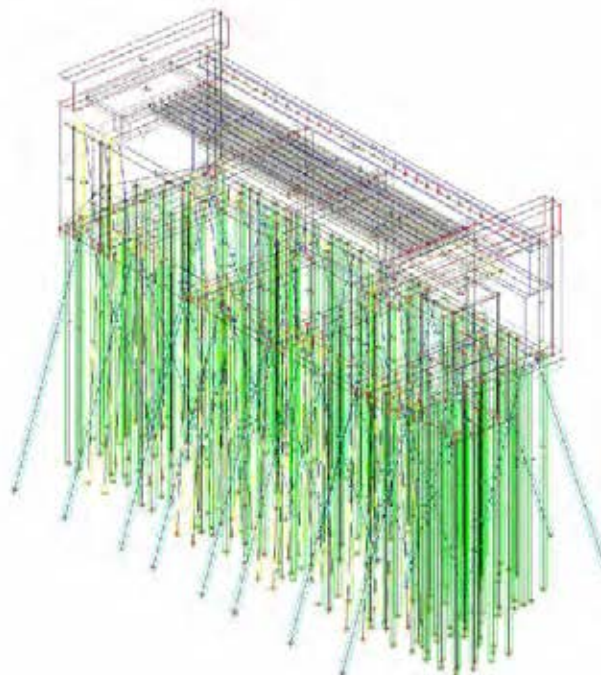
3.1. Model - Aanzicht 1 - kelder



3.2. Model - Aanzicht 2 - kelder



3.3. Model - Aanzicht 2 - kelder



3.4. @{{ProjectESA.IDS_SOLVERGROUP}}

Negeer dwarskrachtvervormingen (5.1.2.e >> A)	X
Verdeling op consoles en variabele staven	5
Netverfijning volgens het liggertype	Geen
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Mindlin
Type solver	Direct
Aantal diktes van plaatrib	20
Aantal sneden op gemiddelde staaf	10
Waarschuwing als maximaal toelaatbare verplaatsing groter is dan [mm]	1000,0
Waarschuwing als maximaal toelaatbare rotatie groter is dan [mrad]	100,0
Minimum afstand tussen twee punten [m]	0,001
Gemiddelde grootte van 2D element/gekromd element [m]	0,250
Gemiddeld aantal tussenpunten op 1D element	1
Minimum lengte van staafelement [m]	0,100
Maximum lengte van staafelement [m]	1000,000
Gemiddelde grootte van kabels, staven op elastische bedding, niet-lineaire grondveer [m]	1,000
Generatie van knopen op staven	✓
Generatie van knopen bij puntlasten op staven	✓
Generatie van excentrische elementen op staven met variabele hoogte	X
Genereren vooraf gedefinieerd net	✓
Maximale 5.1.2.e uit het vlak van vierhoekig element [mrad]	30,0
Verh. voorgedefinieerd net	1,5
Wapeningscoëfficiënt	1
Zwevende knopen voor voorspanning	✓

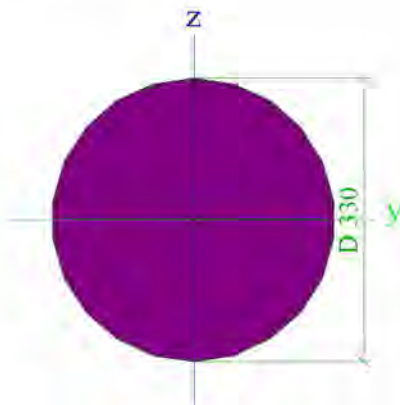
Verklaring van symbolen	
Voer één niet-lineaire combinatie uit	Voer één niet-lineaire combinatie uit
Negeer dwarskrachtvervormingen (5.1.2.e >> A)	Negeer dwarskrachtvervormingen (5.1.2.e >> A)
Verdeling op consoles en variabele staven	Verdeling op consoles en variabele staven
Netverfijning volgens het liggertype	Netverfijning volgens het liggertype
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Buigtheorie van plaat/schaal berekening
Type solver	Type solver
Aantal diktes van plaatrib	Aantal diktes van plaatrib
Aantal sneden op gemiddelde staaf	Aantal sneden op gemiddelde staaf
Waarschuwing als maximaal toelaatbare verplaatsing groter is dan	Waarschuwing als maximaal toelaatbare verplaatsing groter is dan
Waarschuwing als maximaal toelaatbare rotatie groter is dan	Waarschuwing als maximaal toelaatbare rotatie groter is dan
Maximum aantal iteraties	Maximum aantal iteraties
Plastische scharnieren norm	Plastische scharnieren norm
Initiële spanning	Initiële spanning
Initiële spanning als invoer	Initiële spanning als invoer
Spanning van BG	Spanning van BG
Geometrisch niet lineair - 2e en 3e orde	Geometrisch niet lineair - 2e en 3e orde
Aantal incrementen	Aantal incrementen
Aantal incrementen	Aantal incrementen
Minimum afstand tussen twee punten [m]	Minimum afstand tussen twee punten [m]
Gemiddelde grootte van 2D element/gekromd element	Gemiddelde grootte van 2D element/gekromd element
Gemiddeld aantal tussenpunten op 1D element	Gemiddeld aantal tussenpunten op 1D element
Minimum lengte van staafelement	Minimum lengte van staafelement
Maximum lengte van staafelement	Maximum lengte van staafelement

Verklaring van symbolen	
Gemiddelde grootte van kabels, staven op elastische bedding, niet-lineaire grondveer	Gemiddelde grootte van kabels, staven op elastische bedding, niet-lineaire grondveer
Generatie van knopen op staven	Generatie van knopen op staven
Generatie van knopen bij puntlasten op staven	Generatie van knopen bij puntlasten op staven
Generatie van excentrische elementen op staven met variabele hoogte	Generatie van excentrische elementen op staven met variabele hoogte
Genereren vooraf gedefinieerd net	Genereren vooraf gedefinieerd net
Maximale 5.1.2.e uit het vlak van vierhoekig element	Maximale 5.1.2.e uit het vlak van vierhoekig element
Verh. voorgedefinieerd net	Verh. voorgedefinieerd net
Aantal kritische waarden	Aantal kritische waarden
Aantal eigenmodes	Aantal eigenmodes
Grond combinatie	Grond combinatie
5.1.2.e grond interactie stap	5.1.2.e grond interactie stap
Stap voor grond/waterdruk	Stap voor grond/waterdruk
C1x	C1x
C1y	C1y
C1z	C1z
C2x	C2x
C2y	C2y
Wapeningscoëfficiënt	Wapeningscoëfficiënt
Convergentie criterium	Convergentie criterium
Precisie van de doorsnede berekening	Precisie van de doorsnede berekening
Aantal iteratiestappen van de doorsnede berekening	Aantal iteratiestappen van de doorsnede berekening
Zwevende knopen voor voorspanning	Zwevende knopen voor voorspanning
Berekeningstype	Berekeningstype

3.5. Doorsneden

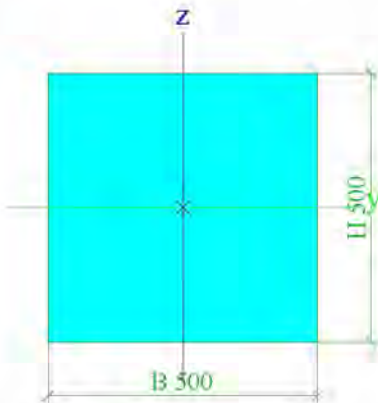
CS4		
Type	CIRC	
Uitgebreid	330	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C18	
Bouwwijze	hout	
A [m ²]	8,5530e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	7,7055e-02	7,7064e-02
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	5,8214e-04	5,8214e-04
Welz [m ³], Wely [m ³]	3,5281e-03	3,5281e-03
Wplz [m ³], Wply [m ³]	5,9895e-03	5,9895e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁴]	5,5282e-16	1,1665e-03
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	0	0
a [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	8,21e+04	8,21e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	8,21e+04	8,21e+04
AL [m ² /m], <small>5.1.2e</small> [m ² /m]	1,0367e+00	1,0367e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



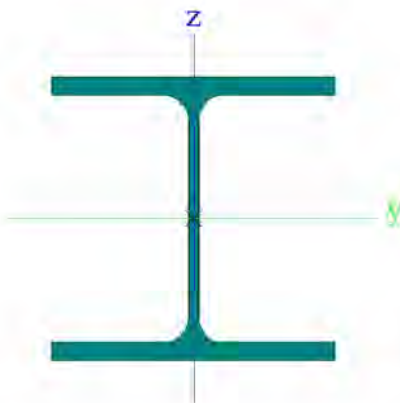
CS5		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	500; 500	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C20/25	
Bouwwijze	beton	
A [m ²]	2,5000e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	2,0833e-01	2,0833e-01
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	5,2083e-03	5,2083e-03
Welz [m ³], Wely [m ³]	2,0833e-02	2,0833e-02
Wplz [m ³], Wply [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Iw [m ⁶], It [m ⁴]	1,9852e-06	8,7752e-03
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	250	250
a [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
AL [m ² /m], <small>5.1.2e</small> [m ² /m]	2,0000e+00	2,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



CS6		
Type	HEB280	
Vormnorm	1 - I doorsneden	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	b	c
A [m ²]	1,3140e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	9,6422e-03	3,1403e-03
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,9270e-04	6,5950e-05
Welz [m ³], Wely [m ³]	4,7100e-04	1,3760e-03
Wplz [m ³], Wply [m ³]	7,1760e-04	1,5340e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁶]	1,1302e-06	1,4370e-06
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	140	140
a [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	3,61e+05	3,61e+05
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	1,69e+05	1,69e+05
AL [m ² /m], <small>5.12a</small> [m ² /m]	1,6200e+00	1,6176e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

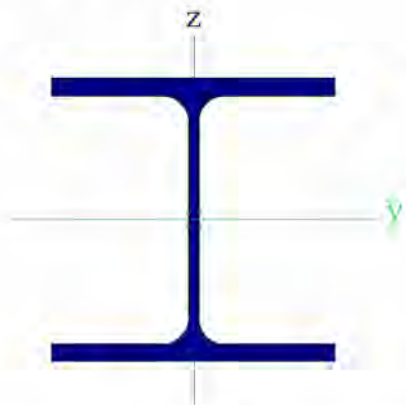
Afbeelding



CS7		
Type	HEB300	
Vormnorm	1 - I doorsneden	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	b	c
A [m ²]	1,4910e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,0963e-02	3,5436e-03
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	2,5170e-04	8,5630e-05

Welz [m ³], Wely [m ³]	5,7090e-04	1,6780e-03
Wplz [m ³], Wply [m ³]	8,7010e-04	1,8690e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁶]	1,6878e-06	1,8500e-06
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	4,39e+05	4,39e+05
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	2,05e+05	2,05e+05
AL [m ² /m], <small>5.1.2a</small> [m ² /m]	1,7300e+00	1,7314e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



Verklaring van symbolen	
A	Gebied
Ay	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting - Berekend door 2D EEM analyse
Az	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting - Berekend door 2D EEM analyse
Iy	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
Iz	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
Welz	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
Wely	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
Wplz	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
Wply	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
Iw	Welvings constante - Berekend door 2D EEM analyse
It	Torsie constante - Berekend door 2D EEM analyse
dy	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Berekend door 2D EEM analyse
dz	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Berekend door 2D EEM analyse

Verklaring van symbolen	
cYUCS	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
cZUCS	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
IYZLCS	Product moment van het gebied in het LCS systeem
Mply+	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
Mply-	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
Mplz+	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
Mplz-	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
AL	Omtrek per eenheidslengte
<small>5.1.2a</small>	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
β y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

3.6. Materialen

Staal EC3

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

Beton EC2

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m/mK]	Karakteristieke cylinderdruksterkte fck(28) [MPa]
C20/25	Beton	2500,0	1,0000e+04	0,2	0,00	20,00
C20/25 gewichtloos	Beton	0,0	1,0000e+04	0,2	0,00	20,00

Hout EC5

Naam	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa] Poisson - nu	Thermisch uitz. [m/mK]	Buiging (fm,k) [MPa] Trek (ft,0,k) [MPa]	Druk (fc,0,k) [MPa] Druk (fc,90,k) [MPa]
Type		G-mod [MPa]		Trek (ft,90,k) [MPa]	Dwarskracht (fv,k) [MPa]
Houtsoort					
C18	1,0	9,0000e+03	0,00	18,0	18,0
Hout		0		11,0	2,2
Vast		5,6000e+02		0,4	3,4

3.7. Lagen

Naam	enkel Constructiemodel
Metselwerk	X
Betonvloer	X
Schoorstand 1:20	X
Te lood	X
Schoorstand 1:3	X
Hulplijn	X
Betonwand	X
Betondak	X
achterwand	X
bordes	X
Gewichtloos	X

3.8. Beddingen

Naam	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Stijfheid [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Klei en veen 1	1,0000e-03	Verend	2,5000e-01	7,4000e-01	1,0000e-03	1,0000e-03
Wadafz.	1,0000e-03	Verend	4,9000e-01	1,4800e+00	1,0000e-03	1,0000e-03
Zandh. klei	1,0000e-03	Verend	7,4000e-01	2,2200e+00	1,0000e-03	1,0000e-03
Klei en veen 2	1,0000e-03	Verend	2,0000e-01	6,0000e-01	1,0000e-03	1,0000e-03
1e zandlaag	1,0000e-03	Verend	4,4500e+00	1,3340e+01	1,0000e-03	1,0000e-03

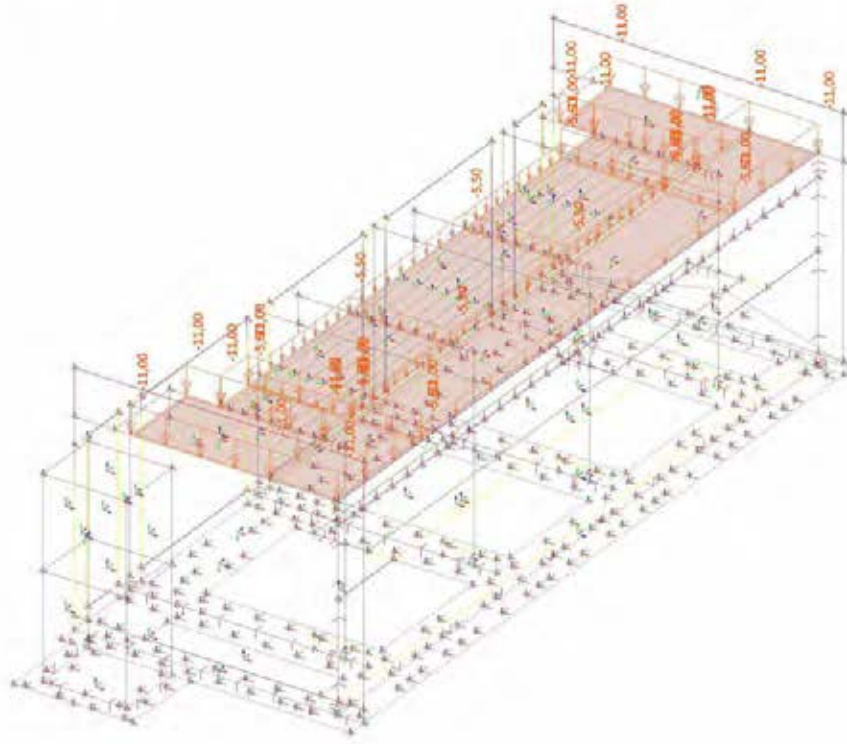
4. Belastinggevallen

4.1. Belastingsgevallen

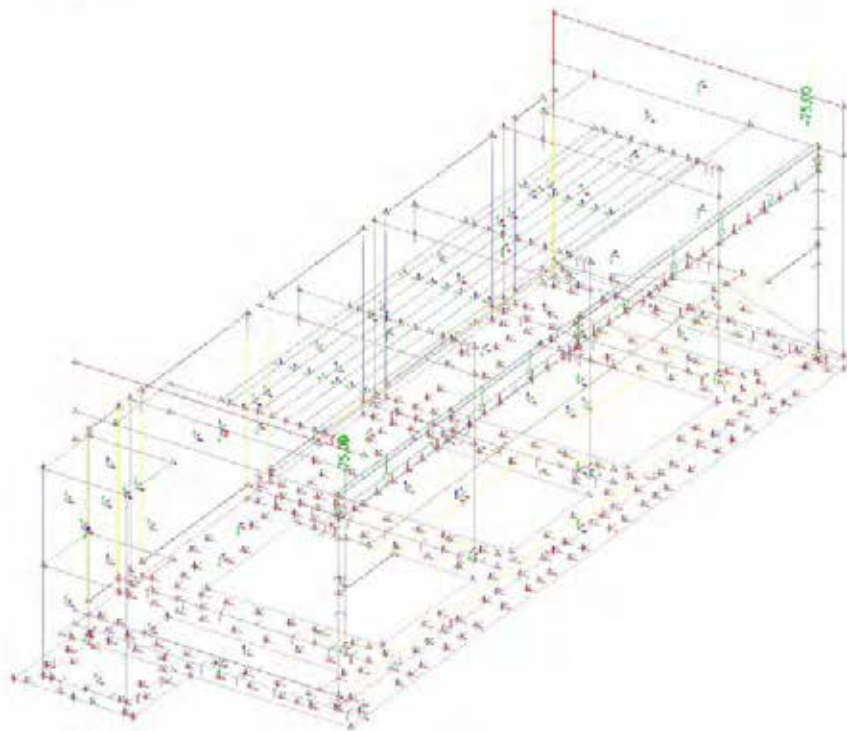
Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Mast
BG1	Eigen gewicht constructie	Permanent	LG1	Eigen gewicht		-Z		
BG2	RB op kelderdek	Permanent	LG1	Standaard				
BG3	RB uit brugdek	Permanent	LG1	Standaard				
BG4	RB uit stalen val	Permanent	LG1	Standaard				
BG5A	Waterdrukken - vertikaal	Permanent	LG1	Standaard				
BG5b	Waterdrukken - horizontaal	Permanent	LG1	Standaard				
BG6	RB uit brugwachtershuisje	Permanent	LG1	Standaard				
BG7	Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG8	Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG9	Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG10	Rembelasting	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG11	Windbelasting	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen
BG12	Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (TS-BM1)	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Richting	Duur	'Mast
BG13	Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	Variabel	LG3	Statisch	Standaard		Kort	Geen

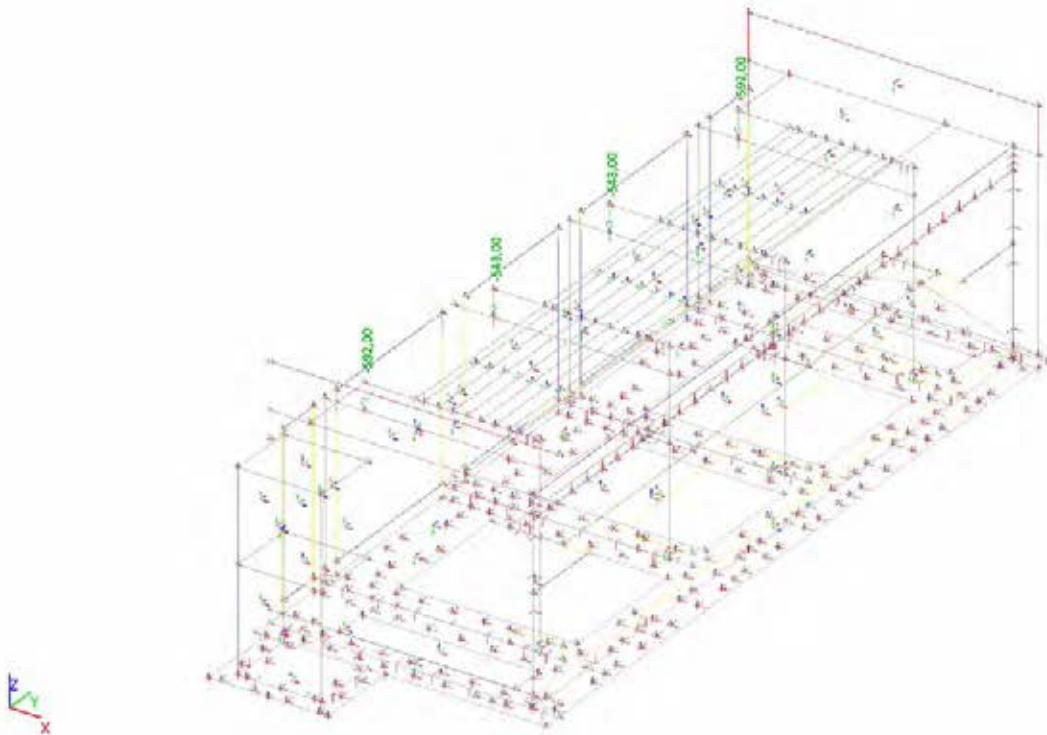
4.2. BG2 / Totale waarde



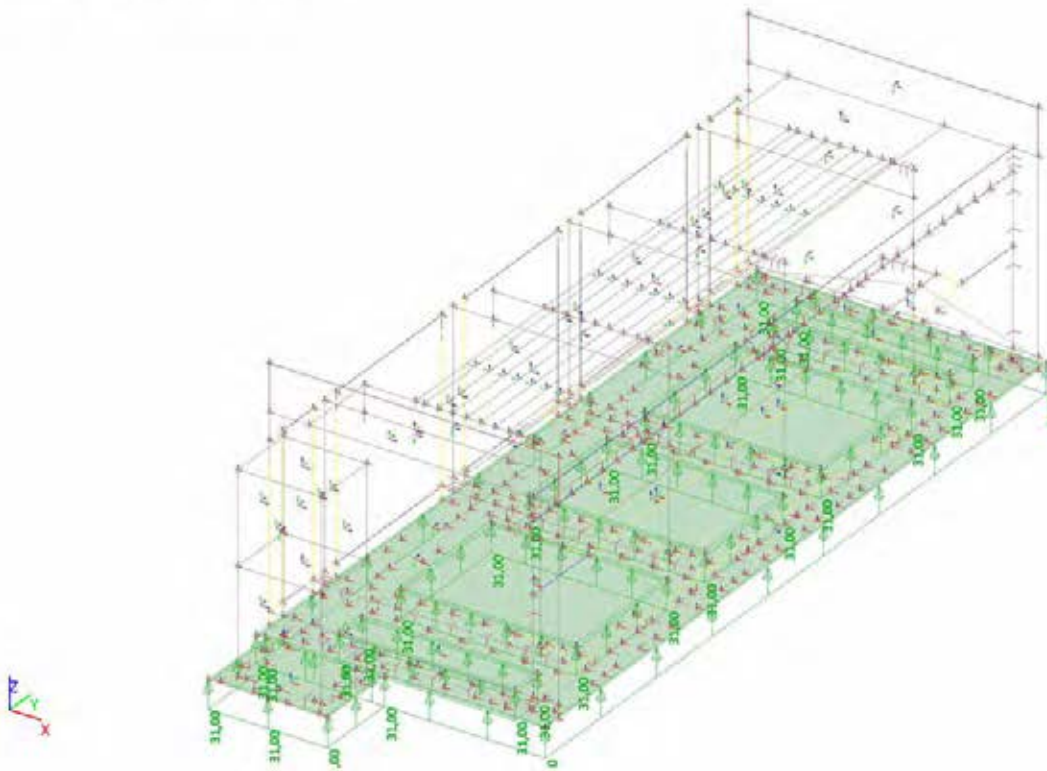
4.3. BG3 / Totale waarde



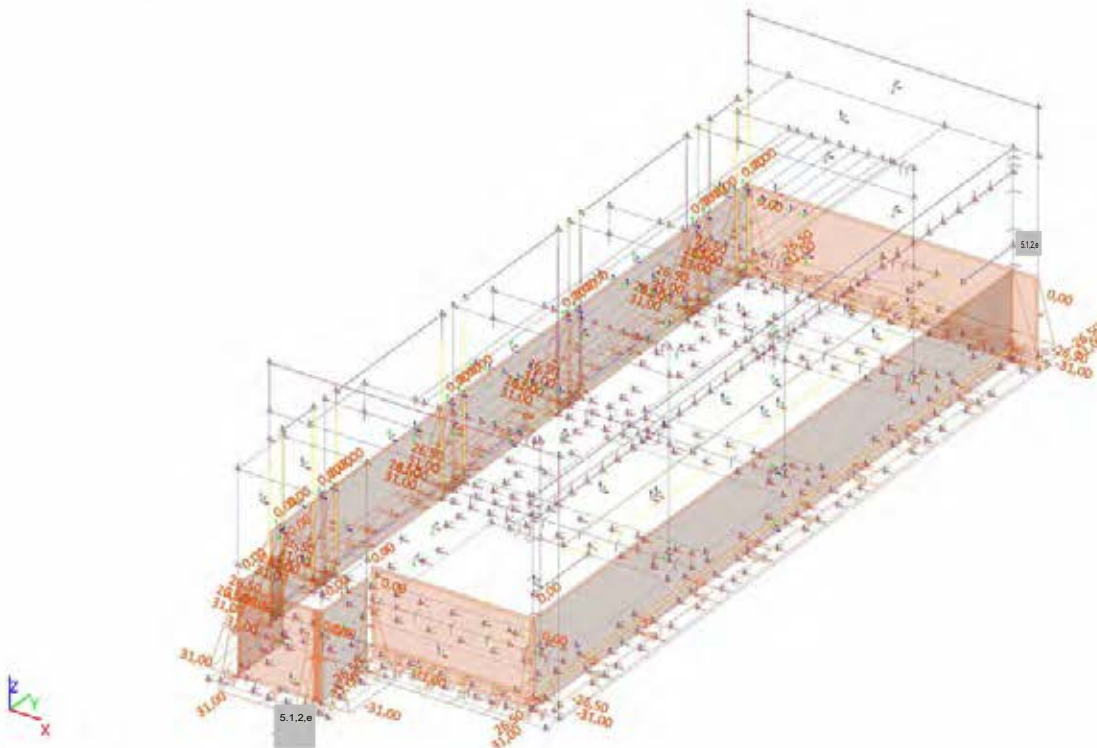
4.4. BG4 / Totale waarde



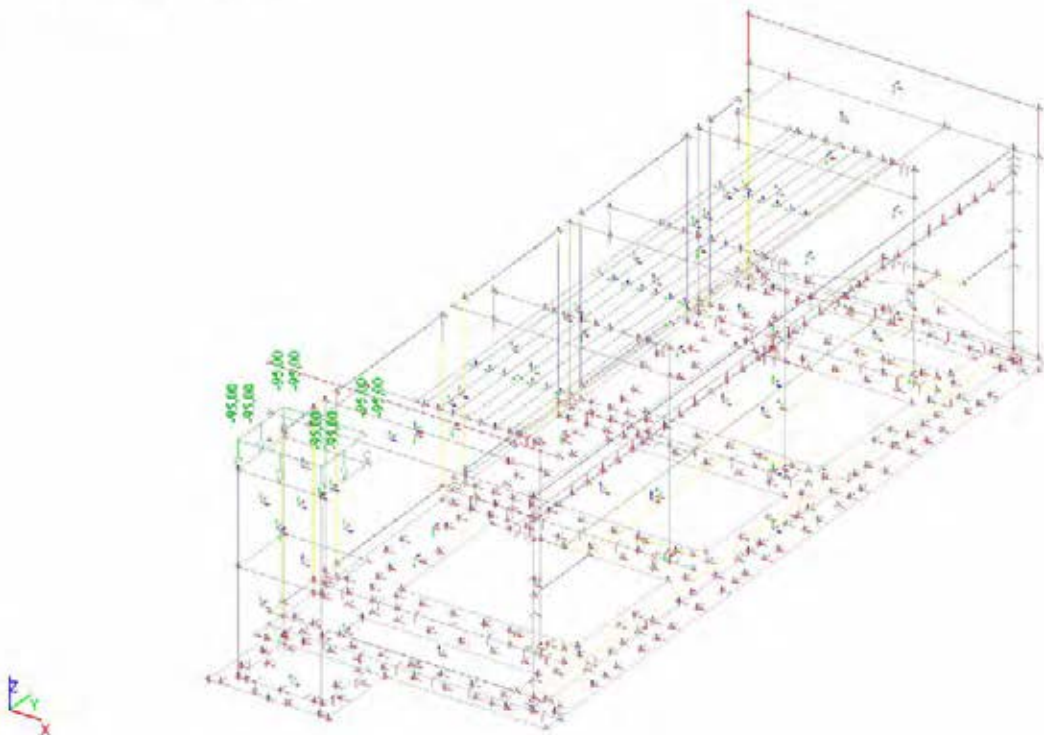
4.5. BG5A / Totale waarde



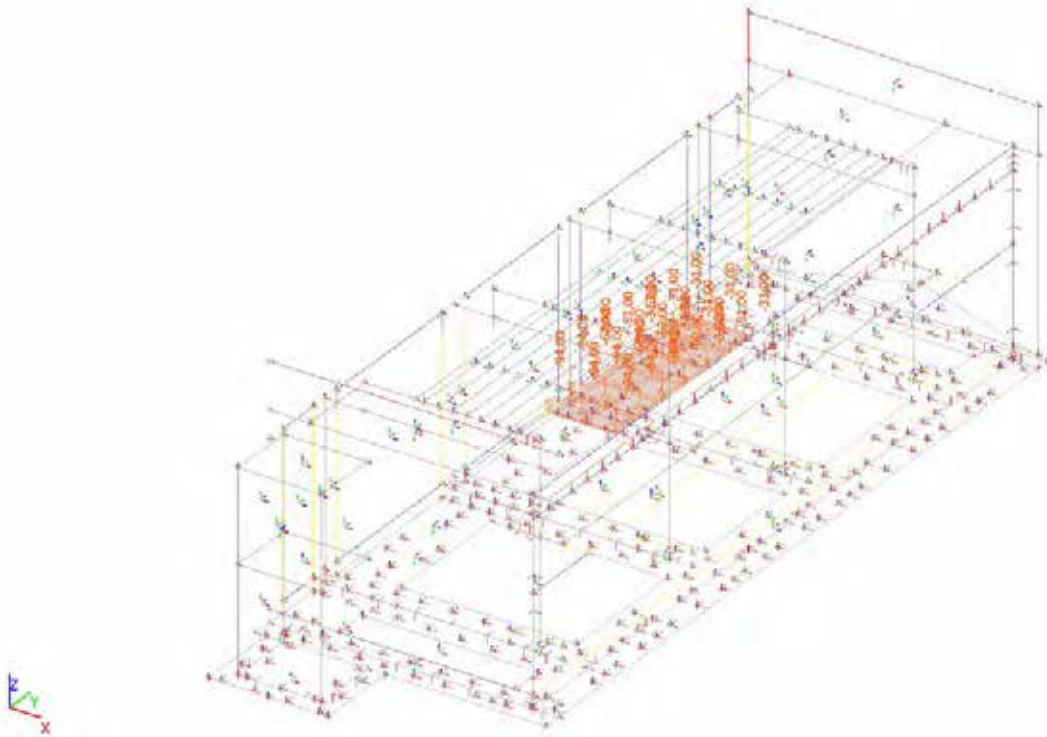
4.6. BG5b / Totale waarde



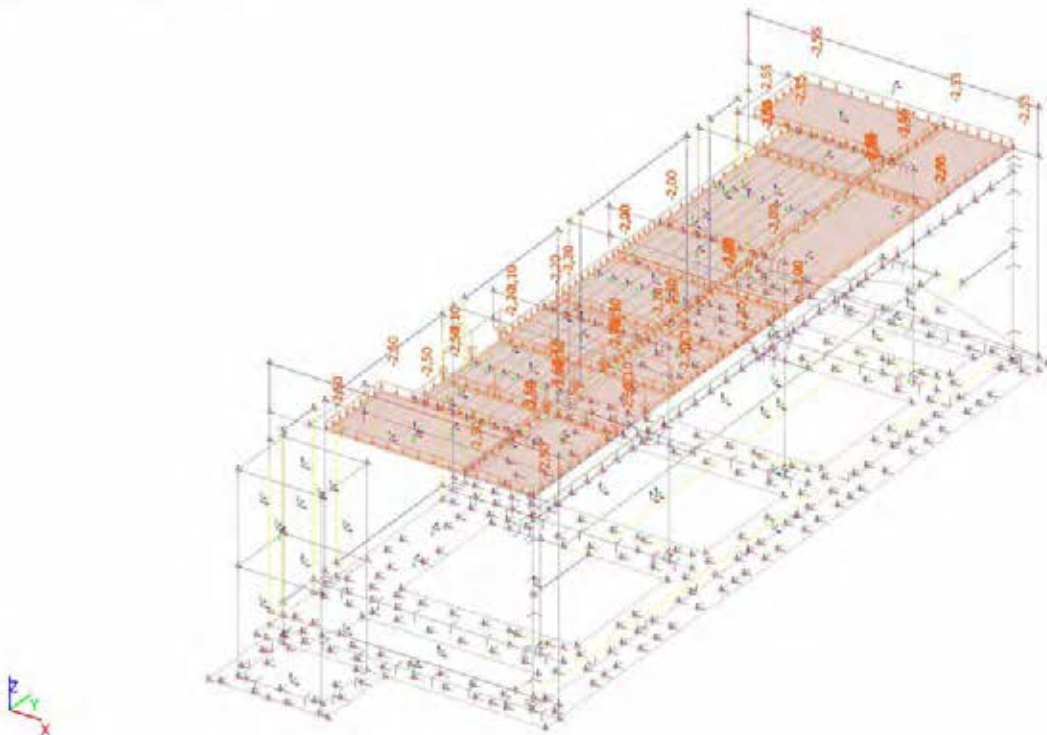
4.7. BG6 / Totale waarde



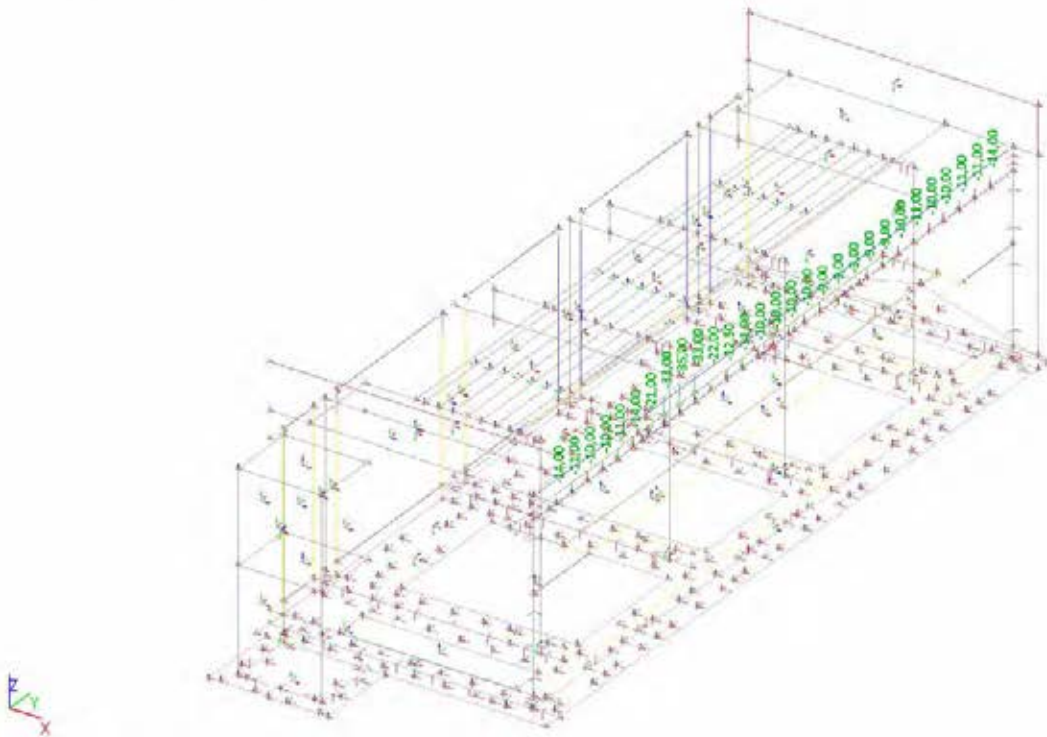
4.8. BG7 / Totale waarde



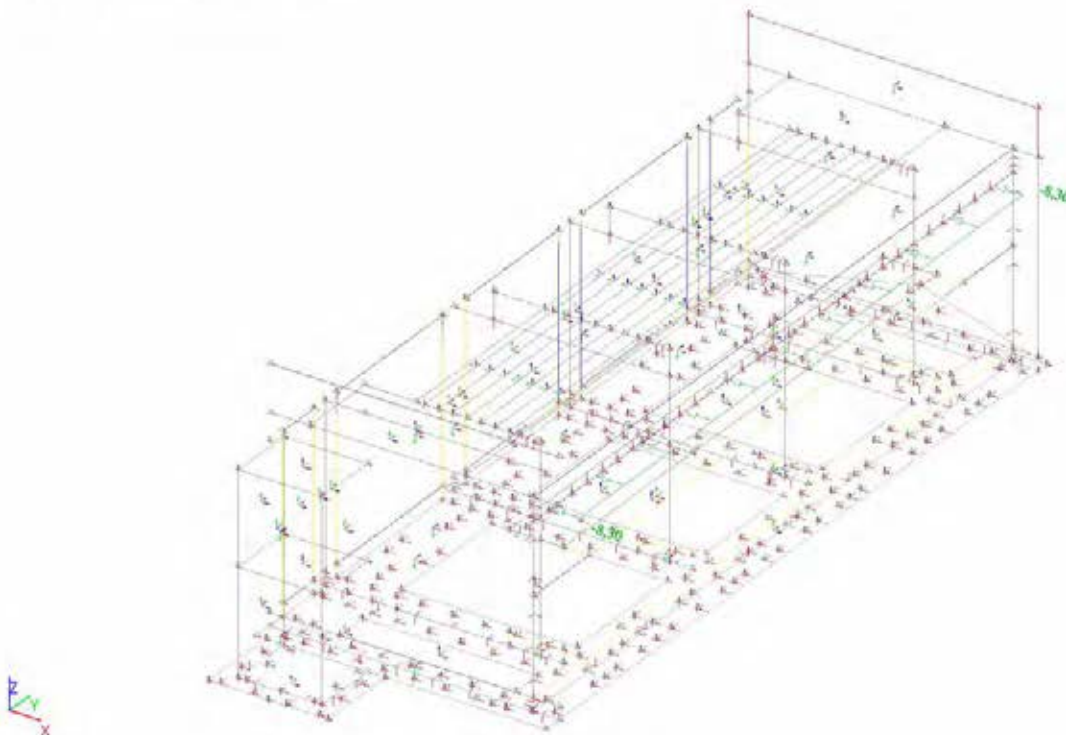
4.9. BG8 / Totale waarde



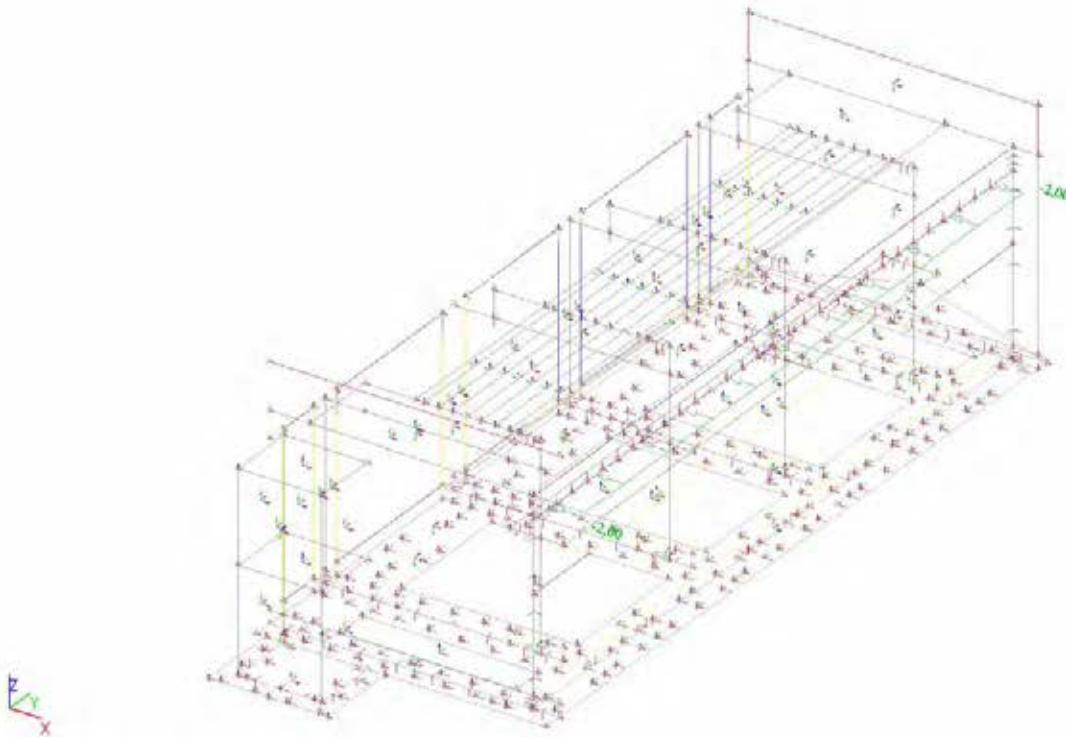
4.10. BG9 / Totale waarde



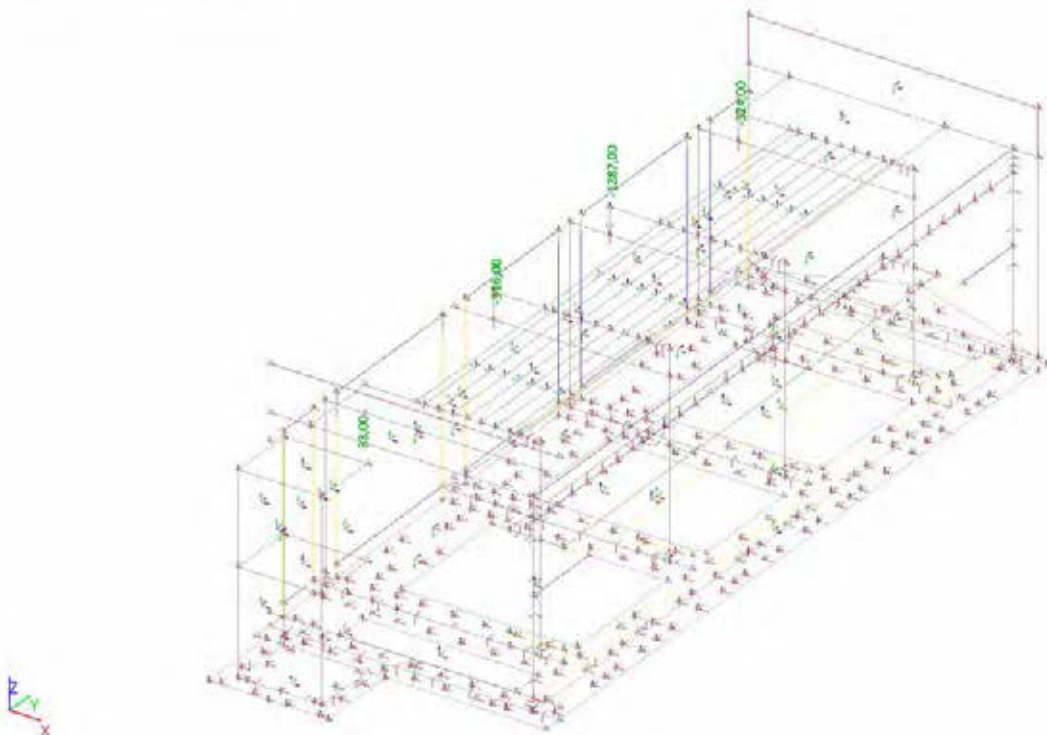
4.11. BG10 / Totale waarde



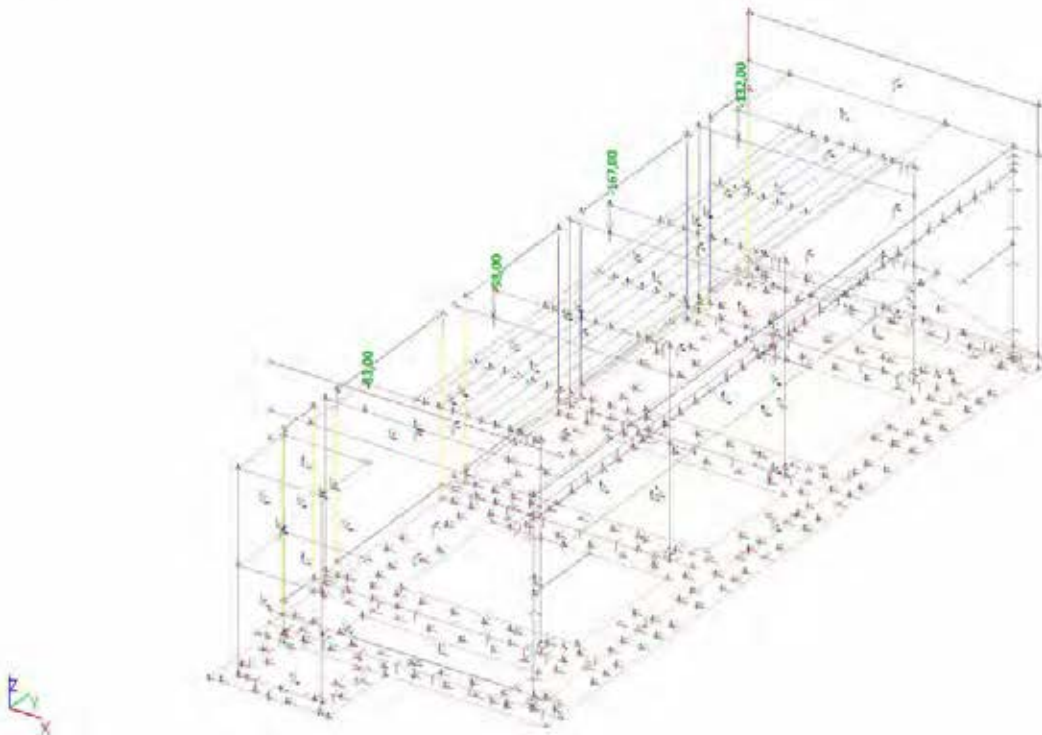
4.12. BG11 / Totale waarde



4.13. BG12 / Totale waarde



4.14. BG13 / Totale waarde



5. Belastingcombinaties

5.1. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	UGT 6.10a - BM1 - rand kelderdek	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2 - RB op kelderdek BG3 - RB uit brugdek BG4 - RB uit stalen val BG5A - Waterdrukken - vertikaal BG5b - Waterdrukken - horizontaal BG6 - RB uit brugwachtershuisje BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1) BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1) BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1) BG10 - Rembelasting BG11 - Windbelasting BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	1,25 1,25 1,25 1,25 0,90 0,90 1,25 0,96 0,96 0,96 0,96 0,42 0,96
Combi2	UGT 6.10a - BM1 - rand stalen val	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2 - RB op kelderdek BG3 - RB uit brugdek BG4 - RB uit stalen val BG5A - Waterdrukken - vertikaal BG5b - Waterdrukken - horizontaal BG6 - RB uit brugwachtershuisje BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1) BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1) BG10 - Rembelasting BG11 - Windbelasting BG12 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (TS-BM1) BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	1,25 1,25 1,25 1,25 0,90 0,90 1,25 0,96 0,96 0,96 0,42 0,96 0,96
Combi3	UGT 6.10a - Rembelasting TS op kelderdek	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2 - RB op kelderdek BG3 - RB uit brugdek	1,25 1,25 1,25

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG4 - RB uit stalen val BG5A - Waterdrukken - vertikaal BG5b - Waterdrukken - horizontaal BG6 - RB uit brugwachtershuisje BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1) BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1) BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1) BG10 - Rembelasting BG11 - Windbelasting BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	1,25 0,90 0,90 1,25 0,96 0,96 0,96 0,96 0,42 0,96
Combi4	UGT 6.10a - Rembelasting TS op stalen val	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2 - RB op kelderdek BG3 - RB uit brugdek BG4 - RB uit stalen val BG5A - Waterdrukken - vertikaal BG5b - Waterdrukken - horizontaal BG6 - RB uit brugwachtershuisje BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1) BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1) BG10 - Rembelasting BG11 - Windbelasting BG12 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (TS-BM1) BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	1,25 1,25 1,25 1,25 0,90 0,90 1,25 0,96 0,96 0,96 0,42 0,96 0,96
Combi5	UGT - alleen permanent	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2 - RB op kelderdek BG3 - RB uit brugdek BG4 - RB uit stalen val BG5A - Waterdrukken - vertikaal BG5b - Waterdrukken - horizontaal BG6 - RB uit brugwachtershuisje	1,10 1,10 1,10 1,10 0,90 0,90 1,10
Combi6	UGT 6.10b - BM1 - rand kelderdek	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2 - RB op kelderdek BG3 - RB uit brugdek BG4 - RB uit stalen val BG5A - Waterdrukken - vertikaal BG5b - Waterdrukken - horizontaal BG6 - RB uit brugwachtershuisje BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1) BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1) BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1) BG10 - Rembelasting BG11 - Windbelasting BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	1,10 1,10 1,10 1,10 0,90 0,90 1,10 1,24 1,24 1,24 0,96 0,42 1,24
Combi7	UGT 6.10b - BM1 - rand stalen val	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2 - RB op kelderdek BG3 - RB uit brugdek BG4 - RB uit stalen val BG5A - Waterdrukken - vertikaal BG5b - Waterdrukken - horizontaal BG6 - RB uit brugwachtershuisje BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1) BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1) BG10 - Rembelasting BG11 - Windbelasting BG12 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (TS-BM1) BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	1,10 1,10 1,10 1,10 0,90 0,90 1,10 1,24 1,24 0,96 0,42 1,24 1,24
Combi8	UGT 6.10b - Rembelasting TS op kelderdek	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie BG2 - RB op kelderdek BG3 - RB uit brugdek BG4 - RB uit stalen val BG5A - Waterdrukken - vertikaal BG5b - Waterdrukken - horizontaal BG6 - RB uit brugwachtershuisje BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1) BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1) BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	1,10 1,10 1,10 1,10 0,90 0,90 1,10 0,96 0,96 0,96

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG10 - Rembelasting	1,20
			BG11 - Windbelasting	0,42
			BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	0,96
Combi9	UGT 6.10b - Rembelasting TS op stalen val	Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht constructie	1,10
			BG2 - RB op kelderdek	1,10
			BG3 - RB uit brugdek	1,10
			BG4 - RB uit stalen val	1,10
			BG5a - Waterdrukken - vertikaal	0,90
			BG5b - Waterdrukken - horizontaal	0,90
			BG6 - RB uit brugwachtershuisje	1,10
			BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	0,96
			BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	0,96
			BG10 - Rembelasting	1,20
			BG11 - Windbelasting	0,42
			BG12 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (TS-BM1)	0,96
			BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	0,96

5.2. Puntlast op knoop

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast588	K1200	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-14,00
Puntlast592	K1201	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-11,00
Puntlast596	K1202	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-10,00
Puntlast601	K1203	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-10,00
Puntlast606	K1204	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-11,00
Puntlast611	K1205	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-14,00
Puntlast616	K1206	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-21,00
Puntlast621	K1207	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-33,00
Puntlast626	K1208	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-35,00
Puntlast631	K1209	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-33,00
Puntlast636	K1210	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-22,00
Puntlast641	K1211	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-12,50
Puntlast646	K1212	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-11,00
Puntlast651	K1213	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-10,00
Puntlast656	K1214	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-10,00
Puntlast661	K1215	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-10,00
Puntlast666	K1216	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-10,00
Puntlast671	K1217	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-9,00
Puntlast676	K1218	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-9,00
Puntlast680	K1219	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-9,00
Puntlast684	K1220	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-9,00
Puntlast688	K1221	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-9,00
Puntlast692	K1222	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-10,00
Puntlast696	K1223	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-11,00
Puntlast700	K1224	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-10,00
Puntlast704	K1225	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-10,00
Puntlast708	K1226	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-11,00
Puntlast712	K1227	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-11,00
Puntlast716	K1228	BG9 - Belastingen uit brugdek (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-14,00
Puntlast65	K1277	BG4 - RB uit stalen val	GCS	Z	Kracht	-592,00
Puntlast66	K1276	BG4 - RB uit stalen val	GCS	Z	Kracht	-543,00
Puntlast67	K1275	BG4 - RB uit stalen val	GCS	Z	Kracht	-543,00
Puntlast68	K1274	BG4 - RB uit stalen val	GCS	Z	Kracht	-592,00
Puntlast718	K1277	BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-132,00
Puntlast719	K1276	BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-167,00
Puntlast720	K1275	BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-98,00
Puntlast721	K1274	BG13 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (UDL-BM1)	GCS	Z	Kracht	-83,00
Puntlast722	K1277	BG12 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (TS-BM1)	GCS	Z	Kracht	-324,00
Puntlast723	K1276	BG12 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (TS-BM1)	GCS	Z	Kracht	-1287,00
Puntlast724	K1275	BG12 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (TS-BM1)	GCS	Z	Kracht	-316,00
Puntlast725	K1274	BG12 - Verkeersbelasting op stalen val (achterhar) (TS-BM1)	GCS	Z	Kracht	33,00

5.3. Lijnlast op 2D elementrand

Naam	2D-element Belastingsgeval	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Loc	Rand
		Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Coör	Oors
LFS2	E56 BG3 - RB uit brugdek	Kracht LCS	Y Gelijkmatig	-75,00	0,000 1,000	Lengte Rela	1 Vanaf begin
LFS3	E55 BG10 - Rembelasting	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-8,30	0,965 24,380	Lengte Abso	3 Vanaf begin
LFS5	E55 BG11 - Windbelasting	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-2,00	0,965 24,380	Lengte Abso	3 Vanaf begin
LFS6	E51 BG6 - RB uit brugwachtershuisje	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-95,00	0,000 1,000	Lengte Rela	2 Vanaf begin
LFS7	E51 BG6 - RB uit brugwachtershuisje	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-95,00	0,000 1,000	Lengte Rela	3 Vanaf begin
LFS8	E51 BG6 - RB uit brugwachtershuisje	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-95,00	0,000 1,000	Lengte Rela	4 Vanaf begin
LFS9	E51 BG6 - RB uit brugwachtershuisje	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-95,00	0,000 1,000	Lengte Rela	1 Vanaf begin

5.4. Genereer vrije lasten

Naam	Belastingsgeval	2D-element	Rich	Belastingstype	Oorspronkelijke belasting	q [kN/m] Waarde [kN/m]
			Verdeling			
GFF1	BG2 - RB op kelderdek	E100	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF1	-1
GFF2	BG2 - RB op kelderdek	E71	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF1	-1
GFF3	BG2 - RB op kelderdek	E98	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF1	-1
GFF4	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E97	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF9	-2
GFF5	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E99	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF9	-2
GFF6	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF9	-2
GFF7	BG2 - RB op kelderdek	E99	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF2	-5
GFF8	BG2 - RB op kelderdek	E100	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF2	-5
GFF9	BG2 - RB op kelderdek	E101	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF2	-5
GFF10	BG2 - RB op kelderdek	E71	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF2	-5
GFF11	BG2 - RB op kelderdek	E97	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF3	-1
GFF12	BG2 - RB op kelderdek	E99	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF3	-1
GFF13	BG2 - RB op kelderdek	E71	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF3	-1
GFF14	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E100	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF4	-2
GFF15	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF4	-2
GFF16	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E98	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF4	-2
GFF17	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E100	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF5	-8
GFF18	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF5	-8
GFF19	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E100	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF6	-2
GFF20	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E101	Z Gelijkmatig	Oppervlak Kracht	FF6	-2
GFF21	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E71	Z	Oppervlak	FF6	-2

Naam	Belastingsgeval	2D-element	Rich	Belastingstype	Oorspronkelijke belasting	q [kN/m Waarde [kN/m
			Verdeling	Type		
GFF22	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E101	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF7	-1
GFF23	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF7	-1
GFF24	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E99	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF8	-1
GFF25	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E101	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF8	-1
GFF26	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF8	-1
GFF27	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF10	-9
GFF28	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF11	-9
GFF29	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF12	-9
GFF30	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF13	-9
GFF31	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF14	-6
GFF32	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF15	-6
GFF33	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF16	-6
GFF34	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF17	-6
GFF35	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF18	-3
GFF36	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF19	-3
GFF37	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF20	-3
GFF38	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	E71	Z Gelijkmatig	Kracht Oppervlak Kracht	FF21	-3
GFF39	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E52	Y Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF22	
GFF40	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E69	Y Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF22	
GFF41	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E53	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF23	
GFF42	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E54	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF23	
GFF43	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E41	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF24	
GFF44	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E40	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF25	
GFF45	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E89	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF26	
GFF46	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E38	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF26	
GFF47	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E90	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF26	
GFF48	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E91	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF26	
GFF49	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E70	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF26	
GFF50	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E75	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF26	
GFF51	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E76	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF26	
GFF52	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E77	X Richting Y	Kracht Oppervlak Kracht	FF26	
GFF53	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E78	X	Kracht Oppervlak	FF26	

Naam	Belastingsgeval	2D-element	Rich	Belastingstype	Oorspronkelijke belasting	q [kN/m] Waarde [kN/m]
			Verdeling			
GFF54	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E79	Richting Y X	Kracht Oppervlak	FF26	
GFF55	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E80	Richting Y X	Kracht Oppervlak	FF26	
GFF56	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E81	Richting Y X	Kracht Oppervlak	FF26	
GFF57	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E83	Richting Y X	Kracht Oppervlak	FF26	
GFF58	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E84	Richting Y X	Kracht Oppervlak	FF26	
GFF59	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E86	Richting Y X	Kracht Oppervlak	FF26	
GFF60	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E87	Richting Y X	Kracht Oppervlak	FF26	
GFF61	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E42	Richting Y Y	Kracht Oppervlak	FF27	
GFF62	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E42	Richting Y Y	Kracht Oppervlak	FF28	
GFF63	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E39	Richting Y Y	Kracht Oppervlak	FF29	
GFF64	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E42	Richting Y Y	Kracht Oppervlak	FF29	
GFF65	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	E68	Richting Y Y	Kracht Oppervlak	FF29	

5.5. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q	q1	q2	Geldigheid	Selectie
					[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]		
FF1	BG2 - RB op kelderdek	Z	Kracht	Gelijkmatig	-11,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF2	BG2 - RB op kelderdek	Z	Kracht	Gelijkmatig	-5,50			+Z (incl. 0)	Auto
FF3	BG2 - RB op kelderdek	Z	Kracht	Gelijkmatig	-11,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF4	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-2,50			+Z (incl. 0)	Auto
FF5	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-8,10			+Z (incl. 0)	Auto
FF6	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-2,20			+Z (incl. 0)	Auto
FF7	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-2,20			+Z (incl. 0)	Auto
FF8	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-2,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF9	BG8 - Verkeersbelasting op dek kelder (UDL-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-2,55			+Z (incl. 0)	Auto
FF10	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-94,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF11	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-94,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF12	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-94,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF13	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-94,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF14	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-62,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF15	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-62,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF16	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-62,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF17	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-62,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF18	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-31,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF19	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-31,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF20	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-31,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF21	BG7 - Verkeersbelasting op dek kelder (TS-BM1)	Z	Kracht	Gelijkmatig	-31,00			+Z (incl. 0)	Auto
FF22	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	Y	Kracht	Richting Y		-31,00	0,00	+Z (incl. 0)	Auto
FF23	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	X	Kracht	Richting Y		-31,00	0,00	+Z (incl. 0)	Auto
FF24	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	X	Kracht	Richting Y		-31,00	0,00	+Z (incl. 0)	Auto
FF25	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	X	Kracht	Richting Y		31,00	0,00	-Z (incl. 0)	Auto
FF26	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	X	Kracht	Richting Y		31,00	0,00	-Z (incl. 0)	Auto
FF27	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	Y	Kracht	Richting Y		31,00	0,00	+Z (incl. 0)	Auto
FF28	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	Y	Kracht	Richting Y		31,00	0,00	-Z	Auto
FF29	BG5b - Waterdrukken - horizontaal	Y	Kracht	Richting Y		31,00	0,00	-Z (incl. 0)	Auto

5.6. Resultaatklassen

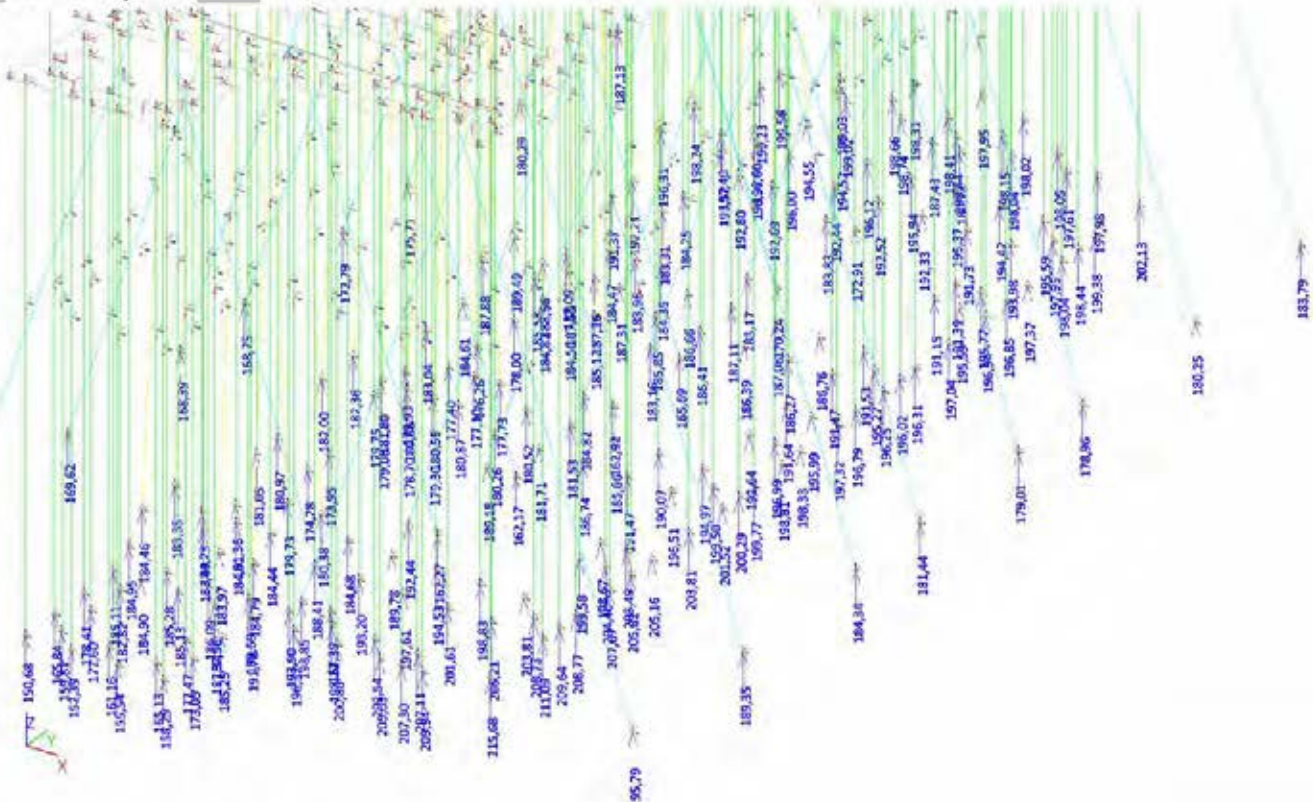
Naam	Lijst
Alle UGT	Combi1 - Lineair - UGT

Naam	Lijst
Combi2 - Lineair - UGT	
Combi3 - Lineair - UGT	
Combi4 - Lineair - UGT	
Combi5 - Lineair - UGT	
Combi6 - Lineair - UGT	
Combi7 - Lineair - UGT	
Combi8 - Lineair - UGT	
Combi9 - Lineair - UGT	

6. Resultaten

6.1. Reacties

5.1.2.e Reacties; Rz - 5.1.2.e - UGT



6.1.2. Reacties - 5.1.2.e - UGT

Lineaire berekening, Extreem : Knoop

Selectie : Sn256, Sn257, Sn258, Sn259, Sn260, Sn261, Sn262, Sn263, Sn264, Sn265, Sn266, Sn267, Sn268, Sn269, Sn270, Sn271, Sn272, Sn273, Sn274, Sn275, Sn276, Sn277, Sn278, Sn279, Sn280, Sn281, Sn282, Sn283, Sn284, Sn285, Sn286, Sn287, Sn288, Sn289, Sn290, Sn291, Sn292, Sn293, Sn294, Sn295, Sn296, Sn297, Sn298, Sn299, Sn300, Sn301, Sn302, Sn303, Sn304, Sn305, Sn306, Sn307, Sn308, Sn309, Sn310, Sn311, Sn312, Sn313, Sn314, Sn315, Sn316, Sn317, Sn318, Sn319, Sn320, Sn321, Sn322, Sn323, Sn324, Sn325, Sn326, Sn327, Sn328, Sn329, Sn330, Sn331, Sn332, Sn333, Sn334, Sn335, Sn336, Sn337, Sn338, Sn339, Sn340, Sn341, Sn342, Sn343, Sn344, Sn345, Sn346, Sn347, Sn348, Sn349, Sn350, Sn351, Sn352, Sn353, Sn354, Sn355, Sn356, Sn357, Sn358, Sn359, Sn360, Sn361, Sn362, Sn363, Sn364, Sn365, Sn366, Sn367, Sn368, Sn369, Sn370, Sn371, Sn372, Sn373, Sn374, Sn375, Sn376, Sn377, Sn378, Sn379, Sn380, Sn381, Sn382, Sn383, Sn384, Sn385, Sn386, Sn387, Sn388, Sn389, Sn390, Sn391, Sn392, Sn393, Sn394, Sn395, Sn396, Sn397, Sn398, Sn399, Sn400, Sn401, Sn402, Sn403, Sn404, Sn405, Sn406, Sn407, Sn408, Sn409, Sn410, Sn411, Sn412, Sn413, Sn414, Sn415, Sn416, Sn417, Sn418, Sn419, Sn420, Sn421, Sn422, Sn423, Sn424, Sn425, Sn426, Sn427, Sn428, Sn429, Sn430, Sn431, Sn432, Sn433, Sn434, Sn435, Sn436, Sn437, Sn438, Sn439, Sn440, Sn441, Sn442, Sn443, Sn444, Sn445, Sn446, Sn447, Sn448, Sn449, Sn450, Sn451, Sn452, Sn453, Sn454, Sn455, Sn456, Sn457, Sn458, Sn459, Sn460, Sn461, Sn462, Sn463, Sn464, Sn465, Sn466, Sn467, Sn468, Sn469, Sn470, Sn471, Sn472, Sn473, Sn474, Sn475, Sn476, Sn477, Sn478, Sn479, Sn480

Klasse : Alle UGT

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn256/K849	Combi1/1	-63,76	0,00	184,34	0,00	0,00	0,00
Sn256/K849	Combi9/2	-48,91	0,00	141,44	0,00	0,00	0,00
Sn256/K849	Combi7/3	-50,30	0,00	145,43	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn256/K849	Combi6/4	-57,07	0,01	165,01	0,00	0,00	0,00
Sn256/K849	Combi5/5	-52,48	0,00	151,68	0,00	0,00	0,00
Sn257/K850	Combi1/1	-62,75	0,00	181,44	0,00	0,00	0,00
Sn257/K850	Combi9/2	-48,72	0,00	140,87	0,00	0,00	0,00
Sn257/K850	Combi7/3	-50,19	0,00	145,11	0,00	0,00	0,00
Sn257/K850	Combi6/4	-55,98	0,00	161,84	0,00	0,00	0,00
Sn257/K850	Combi5/5	-52,07	0,00	150,49	0,00	0,00	0,00
Sn258/K851	Combi1/1	-67,72	0,00	195,79	0,00	0,00	0,00
Sn258/K851	Combi9/2	-50,41	0,00	145,76	0,00	0,00	0,00
Sn258/K851	Combi7/3	-51,33	0,00	148,42	0,00	0,00	0,00
Sn258/K851	Combi6/4	-60,91	0,00	176,10	0,00	0,00	0,00
Sn258/K851	Combi5/5	-55,39	0,00	160,12	0,00	0,00	0,00
Sn259/K852	Combi1/1	-65,49	0,00	189,35	0,00	0,00	0,00
Sn259/K852	Combi9/2	-49,40	0,00	142,84	0,00	0,00	0,00
Sn259/K852	Combi7/3	-50,57	0,00	146,22	0,00	0,00	0,00
Sn259/K852	Combi6/4	-58,82	0,01	170,07	0,00	0,00	0,00
Sn259/K852	Combi5/5	-53,57	0,00	154,85	0,00	0,00	0,00
Sn260/K853	Combi1/1	-61,91	0,00	179,01	0,00	0,00	0,00
Sn260/K853	Combi9/2	-49,03	0,00	141,78	0,00	0,00	0,00
Sn260/K853	Combi7/3	-50,60	0,00	146,30	0,00	0,00	0,00
Sn260/K853	Combi6/4	-54,87	0,00	158,64	0,00	0,00	0,00
Sn260/K853	Combi5/5	-52,17	0,00	150,80	0,00	0,00	0,00
Sn260/K853	Combi8/6	-52,33	0,00	151,33	0,00	0,00	0,00
Sn261/K854	Combi1/1	-61,90	0,00	178,96	0,00	0,00	0,00
Sn261/K854	Combi9/2	-49,55	0,00	143,29	0,00	0,00	0,00
Sn261/K854	Combi7/3	-51,15	0,00	147,89	0,00	0,00	0,00
Sn261/K854	Combi6/4	-54,63	0,00	157,94	0,00	0,00	0,00
Sn261/K854	Combi5/5	-52,71	0,00	152,34	0,00	0,00	0,00
Sn262/K855	Combi1/1	-62,34	0,00	180,25	0,00	0,00	0,00
Sn262/K855	Combi9/2	-50,63	0,00	146,40	0,00	0,00	0,00
Sn262/K855	Combi7/3	-52,21	0,00	150,94	0,00	0,00	0,00
Sn262/K855	Combi6/4	-54,66	0,00	158,04	0,00	0,00	0,00
Sn263/K856	Combi1/1	-63,57	0,00	183,79	0,00	0,00	0,00
Sn263/K856	Combi9/2	-52,22	0,00	151,00	0,00	0,00	0,00
Sn263/K856	Combi7/3	-53,76	0,00	155,43	0,00	0,00	0,00
Sn263/K856	Combi6/4	-55,46	0,00	160,34	0,00	0,00	0,00
Sn263/K856	Combi5/5	-56,01	0,00	161,89	0,00	0,00	0,00
Sn263/K856	Combi2/7	-62,26	0,00	179,99	0,00	0,00	0,00
Sn264/K857	Combi2/7	-62,51	0,00	180,73	0,00	0,00	0,00
Sn264/K857	Combi8/6	-45,59	0,00	131,84	0,00	0,00	0,00
Sn264/K857	Combi7/3	-57,31	0,00	165,69	0,00	0,00	0,00
Sn264/K857	Combi6/4	-46,47	0,00	134,36	0,00	0,00	0,00
Sn265/K858	Combi2/7	-59,81	0,00	172,91	0,00	0,00	0,00
Sn265/K858	Combi8/6	-43,44	0,00	125,60	0,00	0,00	0,00
Sn265/K858	Combi6/4	-44,48	0,00	128,60	0,00	0,00	0,00
Sn265/K858	Combi5/5	-45,67	0,00	131,99	0,00	0,00	0,00
Sn265/K858	Combi9/2	-51,52	0,00	148,95	0,00	0,00	0,00
Sn266/K859	Combi2/7	-58,88	0,00	170,24	0,00	0,00	0,00
Sn266/K859	Combi8/6	-42,66	0,00	123,36	0,00	0,00	0,00
Sn266/K859	Combi6/4	-43,80	0,00	126,62	0,00	0,00	0,00
Sn266/K859	Combi5/5	-44,48	0,00	128,55	0,00	0,00	0,00
Sn266/K859	Combi9/2	-50,71	0,00	146,62	0,00	0,00	0,00
Sn266/K859	Combi7/3	-54,19	0,00	156,67	0,00	0,00	0,00
Sn267/K860	Combi2/7	-57,31	0,00	165,69	0,00	0,00	0,00
Sn267/K860	Combi8/6	-42,14	0,00	121,85	0,00	0,00	0,00
Sn267/K860	Combi7/3	-52,58	0,00	152,00	0,00	0,00	0,00
Sn267/K860	Combi6/4	-43,37	0,00	125,38	0,00	0,00	0,00
Sn267/K860	Combi5/5	-43,52	0,00	125,79	0,00	0,00	0,00
Sn267/K860	Combi1/1	-50,18	0,00	145,08	0,00	0,00	0,00
Sn268/K861	Combi2/7	-56,35	0,00	162,92	0,00	0,00	0,00
Sn268/K861	Combi8/6	-42,40	0,01	122,59	0,00	0,00	0,00
Sn268/K861	Combi7/3	-51,32	0,00	148,36	0,00	0,00	0,00
Sn268/K861	Combi6/4	-43,67	0,01	126,26	0,00	0,00	0,00
Sn268/K861	Combi5/5	-43,53	0,00	125,80	0,00	0,00	0,00
Sn269/K862	Combi2/7	-56,09	0,00	162,17	0,00	0,00	0,00
Sn269/K862	Combi8/6	-43,61	0,00	126,11	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn269/K862	Combi7/3	-50,49	0,00	145,97	0,00	0,00	0,00
Sn269/K862	Combi6/4	-44,91	0,00	129,84	0,00	0,00	0,00
Sn269/K862	Combi5/5	-44,54	0,00	128,73	0,00	0,00	0,00
Sn269/K862	Combi1/1	-51,77	0,00	149,68	0,00	0,00	0,00
Sn270/K863	Combi2/7	-56,13	0,00	162,27	0,00	0,00	0,00
Sn270/K863	Combi8/6	-44,80	0,01	129,54	0,00	0,00	0,00
Sn270/K863	Combi7/3	-50,02	0,00	144,60	0,00	0,00	0,00
Sn270/K863	Combi6/4	-46,06	0,01	133,18	0,00	0,00	0,00
Sn270/K863	Combi5/5	-45,75	0,01	132,22	0,00	0,00	0,00
Sn271/K864	Combi2/7	-57,90	0,00	167,39	0,00	0,00	0,00
Sn271/K864	Combi8/6	-47,65	0,00	137,79	0,00	0,00	0,00
Sn271/K864	Combi7/3	-51,12	0,00	147,81	0,00	0,00	0,00
Sn271/K864	Combi6/4	-48,86	0,00	141,26	0,00	0,00	0,00
Sn271/K864	Combi5/5	-48,62	0,00	140,53	0,00	0,00	0,00
Sn272/K865	Combi5/5	42,01	0,01	121,48	0,00	0,00	0,00
Sn272/K865	Combi2/7	58,68	0,00	169,62	0,00	0,00	0,00
Sn272/K865	Combi7/3	52,87	0,00	152,83	0,00	0,00	0,00
Sn272/K865	Combi6/4	48,26	0,01	139,49	0,00	0,00	0,00
Sn272/K865	Combi1/1	55,10	0,01	159,29	0,00	0,00	0,00
Sn273/K866	Combi5/5	45,02	0,00	130,17	0,00	0,00	0,00
Sn273/K866	Combi2/7	60,48	0,00	174,83	0,00	0,00	0,00
Sn273/K866	Combi7/3	54,04	0,00	156,21	0,00	0,00	0,00
Sn273/K866	Combi6/4	50,89	0,00	147,11	0,00	0,00	0,00
Sn273/K866	Combi1/1	58,04	0,00	167,78	0,00	0,00	0,00
Sn273/K866	Combi8/6	51,33	0,00	148,35	0,00	0,00	0,00
Sn274/K867	Combi5/5	39,82	0,00	115,16	0,00	0,00	0,00
Sn274/K867	Combi2/7	58,25	0,00	168,39	0,00	0,00	0,00
Sn274/K867	Combi7/3	53,20	0,00	153,80	0,00	0,00	0,00
Sn274/K867	Combi6/4	46,38	0,00	134,07	0,00	0,00	0,00
Sn274/K867	Combi1/1	52,97	0,00	153,11	0,00	0,00	0,00
Sn275/K868	Combi5/5	39,01	0,00	112,82	0,00	0,00	0,00
Sn275/K868	Combi2/7	58,38	0,00	168,75	0,00	0,00	0,00
Sn275/K868	Combi7/3	53,71	0,00	155,27	0,00	0,00	0,00
Sn275/K868	Combi6/4	45,55	0,01	131,67	0,00	0,00	0,00
Sn276/K869	Combi5/5	38,83	0,00	112,30	0,00	0,00	0,00
Sn276/K869	Combi2/7	59,77	0,00	172,79	0,00	0,00	0,00
Sn276/K869	Combi7/3	55,56	0,00	160,62	0,00	0,00	0,00
Sn276/K869	Combi6/4	45,07	0,00	130,29	0,00	0,00	0,00
Sn276/K869	Combi8/6	45,57	0,00	131,72	0,00	0,00	0,00
Sn277/K870	Combi5/5	39,35	0,00	113,80	0,00	0,00	0,00
Sn277/K870	Combi2/7	60,78	0,00	175,71	0,00	0,00	0,00
Sn277/K870	Combi7/3	56,61	0,00	163,64	0,00	0,00	0,00
Sn277/K870	Combi6/4	45,36	0,00	131,13	0,00	0,00	0,00
Sn278/K871	Combi5/5	41,10	0,00	118,85	0,00	0,00	0,00
Sn278/K871	Combi2/7	62,37	0,00	180,29	0,00	0,00	0,00
Sn278/K871	Combi6/4	46,64	0,00	134,80	0,00	0,00	0,00
Sn279/K872	Combi5/5	43,49	0,00	125,76	0,00	0,00	0,00
Sn279/K872	Combi2/7	64,74	0,00	187,13	0,00	0,00	0,00
Sn279/K872	Combi7/3	59,97	0,00	173,37	0,00	0,00	0,00
Sn279/K872	Combi6/4	48,43	0,00	139,99	0,00	0,00	0,00
Sn280/K873	Combi5/5	50,46	0,00	145,91	0,00	0,00	0,00
Sn280/K873	Combi1/1	64,84	0,00	187,43	0,00	0,00	0,00
Sn280/K873	Combi7/3	56,08	0,00	162,10	0,00	0,00	0,00
Sn280/K873	Combi6/4	57,12	0,00	165,12	0,00	0,00	0,00
Sn281/K874	Combi5/5	48,69	0,00	140,78	0,00	0,00	0,00
Sn281/K874	Combi1/1	63,59	0,00	183,83	0,00	0,00	0,00
Sn281/K874	Combi7/3	54,50	0,00	157,53	0,00	0,00	0,00
Sn281/K874	Combi6/4	56,30	0,00	162,74	0,00	0,00	0,00
Sn282/K875	Combi5/5	47,96	0,00	138,67	0,00	0,00	0,00
Sn282/K875	Combi1/1	63,37	0,00	183,17	0,00	0,00	0,00
Sn282/K875	Combi7/3	53,84	0,00	155,63	0,00	0,00	0,00
Sn282/K875	Combi6/4	56,33	0,00	162,84	0,00	0,00	0,00
Sn283/K876	Combi5/5	47,31	0,00	136,80	0,00	0,00	0,00
Sn283/K876	Combi1/1	63,36	0,00	183,16	0,00	0,00	0,00
Sn283/K876	Combi7/3	53,02	0,00	153,27	0,00	0,00	0,00
Sn283/K876	Combi6/4	56,65	0,00	163,75	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn283/K876	Combi2/7	60,56	0,00	175,05	0,00	0,00	0,00
Sn284/K877	Combi5/5	47,36	0,00	136,95	0,00	0,00	0,00
Sn284/K877	Combi1/1	63,94	0,00	184,82	0,00	0,00	0,00
Sn284/K877	Combi7/3	52,79	0,00	152,58	0,00	0,00	0,00
Sn284/K877	Combi6/4	57,39	0,00	165,90	0,00	0,00	0,00
Sn284/K877	Combi9/2	52,78	0,00	152,57	0,00	0,00	0,00
Sn285/K878	Combi5/5	48,18	0,00	139,30	0,00	0,00	0,00
Sn285/K878	Combi1/1	65,44	0,00	189,18	0,00	0,00	0,00
Sn285/K878	Combi7/3	52,98	0,00	153,15	0,00	0,00	0,00
Sn285/K878	Combi6/4	59,01	0,00	170,57	0,00	0,00	0,00
Sn286/K879	Combi5/5	49,03	0,00	141,76	0,00	0,00	0,00
Sn286/K879	Combi1/1	66,57	0,00	192,44	0,00	0,00	0,00
Sn286/K879	Combi7/3	53,14	0,00	153,60	0,00	0,00	0,00
Sn286/K879	Combi6/4	60,14	0,00	173,84	0,00	0,00	0,00
Sn287/K880	Combi5/5	50,98	0,00	147,39	0,00	0,00	0,00
Sn287/K880	Combi1/1	68,79	0,00	198,85	0,00	0,00	0,00
Sn287/K880	Combi7/3	53,96	0,00	155,98	0,00	0,00	0,00
Sn287/K880	Combi6/4	62,22	0,00	179,84	0,00	0,00	0,00
Sn288/K881	Combi5/5	-0,01	7,56	145,63	0,00	0,00	0,00
Sn288/K881	Combi9/2	0,00	8,30	159,99	0,00	0,00	0,00
Sn288/K881	Combi2/7	0,00	9,55	183,97	0,00	0,00	0,00
Sn288/K881	Combi6/4	0,00	8,20	158,01	0,00	0,00	0,00
Sn289/K882	Combi5/5	-0,01	7,67	147,85	0,00	0,00	0,00
Sn289/K882	Combi9/2	0,00	8,32	160,30	0,00	0,00	0,00
Sn289/K882	Combi2/7	0,00	9,59	184,79	0,00	0,00	0,00
Sn289/K882	Combi1/1	0,00	9,53	183,71	0,00	0,00	0,00
Sn289/K882	Combi8/6	0,00	8,27	159,23	0,00	0,00	0,00
Sn290/K906	Combi5/5	0,00	6,90	132,78	0,00	0,00	0,00
Sn290/K906	Combi9/2	0,00	8,13	156,49	0,00	0,00	0,00
Sn290/K906	Combi2/7	0,00	9,30	179,08	0,00	0,00	0,00
Sn290/K906	Combi1/1	0,00	8,59	165,52	0,00	0,00	0,00
Sn290/K906	Combi8/6	0,00	7,42	142,93	0,00	0,00	0,00
Sn291/K907	Combi5/5	-0,01	6,96	133,96	0,00	0,00	0,00
Sn291/K907	Combi9/2	0,00	8,09	155,75	0,00	0,00	0,00
Sn291/K907	Combi2/7	0,00	9,28	178,70	0,00	0,00	0,00
Sn291/K907	Combi6/4	0,00	7,64	147,18	0,00	0,00	0,00
Sn291/K907	Combi8/6	0,00	7,52	144,81	0,00	0,00	0,00
Sn292/K908	Combi5/5	-0,01	7,06	135,91	0,00	0,00	0,00
Sn292/K908	Combi9/2	0,00	8,09	155,88	0,00	0,00	0,00
Sn292/K908	Combi2/7	0,00	9,31	179,30	0,00	0,00	0,00
Sn292/K908	Combi8/6	0,00	7,66	147,51	0,00	0,00	0,00
Sn293/K909	Combi5/5	-0,01	6,83	131,45	0,00	0,00	0,00
Sn293/K909	Combi9/2	0,00	8,44	162,47	0,00	0,00	0,00
Sn293/K909	Combi2/7	0,00	9,60	184,87	0,00	0,00	0,00
Sn293/K909	Combi1/1	0,00	8,43	162,32	0,00	0,00	0,00
Sn293/K909	Combi8/6	0,00	7,27	139,92	0,00	0,00	0,00
Sn293/K909	Combi7/3	0,00	8,85	170,45	0,00	0,00	0,00
Sn294/K910	Combi5/5	-0,01	6,90	132,86	0,00	0,00	0,00
Sn294/K910	Combi9/2	0,00	8,40	161,77	0,00	0,00	0,00
Sn294/K910	Combi2/7	0,00	9,58	184,56	0,00	0,00	0,00
Sn294/K910	Combi6/4	0,00	7,45	143,36	0,00	0,00	0,00
Sn294/K910	Combi8/6	0,00	7,36	141,63	0,00	0,00	0,00
Sn295/K911	Combi5/5	-0,01	7,01	134,97	0,00	0,00	0,00
Sn295/K911	Combi9/2	0,00	8,41	161,85	0,00	0,00	0,00
Sn295/K911	Combi2/7	0,00	9,61	185,12	0,00	0,00	0,00
Sn295/K911	Combi8/6	0,00	7,48	144,08	0,00	0,00	0,00
Sn295/K911	Combi7/3	0,00	8,78	169,10	0,00	0,00	0,00
Sn296/K912	Combi5/5	-0,01	7,33	141,09	0,00	0,00	0,00
Sn296/K912	Combi9/2	0,00	8,79	169,23	0,00	0,00	0,00
Sn296/K912	Combi2/7	0,00	10,01	192,80	0,00	0,00	0,00
Sn296/K912	Combi1/1	0,00	8,88	170,88	0,00	0,00	0,00
Sn296/K912	Combi8/6	0,00	7,65	147,31	0,00	0,00	0,00
Sn296/K912	Combi7/3	0,00	9,17	176,49	0,00	0,00	0,00
Sn297/K913	Combi5/5	-0,01	7,45	143,43	0,00	0,00	0,00
Sn297/K913	Combi9/2	0,00	8,75	168,53	0,00	0,00	0,00
Sn297/K913	Combi2/7	0,00	10,01	192,69	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn297/K913	Combi8/6	0,00	7,79	149,87	0,00	0,00	0,00
Sn297/K913	Combi7/3	0,00	9,10	175,21	0,00	0,00	0,00
Sn298/K914	Combi5/5	-0,01	-7,26	142,41	0,00	0,00	0,00
Sn298/K914	Combi8/6	0,01	-7,55	148,08	0,00	0,00	0,00
Sn298/K914	Combi2/7	0,01	-9,92	194,55	0,00	0,00	0,00
Sn298/K914	Combi1/1	0,01	-8,76	171,91	0,00	0,00	0,00
Sn298/K914	Combi9/2	0,01	-8,70	170,72	0,00	0,00	0,00
Sn299/K915	Combi5/5	-0,01	-7,38	144,91	0,00	0,00	0,00
Sn299/K915	Combi8/6	0,01	-7,68	150,78	0,00	0,00	0,00
Sn299/K915	Combi2/7	0,01	-9,92	194,57	0,00	0,00	0,00
Sn299/K915	Combi7/3	0,01	-9,02	176,91	0,00	0,00	0,00
Sn299/K915	Combi9/2	0,01	-8,67	170,20	0,00	0,00	0,00
Sn300/K916	Combi5/5	-0,01	-6,80	133,53	0,00	0,00	0,00
Sn300/K916	Combi8/6	0,01	-7,24	142,10	0,00	0,00	0,00
Sn300/K916	Combi2/7	0,01	-9,39	184,35	0,00	0,00	0,00
Sn300/K916	Combi7/3	0,01	-8,58	168,39	0,00	0,00	0,00
Sn301/K917	Combi5/5	-0,01	-6,70	131,54	0,00	0,00	0,00
Sn301/K917	Combi8/6	0,01	-7,12	139,80	0,00	0,00	0,00
Sn301/K917	Combi2/7	0,01	-9,37	183,96	0,00	0,00	0,00
Sn301/K917	Combi1/1	0,01	-8,29	162,70	0,00	0,00	0,00
Sn301/K917	Combi7/3	0,01	-8,60	168,85	0,00	0,00	0,00
Sn302/K918	Combi5/5	-0,01	-6,64	130,29	0,00	0,00	0,00
Sn302/K918	Combi8/6	0,01	-7,04	138,26	0,00	0,00	0,00
Sn302/K918	Combi2/7	0,00	-9,40	184,47	0,00	0,00	0,00
Sn302/K918	Combi7/3	0,01	-8,67	170,12	0,00	0,00	0,00
Sn303/K919	Combi5/5	-0,01	-6,79	133,36	0,00	0,00	0,00
Sn303/K919	Combi8/6	0,01	-7,36	144,57	0,00	0,00	0,00
Sn303/K919	Combi2/7	0,01	-9,05	177,73	0,00	0,00	0,00
Sn303/K919	Combi7/3	0,01	-8,15	159,98	0,00	0,00	0,00
Sn304/K920	Combi5/5	-0,01	-6,69	131,30	0,00	0,00	0,00
Sn304/K920	Combi8/6	0,01	-7,22	141,79	0,00	0,00	0,00
Sn304/K920	Combi2/7	0,01	-9,02	177,10	0,00	0,00	0,00
Sn304/K920	Combi7/3	0,01	-8,16	160,15	0,00	0,00	0,00
Sn305/K921	Combi5/5	-0,01	-6,62	129,95	0,00	0,00	0,00
Sn305/K921	Combi8/6	0,01	-7,12	139,78	0,00	0,00	0,00
Sn305/K921	Combi2/7	0,00	-9,04	177,40	0,00	0,00	0,00
Sn305/K921	Combi7/3	0,01	-8,21	161,19	0,00	0,00	0,00
Sn306/K922	Combi5/5	-0,01	-7,16	140,55	0,00	0,00	0,00
Sn306/K922	Combi8/6	0,01	-7,67	150,63	0,00	0,00	0,00
Sn306/K922	Combi2/7	0,01	-9,16	179,73	0,00	0,00	0,00
Sn306/K922	Combi9/2	0,01	-7,94	155,95	0,00	0,00	0,00
Sn307/K923	Combi5/5	-0,01	-7,26	142,63	0,00	0,00	0,00
Sn307/K923	Combi8/6	0,01	-7,83	153,82	0,00	0,00	0,00
Sn307/K923	Combi2/7	0,01	-9,19	180,38	0,00	0,00	0,00
Sn307/K923	Combi6/4	0,01	-7,97	156,55	0,00	0,00	0,00
Sn307/K923	Combi9/2	0,01	-7,95	156,05	0,00	0,00	0,00
Sn308/K924	Combi5/5	7,31	0,00	141,24	0,00	0,00	0,00
Sn308/K924	Combi2/7	9,57	0,00	184,46	0,00	0,00	0,00
Sn308/K924	Combi7/3	8,57	0,00	165,20	0,00	0,00	0,00
Sn308/K924	Combi1/1	9,02	0,00	173,87	0,00	0,00	0,00
Sn308/K924	Combi8/6	7,84	0,00	151,02	0,00	0,00	0,00
Sn309/K925	Combi5/5	7,19	0,01	138,87	0,00	0,00	0,00
Sn309/K925	Combi2/7	9,51	0,00	183,35	0,00	0,00	0,00
Sn309/K925	Combi7/3	8,55	0,00	164,72	0,00	0,00	0,00
Sn309/K925	Combi1/1	8,89	0,01	171,44	0,00	0,00	0,00
Sn309/K925	Combi8/6	7,73	0,01	148,80	0,00	0,00	0,00
Sn310/K926	Combi5/5	6,75	0,00	130,34	0,00	0,00	0,00
Sn310/K926	Combi2/7	9,44	0,00	182,00	0,00	0,00	0,00
Sn310/K926	Combi7/3	8,64	0,00	166,52	0,00	0,00	0,00
Sn310/K926	Combi6/4	7,35	0,00	141,68	0,00	0,00	0,00
Sn310/K926	Combi8/6	7,32	0,00	141,02	0,00	0,00	0,00
Sn311/K927	Combi5/5	6,69	0,00	129,20	0,00	0,00	0,00
Sn311/K927	Combi2/7	9,46	0,00	182,36	0,00	0,00	0,00
Sn311/K927	Combi7/3	8,69	0,00	167,48	0,00	0,00	0,00
Sn311/K927	Combi6/4	7,29	0,00	140,48	0,00	0,00	0,00
Sn311/K927	Combi8/6	7,26	0,00	139,85	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn312/K928	Combi5/5	6,66	0,00	128,63	0,00	0,00	0,00
Sn312/K928	Combi2/7	9,75	0,00	187,88	0,00	0,00	0,00
Sn312/K928	Combi7/3	9,07	0,00	174,82	0,00	0,00	0,00
Sn312/K928	Combi6/4	7,20	0,00	138,81	0,00	0,00	0,00
Sn312/K928	Combi8/6	7,19	0,00	138,47	0,00	0,00	0,00
Sn313/K929	Combi5/5	6,70	0,00	129,51	0,00	0,00	0,00
Sn313/K929	Combi2/7	9,83	0,00	189,49	0,00	0,00	0,00
Sn313/K929	Combi7/3	9,16	0,00	176,50	0,00	0,00	0,00
Sn313/K929	Combi6/4	7,23	0,00	139,30	0,00	0,00	0,00
Sn313/K929	Combi8/6	7,22	0,00	139,06	0,00	0,00	0,00
Sn314/K930	Combi5/5	7,19	0,00	138,86	0,00	0,00	0,00
Sn314/K930	Combi2/7	10,28	0,00	198,24	0,00	0,00	0,00
Sn314/K930	Combi6/4	7,57	0,00	145,80	0,00	0,00	0,00
Sn314/K930	Combi8/6	7,59	0,00	146,26	0,00	0,00	0,00
Sn315/K931	Combi5/5	7,08	0,00	136,78	0,00	0,00	0,00
Sn315/K931	Combi2/7	10,18	0,00	196,31	0,00	0,00	0,00
Sn315/K931	Combi6/4	7,49	0,00	144,35	0,00	0,00	0,00
Sn315/K931	Combi9/2	9,03	0,00	173,98	0,00	0,00	0,00
Sn315/K931	Combi7/3	9,45	0,00	182,24	0,00	0,00	0,00
Sn316/K932	Combi5/5	-0,01	-0,01	125,09	0,00	0,00	0,00
Sn316/K932	Combi9/2	0,01	-0,01	130,49	0,00	0,00	0,00
Sn316/K932	Combi2/7	0,01	-0,01	150,68	0,00	0,00	0,00
Sn316/K932	Combi7/3	0,01	-0,01	131,24	0,00	0,00	0,00
Sn316/K932	Combi8/6	0,01	-0,01	126,29	0,00	0,00	0,00
Sn317/K933	Combi5/5	-0,01	-0,01	128,33	0,00	0,00	0,00
Sn317/K933	Combi9/2	0,01	-0,01	131,51	0,00	0,00	0,00
Sn317/K933	Combi2/7	0,01	-0,01	152,39	0,00	0,00	0,00
Sn317/K933	Combi1/1	0,01	-0,01	151,59	0,00	0,00	0,00
Sn317/K933	Combi8/6	0,01	-0,01	130,72	0,00	0,00	0,00
Sn318/K934	Combi5/5	-0,01	-0,01	130,55	0,00	0,00	0,00
Sn318/K934	Combi9/2	0,01	-0,01	131,52	0,00	0,00	0,00
Sn318/K934	Combi2/7	0,01	-0,01	152,92	0,00	0,00	0,00
Sn318/K934	Combi1/1	0,01	-0,01	155,54	0,00	0,00	0,00
Sn318/K934	Combi8/6	0,01	-0,01	134,14	0,00	0,00	0,00
Sn319/K935	Combi5/5	-0,01	-0,01	131,74	0,00	0,00	0,00
Sn319/K935	Combi9/2	0,01	-0,01	130,47	0,00	0,00	0,00
Sn319/K935	Combi2/7	0,01	-0,01	152,23	0,00	0,00	0,00
Sn319/K935	Combi1/1	0,01	-0,01	158,25	0,00	0,00	0,00
Sn319/K935	Combi8/6	0,01	-0,01	136,48	0,00	0,00	0,00
Sn320/K936	Combi5/5	-0,01	-0,01	137,15	0,00	0,00	0,00
Sn320/K936	Combi9/2	0,01	-0,01	138,44	0,00	0,00	0,00
Sn320/K936	Combi2/7	0,01	-0,01	160,95	0,00	0,00	0,00
Sn320/K936	Combi1/1	0,01	-0,01	165,13	0,00	0,00	0,00
Sn320/K936	Combi8/6	0,01	-0,01	142,62	0,00	0,00	0,00
Sn321/K937	Combi5/5	-0,01	-0,01	134,95	0,00	0,00	0,00
Sn321/K937	Combi9/2	0,01	-0,01	138,56	0,00	0,00	0,00
Sn321/K937	Combi2/7	0,01	-0,01	160,55	0,00	0,00	0,00
Sn321/K937	Combi1/1	0,01	-0,01	161,16	0,00	0,00	0,00
Sn321/K937	Combi6/4	0,01	-0,01	140,09	0,00	0,00	0,00
Sn321/K937	Combi8/6	0,01	-0,01	139,17	0,00	0,00	0,00
Sn322/K938	Combi5/5	-0,01	-0,01	132,48	0,00	0,00	0,00
Sn322/K938	Combi9/2	0,01	-0,01	138,39	0,00	0,00	0,00
Sn322/K938	Combi2/7	0,01	-0,01	159,81	0,00	0,00	0,00
Sn322/K938	Combi8/6	0,01	-0,01	135,42	0,00	0,00	0,00
Sn323/K939	Combi5/5	-0,01	-0,01	135,51	0,00	0,00	0,00
Sn323/K939	Combi9/2	0,01	-0,01	144,03	0,00	0,00	0,00
Sn323/K939	Combi2/7	0,01	-0,01	165,84	0,00	0,00	0,00
Sn323/K939	Combi7/3	0,01	-0,01	145,52	0,00	0,00	0,00
Sn323/K939	Combi8/6	0,01	-0,01	139,08	0,00	0,00	0,00
Sn324/K940	Combi5/5	-0,01	-0,01	142,37	0,00	0,00	0,00
Sn324/K940	Combi9/2	0,01	-0,01	144,12	0,00	0,00	0,00
Sn324/K940	Combi2/7	0,01	-0,01	167,53	0,00	0,00	0,00
Sn324/K940	Combi1/1	0,01	-0,01	173,05	0,00	0,00	0,00
Sn324/K940	Combi7/3	0,01	-0,01	144,83	0,00	0,00	0,00
Sn324/K940	Combi8/6	0,01	-0,01	149,65	0,00	0,00	0,00
Sn325/K941	Combi5/5	-0,01	0,00	145,69	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn325/K941	Combi9/2	0,01	-0,01	150,02	0,00	0,00	0,00
Sn325/K941	Combi2/7	0,01	-0,01	173,86	0,00	0,00	0,00
Sn325/K941	Combi1/1	0,01	-0,01	177,47	0,00	0,00	0,00
Sn325/K941	Combi6/4	0,01	-0,01	155,86	0,00	0,00	0,00
Sn325/K941	Combi8/6	0,01	-0,01	153,63	0,00	0,00	0,00
Sn326/K942	Combi5/5	-0,01	0,00	140,88	0,00	0,00	0,00
Sn326/K942	Combi9/2	0,01	-0,01	149,87	0,00	0,00	0,00
Sn326/K942	Combi2/7	0,01	-0,01	172,60	0,00	0,00	0,00
Sn326/K942	Combi8/6	0,01	-0,01	146,21	0,00	0,00	0,00
Sn327/K943	Combi5/5	-0,01	0,00	143,68	0,00	0,00	0,00
Sn327/K943	Combi9/2	0,01	-0,01	155,33	0,00	0,00	0,00
Sn327/K943	Combi2/7	0,01	-0,01	178,41	0,00	0,00	0,00
Sn327/K943	Combi7/3	0,01	-0,01	157,55	0,00	0,00	0,00
Sn327/K943	Combi8/6	0,01	0,00	149,59	0,00	0,00	0,00
Sn328/K944	Combi5/5	-0,01	0,00	150,74	0,00	0,00	0,00
Sn328/K944	Combi9/2	0,01	-0,01	155,51	0,00	0,00	0,00
Sn328/K944	Combi2/7	0,01	-0,01	180,22	0,00	0,00	0,00
Sn328/K944	Combi1/1	0,01	-0,01	185,25	0,00	0,00	0,00
Sn328/K944	Combi6/4	0,01	-0,01	163,41	0,00	0,00	0,00
Sn328/K944	Combi8/6	0,01	-0,01	160,54	0,00	0,00	0,00
Sn329/K945	Combi5/5	-0,01	0,00	152,18	0,00	0,00	0,00
Sn329/K945	Combi9/2	0,01	0,00	159,38	0,00	0,00	0,00
Sn329/K945	Combi2/7	0,01	0,00	184,26	0,00	0,00	0,00
Sn329/K945	Combi1/1	0,01	0,00	187,34	0,00	0,00	0,00
Sn329/K945	Combi8/6	0,01	0,00	162,46	0,00	0,00	0,00
Sn330/K946	Combi5/5	-0,01	0,00	147,10	0,00	0,00	0,00
Sn330/K946	Combi9/2	0,01	0,00	159,08	0,00	0,00	0,00
Sn330/K946	Combi7/3	0,01	0,00	161,52	0,00	0,00	0,00
Sn330/K946	Combi2/7	0,01	0,00	182,82	0,00	0,00	0,00
Sn330/K946	Combi8/6	0,01	0,00	154,60	0,00	0,00	0,00
Sn331/K947	Combi5/5	-0,01	0,00	146,95	0,00	0,00	0,00
Sn331/K947	Combi9/2	0,01	0,00	161,42	0,00	0,00	0,00
Sn331/K947	Combi7/3	0,01	0,00	164,32	0,00	0,00	0,00
Sn331/K947	Combi2/7	0,01	0,00	185,11	0,00	0,00	0,00
Sn331/K947	Combi8/6	0,01	0,00	154,57	0,00	0,00	0,00
Sn332/K948	Combi5/5	-0,01	0,00	148,02	0,00	0,00	0,00
Sn332/K948	Combi9/2	0,01	0,00	160,93	0,00	0,00	0,00
Sn332/K948	Combi7/3	0,01	0,00	163,62	0,00	0,00	0,00
Sn332/K948	Combi2/7	0,01	0,00	184,90	0,00	0,00	0,00
Sn332/K948	Combi6/4	0,01	0,00	157,80	0,00	0,00	0,00
Sn332/K948	Combi8/6	0,01	0,00	156,42	0,00	0,00	0,00
Sn333/K949	Combi5/5	-0,01	0,00	149,77	0,00	0,00	0,00
Sn333/K949	Combi9/2	0,01	0,00	160,73	0,00	0,00	0,00
Sn333/K949	Combi7/3	0,01	0,00	163,18	0,00	0,00	0,00
Sn333/K949	Combi2/7	0,01	0,00	185,13	0,00	0,00	0,00
Sn333/K949	Combi8/6	0,01	0,00	159,26	0,00	0,00	0,00
Sn334/K950	Combi5/5	-0,01	0,00	152,05	0,00	0,00	0,00
Sn334/K950	Combi9/2	0,01	0,00	161,11	0,00	0,00	0,00
Sn334/K950	Combi7/3	0,01	0,00	163,31	0,00	0,00	0,00
Sn334/K950	Combi1/1	0,01	0,00	187,56	0,00	0,00	0,00
Sn334/K950	Combi8/6	0,01	0,00	162,68	0,00	0,00	0,00
Sn335/K951	Combi5/5	-0,01	0,00	154,53	0,00	0,00	0,00
Sn335/K951	Combi9/2	0,01	0,00	161,72	0,00	0,00	0,00
Sn335/K951	Combi7/3	0,01	0,00	163,70	0,00	0,00	0,00
Sn335/K951	Combi1/1	0,01	0,00	191,76	0,00	0,00	0,00
Sn335/K951	Combi2/7	0,01	0,00	187,12	0,00	0,00	0,00
Sn335/K951	Combi8/6	0,01	0,00	166,36	0,00	0,00	0,00
Sn336/K952	Combi5/5	-0,01	0,00	156,90	0,00	0,00	0,00
Sn336/K952	Combi8/6	0,01	0,00	170,38	0,00	0,00	0,00
Sn336/K952	Combi7/3	0,01	0,00	163,70	0,00	0,00	0,00
Sn336/K952	Combi1/1	0,01	0,00	196,32	0,00	0,00	0,00
Sn336/K952	Combi6/4	0,01	0,00	174,54	0,00	0,00	0,00
Sn337/K953	Combi5/5	-0,01	0,00	159,28	0,00	0,00	0,00
Sn337/K953	Combi8/6	0,01	0,00	174,32	0,00	0,00	0,00
Sn337/K953	Combi7/3	0,01	0,00	163,63	0,00	0,00	0,00
Sn337/K953	Combi6/4	0,01	0,00	179,29	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn337/K953	Combi1/1	0,01	0,00	200,80	0,00	0,00	0,00
Sn337/K953	Combi9/2	0,01	0,00	162,19	0,00	0,00	0,00
Sn338/K954	Combi5/5	-0,01	0,00	161,52	0,00	0,00	0,00
Sn338/K954	Combi8/6	0,01	0,00	178,05	0,00	0,00	0,00
Sn338/K954	Combi7/3	0,01	0,00	163,36	0,00	0,00	0,00
Sn338/K954	Combi6/4	0,01	0,00	183,82	0,00	0,00	0,00
Sn338/K954	Combi1/1	0,01	0,00	205,03	0,00	0,00	0,00
Sn338/K954	Combi9/2	0,01	0,00	162,21	0,00	0,00	0,00
Sn339/K955	Combi5/5	-0,01	0,00	162,75	0,00	0,00	0,00
Sn339/K955	Combi8/6	0,01	0,00	180,04	0,00	0,00	0,00
Sn339/K955	Combi7/3	0,01	0,00	163,31	0,00	0,00	0,00
Sn339/K955	Combi6/4	0,01	0,00	186,22	0,00	0,00	0,00
Sn339/K955	Combi9/2	0,01	0,00	162,31	0,00	0,00	0,00
Sn339/K955	Combi1/1	0,01	0,00	207,30	0,00	0,00	0,00
Sn340/K956	Combi5/5	-0,01	0,00	164,30	0,00	0,00	0,00
Sn340/K956	Combi8/6	0,01	0,00	182,37	0,00	0,00	0,00
Sn340/K956	Combi7/3	0,01	0,00	163,59	0,00	0,00	0,00
Sn340/K956	Combi6/4	0,01	0,00	188,97	0,00	0,00	0,00
Sn340/K956	Combi9/2	0,01	0,00	162,73	0,00	0,00	0,00
Sn340/K956	Combi1/1	0,01	0,00	209,94	0,00	0,00	0,00
Sn341/K957	Combi5/5	-0,01	0,00	167,51	0,00	0,00	0,00
Sn341/K957	Combi8/6	0,01	0,00	187,37	0,00	0,00	0,00
Sn341/K957	Combi7/3	0,01	0,00	164,13	0,00	0,00	0,00
Sn341/K957	Combi1/1	0,01	0,00	215,68	0,00	0,00	0,00
Sn341/K957	Combi9/2	0,01	0,00	163,51	0,00	0,00	0,00
Sn341/K957	Combi6/4	0,01	0,00	194,95	0,00	0,00	0,00
Sn342/K958	Combi5/5	-0,01	0,00	162,53	0,00	0,00	0,00
Sn342/K958	Combi8/6	0,01	0,00	179,84	0,00	0,00	0,00
Sn342/K958	Combi7/3	0,01	0,00	163,58	0,00	0,00	0,00
Sn342/K958	Combi6/4	0,01	0,00	186,02	0,00	0,00	0,00
Sn342/K958	Combi9/2	0,01	0,00	162,47	0,00	0,00	0,00
Sn342/K958	Combi1/1	0,01	0,00	207,11	0,00	0,00	0,00
Sn342/K958	Combi2/7	0,01	0,00	189,74	0,00	0,00	0,00
Sn343/K959	Combi5/5	-0,01	0,00	159,98	0,00	0,00	0,00
Sn343/K959	Combi8/6	0,01	0,00	175,81	0,00	0,00	0,00
Sn343/K959	Combi7/3	0,01	0,00	163,60	0,00	0,00	0,00
Sn343/K959	Combi6/4	0,01	0,00	181,19	0,00	0,00	0,00
Sn343/K959	Combi1/1	0,01	0,00	202,54	0,00	0,00	0,00
Sn343/K959	Combi9/2	0,01	0,00	162,18	0,00	0,00	0,00
Sn344/K960	Combi5/5	-0,01	0,00	157,64	0,00	0,00	0,00
Sn344/K960	Combi8/6	0,01	0,00	172,01	0,00	0,00	0,00
Sn344/K960	Combi7/3	0,01	0,00	163,81	0,00	0,00	0,00
Sn344/K960	Combi1/1	0,01	0,00	198,22	0,00	0,00	0,00
Sn344/K960	Combi9/2	0,01	0,00	162,10	0,00	0,00	0,00
Sn345/K961	Combi5/5	-0,01	0,00	155,28	0,00	0,00	0,00
Sn345/K961	Combi8/6	0,01	0,00	168,21	0,00	0,00	0,00
Sn345/K961	Combi7/3	0,01	0,00	164,02	0,00	0,00	0,00
Sn345/K961	Combi1/1	0,01	0,00	193,90	0,00	0,00	0,00
Sn346/K962	Combi5/5	-0,01	0,00	152,92	0,00	0,00	0,00
Sn346/K962	Combi9/2	0,01	0,00	161,81	0,00	0,00	0,00
Sn346/K962	Combi7/3	0,01	0,00	164,09	0,00	0,00	0,00
Sn346/K962	Combi1/1	0,01	0,00	189,69	0,00	0,00	0,00
Sn346/K962	Combi8/6	0,01	0,00	164,52	0,00	0,00	0,00
Sn347/K963	Combi5/5	-0,01	0,00	150,40	0,00	0,00	0,00
Sn347/K963	Combi9/2	0,01	0,00	161,46	0,00	0,00	0,00
Sn347/K963	Combi7/3	0,01	0,00	164,03	0,00	0,00	0,00
Sn347/K963	Combi2/7	0,01	0,00	186,09	0,00	0,00	0,00
Sn347/K963	Combi8/6	0,01	0,00	160,72	0,00	0,00	0,00
Sn348/K964	Combi5/5	-0,01	0,00	147,94	0,00	0,00	0,00
Sn348/K964	Combi9/2	0,01	0,00	161,19	0,00	0,00	0,00
Sn348/K964	Combi7/3	0,01	0,00	164,04	0,00	0,00	0,00
Sn348/K964	Combi2/7	0,01	0,00	185,28	0,00	0,00	0,00
Sn348/K964	Combi8/6	0,01	0,00	157,01	0,00	0,00	0,00
Sn349/K965	Combi5/5	-0,01	0,00	144,72	0,00	0,00	0,00
Sn349/K965	Combi8/6	0,01	0,00	152,46	0,00	0,00	0,00
Sn349/K965	Combi7/3	0,01	0,00	164,90	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn349/K965	Combi1/1	0,01	0,00	175,92	0,00	0,00	0,00
Sn349/K965	Combi2/7	0,01	0,00	184,95	0,00	0,00	0,00
Sn350/K966	Combi5/5	-0,01	0,00	163,71	0,00	0,00	0,00
Sn350/K966	Combi8/6	0,01	0,01	183,26	0,00	0,00	0,00
Sn350/K966	Combi7/3	0,01	0,00	161,93	0,00	0,00	0,00
Sn350/K966	Combi1/1	0,01	0,01	211,09	0,00	0,00	0,00
Sn350/K966	Combi9/2	0,01	0,00	161,00	0,00	0,00	0,00
Sn351/K967	Combi5/5	-0,01	0,00	160,86	0,00	0,00	0,00
Sn351/K967	Combi8/6	0,01	0,00	178,93	0,00	0,00	0,00
Sn351/K967	Combi7/3	0,01	0,00	162,45	0,00	0,00	0,00
Sn351/K967	Combi1/1	0,01	0,00	206,21	0,00	0,00	0,00
Sn351/K967	Combi9/2	0,01	0,00	161,10	0,00	0,00	0,00
Sn352/K968	Combi5/5	-0,01	0,00	157,93	0,00	0,00	0,00
Sn352/K968	Combi8/6	0,01	0,00	174,78	0,00	0,00	0,00
Sn352/K968	Combi7/3	0,01	0,00	162,32	0,00	0,00	0,00
Sn352/K968	Combi1/1	0,01	0,00	201,61	0,00	0,00	0,00
Sn352/K968	Combi2/7	0,01	0,00	187,43	0,00	0,00	0,00
Sn352/K968	Combi9/2	0,01	0,00	160,60	0,00	0,00	0,00
Sn353/K969	Combi5/5	-0,01	0,00	155,63	0,00	0,00	0,00
Sn353/K969	Combi8/6	0,01	0,00	171,23	0,00	0,00	0,00
Sn353/K969	Combi7/3	0,01	0,00	162,83	0,00	0,00	0,00
Sn353/K969	Combi1/1	0,01	0,00	197,61	0,00	0,00	0,00
Sn354/K970	Combi5/5	-0,01	0,00	153,14	0,00	0,00	0,00
Sn354/K970	Combi8/6	0,01	0,00	167,37	0,00	0,00	0,00
Sn354/K970	Combi7/3	0,01	0,00	163,15	0,00	0,00	0,00
Sn354/K970	Combi1/1	0,01	0,00	193,20	0,00	0,00	0,00
Sn354/K970	Combi6/4	0,01	0,00	171,73	0,00	0,00	0,00
Sn355/K971	Combi5/5	-0,01	0,00	150,38	0,00	0,00	0,00
Sn355/K971	Combi8/6	0,01	0,00	163,19	0,00	0,00	0,00
Sn355/K971	Combi7/3	0,01	0,00	163,18	0,00	0,00	0,00
Sn355/K971	Combi1/1	0,01	0,00	188,41	0,00	0,00	0,00
Sn356/K972	Combi5/5	-0,01	0,00	143,48	0,00	0,00	0,00
Sn356/K972	Combi8/6	0,01	0,00	152,58	0,00	0,00	0,00
Sn356/K972	Combi7/3	0,01	0,00	163,47	0,00	0,00	0,00
Sn356/K972	Combi1/1	0,01	0,00	176,22	0,00	0,00	0,00
Sn356/K972	Combi2/7	0,01	0,00	183,49	0,00	0,00	0,00
Sn356/K972	Combi6/4	0,01	0,00	154,07	0,00	0,00	0,00
Sn357/K973	Combi5/5	-0,01	0,00	142,57	0,00	0,00	0,00
Sn357/K973	Combi8/6	0,01	0,00	151,27	0,00	0,00	0,00
Sn357/K973	Combi7/3	0,01	0,00	164,72	0,00	0,00	0,00
Sn357/K973	Combi1/1	0,01	0,00	174,76	0,00	0,00	0,00
Sn357/K973	Combi2/7	0,01	0,00	184,23	0,00	0,00	0,00
Sn357/K973	Combi6/4	0,01	0,00	152,48	0,00	0,00	0,00
Sn357/K973	Combi9/2	0,01	0,00	160,75	0,00	0,00	0,00
Sn358/K974	Combi5/5	-0,01	0,00	144,04	0,00	0,00	0,00
Sn358/K974	Combi8/6	0,01	0,00	153,82	0,00	0,00	0,00
Sn358/K974	Combi7/3	0,01	0,00	163,79	0,00	0,00	0,00
Sn358/K974	Combi1/1	0,01	0,01	177,71	0,00	0,00	0,00
Sn358/K974	Combi2/7	0,01	0,00	184,01	0,00	0,00	0,00
Sn359/K975	Combi5/5	-0,01	0,00	145,99	0,00	0,00	0,00
Sn359/K975	Combi8/6	0,01	0,01	156,86	0,00	0,00	0,00
Sn359/K975	Combi7/3	0,01	0,00	163,46	0,00	0,00	0,00
Sn359/K975	Combi1/1	0,01	0,01	181,23	0,00	0,00	0,00
Sn359/K975	Combi2/7	0,01	0,00	184,44	0,00	0,00	0,00
Sn359/K975	Combi6/4	0,01	0,01	159,32	0,00	0,00	0,00
Sn360/K976	Combi5/5	-0,01	0,00	162,32	0,00	0,00	0,00
Sn360/K976	Combi8/6	0,01	0,00	181,17	0,00	0,00	0,00
Sn360/K976	Combi7/3	0,01	0,00	162,77	0,00	0,00	0,00
Sn360/K976	Combi1/1	0,01	0,00	208,73	0,00	0,00	0,00
Sn360/K976	Combi9/2	0,01	0,00	161,52	0,00	0,00	0,00
Sn360/K976	Combi2/7	0,01	0,00	189,09	0,00	0,00	0,00
Sn361/K977	Combi5/5	-0,01	0,00	162,53	0,00	0,00	0,00
Sn361/K977	Combi8/6	0,01	0,00	181,97	0,00	0,00	0,00
Sn361/K977	Combi7/3	0,01	0,00	161,22	0,00	0,00	0,00
Sn361/K977	Combi1/1	0,01	0,00	209,64	0,00	0,00	0,00
Sn361/K977	Combi9/2	0,01	0,00	160,19	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn362/K978	Combi5/5	-0,01	0,00	161,80	0,00	0,00	0,00
Sn362/K978	Combi8/6	0,01	0,00	181,18	0,00	0,00	0,00
Sn362/K978	Combi7/3	0,01	0,00	160,95	0,00	0,00	0,00
Sn362/K978	Combi6/4	0,01	0,00	188,53	0,00	0,00	0,00
Sn362/K978	Combi9/2	0,01	0,00	159,83	0,00	0,00	0,00
Sn362/K978	Combi1/1	0,01	0,00	208,77	0,00	0,00	0,00
Sn363/K979	Combi5/5	-0,01	0,00	158,76	0,00	0,00	0,00
Sn363/K979	Combi8/6	0,01	0,00	176,73	0,00	0,00	0,00
Sn363/K979	Combi7/3	0,01	0,00	161,42	0,00	0,00	0,00
Sn363/K979	Combi1/1	0,01	0,00	203,81	0,00	0,00	0,00
Sn363/K979	Combi9/2	0,01	0,00	159,86	0,00	0,00	0,00
Sn364/K980	Combi5/5	-0,01	0,01	155,41	0,00	0,00	0,00
Sn364/K980	Combi8/6	0,01	0,01	172,14	0,00	0,00	0,00
Sn364/K980	Combi7/3	0,01	0,00	160,87	0,00	0,00	0,00
Sn364/K980	Combi1/1	0,01	0,01	198,83	0,00	0,00	0,00
Sn364/K980	Combi6/4	0,01	0,01	177,95	0,00	0,00	0,00
Sn364/K980	Combi9/2	0,01	0,00	158,92	0,00	0,00	0,00
Sn365/K981	Combi5/5	-0,01	0,01	152,75	0,00	0,00	0,00
Sn365/K981	Combi8/6	0,01	0,01	168,24	0,00	0,00	0,00
Sn365/K981	Combi7/3	0,01	0,01	161,01	0,00	0,00	0,00
Sn365/K981	Combi6/4	0,01	0,01	173,34	0,00	0,00	0,00
Sn365/K981	Combi1/1	0,01	0,01	194,53	0,00	0,00	0,00
Sn365/K981	Combi2/7	0,01	0,01	184,99	0,00	0,00	0,00
Sn366/K982	Combi5/5	-0,01	0,01	149,89	0,00	0,00	0,00
Sn366/K982	Combi8/6	0,01	0,01	164,03	0,00	0,00	0,00
Sn366/K982	Combi7/3	0,01	0,01	161,00	0,00	0,00	0,00
Sn366/K982	Combi1/1	0,01	0,01	189,78	0,00	0,00	0,00
Sn367/K983	Combi5/5	-0,01	0,01	146,86	0,00	0,00	0,00
Sn367/K983	Combi8/6	0,01	0,01	159,59	0,00	0,00	0,00
Sn367/K983	Combi7/3	0,01	0,01	160,83	0,00	0,00	0,00
Sn367/K983	Combi1/1	0,01	0,01	184,68	0,00	0,00	0,00
Sn367/K983	Combi6/4	0,01	0,01	163,13	0,00	0,00	0,00
Sn368/K984	Combi5/5	-0,01	0,01	140,39	0,00	0,00	0,00
Sn368/K984	Combi8/6	0,01	0,01	149,54	0,00	0,00	0,00
Sn368/K984	Combi7/3	0,01	0,00	161,97	0,00	0,00	0,00
Sn368/K984	Combi1/1	0,01	0,01	172,91	0,00	0,00	0,00
Sn368/K984	Combi2/7	0,01	0,01	181,36	0,00	0,00	0,00
Sn368/K984	Combi9/2	0,01	0,01	157,99	0,00	0,00	0,00
Sn369/K985	Combi5/5	-0,01	0,00	160,45	0,00	0,00	0,00
Sn369/K985	Combi8/6	0,01	0,00	179,62	0,00	0,00	0,00
Sn369/K985	Combi7/3	0,01	0,00	160,49	0,00	0,00	0,00
Sn369/K985	Combi6/4	0,01	0,00	186,89	0,00	0,00	0,00
Sn369/K985	Combi9/2	0,01	0,00	159,18	0,00	0,00	0,00
Sn369/K985	Combi1/1	0,01	0,00	207,07	0,00	0,00	0,00
Sn370/K986	Combi5/5	-0,01	0,00	159,52	0,00	0,00	0,00
Sn370/K986	Combi8/6	0,01	0,00	178,49	0,00	0,00	0,00
Sn370/K986	Combi7/3	0,01	0,00	160,07	0,00	0,00	0,00
Sn370/K986	Combi6/4	0,01	0,00	185,69	0,00	0,00	0,00
Sn370/K986	Combi9/2	0,01	0,00	158,66	0,00	0,00	0,00
Sn370/K986	Combi1/1	0,01	0,00	205,82	0,00	0,00	0,00
Sn371/K987	Combi5/5	-0,01	0,00	159,09	0,00	0,00	0,00
Sn371/K987	Combi8/6	0,01	0,00	177,85	0,00	0,00	0,00
Sn371/K987	Combi7/3	0,01	0,00	160,12	0,00	0,00	0,00
Sn371/K987	Combi6/4	0,01	0,00	184,98	0,00	0,00	0,00
Sn371/K987	Combi9/2	0,01	0,00	158,61	0,00	0,00	0,00
Sn371/K987	Combi1/1	0,01	0,00	205,16	0,00	0,00	0,00
Sn372/K988	Combi5/5	-0,01	0,00	158,17	0,00	0,00	0,00
Sn372/K988	Combi8/6	0,01	0,00	176,38	0,00	0,00	0,00
Sn372/K988	Combi7/3	0,01	0,00	161,26	0,00	0,00	0,00
Sn372/K988	Combi6/4	0,01	0,00	183,09	0,00	0,00	0,00
Sn372/K988	Combi1/1	0,01	0,00	203,49	0,00	0,00	0,00
Sn372/K988	Combi9/2	0,01	0,00	159,48	0,00	0,00	0,00
Sn373/K989	Combi5/5	-0,01	0,00	158,82	0,00	0,00	0,00
Sn373/K989	Combi8/6	0,01	0,00	177,22	0,00	0,00	0,00
Sn373/K989	Combi7/3	0,01	0,00	161,35	0,00	0,00	0,00
Sn373/K989	Combi6/4	0,01	0,00	184,01	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn373/K989	Combi1/1	0,01	0,00	204,40	0,00	0,00	0,00
Sn373/K989	Combi9/2	0,01	0,00	159,68	0,00	0,00	0,00
Sn374/K990	Combi5/5	-0,01	0,00	155,27	0,00	0,00	0,00
Sn374/K990	Combi8/6	0,01	0,00	172,85	0,00	0,00	0,00
Sn374/K990	Combi7/3	0,01	0,00	159,70	0,00	0,00	0,00
Sn374/K990	Combi6/4	0,01	0,00	179,14	0,00	0,00	0,00
Sn374/K990	Combi1/1	0,01	0,00	199,58	0,00	0,00	0,00
Sn374/K990	Combi2/7	0,01	0,00	184,53	0,00	0,00	0,00
Sn374/K990	Combi9/2	0,01	0,00	157,79	0,00	0,00	0,00
Sn375/K991	Combi5/5	-0,01	0,00	154,57	0,00	0,00	0,00
Sn375/K991	Combi8/6	0,01	0,00	171,99	0,00	0,00	0,00
Sn375/K991	Combi7/3	0,01	0,00	159,63	0,00	0,00	0,00
Sn375/K991	Combi6/4	0,01	0,00	178,22	0,00	0,00	0,00
Sn375/K991	Combi1/1	0,01	0,00	198,67	0,00	0,00	0,00
Sn376/K992	Combi5/5	-0,01	0,00	132,71	0,00	0,00	0,00
Sn376/K992	Combi8/6	0,01	0,01	142,28	0,00	0,00	0,00
Sn376/K992	Combi7/3	0,00	0,00	155,82	0,00	0,00	0,00
Sn376/K992	Combi1/1	0,00	0,01	165,20	0,00	0,00	0,00
Sn376/K992	Combi2/7	0,00	0,00	174,28	0,00	0,00	0,00
Sn376/K992	Combi6/4	0,00	0,01	144,09	0,00	0,00	0,00
Sn377/K993	Combi5/5	-0,01	0,00	131,41	0,00	0,00	0,00
Sn377/K993	Combi8/6	0,01	0,00	141,07	0,00	0,00	0,00
Sn377/K993	Combi7/3	0,00	0,00	155,90	0,00	0,00	0,00
Sn377/K993	Combi1/1	0,00	0,00	163,88	0,00	0,00	0,00
Sn377/K993	Combi2/7	0,00	0,00	173,95	0,00	0,00	0,00
Sn378/K994	Combi5/5	-0,01	0,00	134,47	0,00	0,00	0,00
Sn378/K994	Combi8/6	0,01	0,00	142,99	0,00	0,00	0,00
Sn378/K994	Combi7/3	0,00	0,00	163,86	0,00	0,00	0,00
Sn378/K994	Combi1/1	0,00	0,00	165,57	0,00	0,00	0,00
Sn378/K994	Combi2/7	0,00	0,00	180,97	0,00	0,00	0,00
Sn378/K994	Combi6/4	0,01	0,00	143,97	0,00	0,00	0,00
Sn378/K994	Combi9/2	0,01	0,00	158,39	0,00	0,00	0,00
Sn379/K995	Combi5/5	-0,01	0,00	135,61	0,00	0,00	0,00
Sn379/K995	Combi8/6	0,01	0,00	144,03	0,00	0,00	0,00
Sn379/K995	Combi7/3	0,00	0,00	163,50	0,00	0,00	0,00
Sn379/K995	Combi1/1	0,00	0,00	166,71	0,00	0,00	0,00
Sn379/K995	Combi2/7	0,00	0,00	181,05	0,00	0,00	0,00
Sn379/K995	Combi6/4	0,01	0,00	144,99	0,00	0,00	0,00
Sn380/K996	Combi5/5	-0,01	0,00	158,33	0,00	0,00	0,00
Sn380/K996	Combi8/6	0,01	0,00	176,57	0,00	0,00	0,00
Sn380/K996	Combi7/3	0,01	0,00	160,11	0,00	0,00	0,00
Sn380/K996	Combi6/4	0,01	0,00	183,54	0,00	0,00	0,00
Sn380/K996	Combi1/1	0,01	0,00	203,81	0,00	0,00	0,00
Sn381/K997	Combi5/5	-0,01	0,00	156,97	0,00	0,00	0,00
Sn381/K997	Combi8/6	0,01	0,00	174,47	0,00	0,00	0,00
Sn381/K997	Combi7/3	0,01	0,00	159,31	0,00	0,00	0,00
Sn381/K997	Combi6/4	0,01	0,00	181,20	0,00	0,00	0,00
Sn381/K997	Combi1/1	0,01	0,00	201,52	0,00	0,00	0,00
Sn382/K998	Combi5/5	-0,01	0,00	156,26	0,00	0,00	0,00
Sn382/K998	Combi8/6	0,01	0,00	173,34	0,00	0,00	0,00
Sn382/K998	Combi7/3	0,01	0,00	158,83	0,00	0,00	0,00
Sn382/K998	Combi6/4	0,01	0,00	179,94	0,00	0,00	0,00
Sn382/K998	Combi1/1	0,01	0,00	200,29	0,00	0,00	0,00
Sn383/K999	Combi5/5	-0,01	0,00	156,12	0,00	0,00	0,00
Sn383/K999	Combi8/6	0,01	0,00	172,83	0,00	0,00	0,00
Sn383/K999	Combi7/3	0,01	0,00	158,90	0,00	0,00	0,00
Sn383/K999	Combi6/4	0,01	0,00	179,32	0,00	0,00	0,00
Sn383/K999	Combi1/1	0,01	0,00	199,77	0,00	0,00	0,00
Sn384/K1000	Combi5/5	-0,01	0,00	155,91	0,00	0,00	0,00
Sn384/K1000	Combi8/6	0,01	0,00	172,65	0,00	0,00	0,00
Sn384/K1000	Combi7/3	0,01	0,00	160,82	0,00	0,00	0,00
Sn384/K1000	Combi6/4	0,01	0,00	178,92	0,00	0,00	0,00
Sn384/K1000	Combi1/1	0,01	0,00	199,50	0,00	0,00	0,00
Sn385/K1001	Combi5/5	-0,01	0,00	152,64	0,00	0,00	0,00
Sn385/K1001	Combi8/6	0,01	0,00	168,55	0,00	0,00	0,00
Sn385/K1001	Combi7/3	0,01	0,00	159,99	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn385/K1001	Combi6/4	0,01	0,00	174,37	0,00	0,00	0,00
Sn385/K1001	Combi1/1	0,01	0,00	194,97	0,00	0,00	0,00
Sn385/K1001	Combi2/7	0,01	0,00	183,84	0,00	0,00	0,00
Sn386/K1002	Combi5/5	-0,01	0,00	153,40	0,00	0,00	0,00
Sn386/K1002	Combi8/6	0,01	0,00	169,99	0,00	0,00	0,00
Sn386/K1002	Combi7/3	0,01	0,00	160,15	0,00	0,00	0,00
Sn386/K1002	Combi6/4	0,01	0,00	176,02	0,00	0,00	0,00
Sn386/K1002	Combi1/1	0,01	0,00	196,51	0,00	0,00	0,00
Sn386/K1002	Combi9/2	0,01	0,00	157,71	0,00	0,00	0,00
Sn387/K1003	Combi5/5	-0,01	0,00	149,39	0,00	0,00	0,00
Sn387/K1003	Combi8/6	0,01	0,00	165,33	0,00	0,00	0,00
Sn387/K1003	Combi7/3	0,01	0,00	159,75	0,00	0,00	0,00
Sn387/K1003	Combi6/4	0,01	0,00	170,92	0,00	0,00	0,00
Sn387/K1003	Combi1/1	0,01	0,00	191,47	0,00	0,00	0,00
Sn388/K1004	Combi5/5	-0,01	0,00	148,70	0,00	0,00	0,00
Sn388/K1004	Combi8/6	0,01	0,00	164,04	0,00	0,00	0,00
Sn388/K1004	Combi7/3	0,01	0,00	159,75	0,00	0,00	0,00
Sn388/K1004	Combi6/4	0,01	0,01	169,43	0,00	0,00	0,00
Sn388/K1004	Combi1/1	0,01	0,01	190,07	0,00	0,00	0,00
Sn389/K1005	Combi5/5	-0,01	0,00	145,46	0,00	0,00	0,00
Sn389/K1005	Combi8/6	0,01	0,01	160,06	0,00	0,00	0,00
Sn389/K1005	Combi7/3	0,01	0,00	160,37	0,00	0,00	0,00
Sn389/K1005	Combi6/4	0,01	0,01	164,93	0,00	0,00	0,00
Sn389/K1005	Combi1/1	0,01	0,01	185,66	0,00	0,00	0,00
Sn390/K1006	Combi5/5	-0,01	0,00	145,93	0,00	0,00	0,00
Sn390/K1006	Combi8/6	0,01	0,00	161,07	0,00	0,00	0,00
Sn390/K1006	Combi7/3	0,01	0,00	160,04	0,00	0,00	0,00
Sn390/K1006	Combi6/4	0,01	0,00	166,10	0,00	0,00	0,00
Sn390/K1006	Combi1/1	0,01	0,00	186,74	0,00	0,00	0,00
Sn390/K1006	Combi9/2	0,01	0,00	156,38	0,00	0,00	0,00
Sn391/K1007	Combi5/5	-0,01	0,00	142,56	0,00	0,00	0,00
Sn391/K1007	Combi8/6	0,01	0,00	156,65	0,00	0,00	0,00
Sn391/K1007	Combi7/3	0,01	0,00	160,49	0,00	0,00	0,00
Sn391/K1007	Combi6/4	0,01	0,00	160,98	0,00	0,00	0,00
Sn391/K1007	Combi1/1	0,01	0,00	181,71	0,00	0,00	0,00
Sn391/K1007	Combi9/2	0,01	0,00	156,26	0,00	0,00	0,00
Sn392/K1008	Combi5/5	-0,01	0,01	142,12	0,00	0,00	0,00
Sn392/K1008	Combi8/6	0,01	0,01	155,75	0,00	0,00	0,00
Sn392/K1008	Combi7/3	0,01	0,00	161,00	0,00	0,00	0,00
Sn392/K1008	Combi6/4	0,01	0,01	159,95	0,00	0,00	0,00
Sn392/K1008	Combi2/7	0,01	0,00	181,53	0,00	0,00	0,00
Sn393/K1009	Combi5/5	-0,01	0,01	138,50	0,00	0,00	0,00
Sn393/K1009	Combi8/6	0,01	0,01	151,01	0,00	0,00	0,00
Sn393/K1009	Combi7/3	0,01	0,00	161,32	0,00	0,00	0,00
Sn393/K1009	Combi6/4	0,01	0,01	154,49	0,00	0,00	0,00
Sn393/K1009	Combi2/7	0,01	0,00	180,52	0,00	0,00	0,00
Sn394/K1010	Combi5/5	-0,01	0,00	139,03	0,00	0,00	0,00
Sn394/K1010	Combi8/6	0,01	0,00	151,90	0,00	0,00	0,00
Sn394/K1010	Combi7/3	0,01	0,00	160,70	0,00	0,00	0,00
Sn394/K1010	Combi6/4	0,01	0,00	155,49	0,00	0,00	0,00
Sn394/K1010	Combi2/7	0,01	0,00	180,26	0,00	0,00	0,00
Sn394/K1010	Combi1/1	0,01	0,00	176,23	0,00	0,00	0,00
Sn395/K1011	Combi5/5	-0,01	0,00	135,97	0,00	0,00	0,00
Sn395/K1011	Combi8/6	0,01	0,00	147,31	0,00	0,00	0,00
Sn395/K1011	Combi7/3	0,01	0,00	163,02	0,00	0,00	0,00
Sn395/K1011	Combi6/4	0,01	0,00	149,97	0,00	0,00	0,00
Sn395/K1011	Combi2/7	0,01	0,00	180,87	0,00	0,00	0,00
Sn396/K1012	Combi5/5	-0,01	0,00	134,15	0,00	0,00	0,00
Sn396/K1012	Combi8/6	0,01	0,00	144,78	0,00	0,00	0,00
Sn396/K1012	Combi7/3	0,01	0,00	163,46	0,00	0,00	0,00
Sn396/K1012	Combi6/4	0,01	0,00	146,99	0,00	0,00	0,00
Sn396/K1012	Combi2/7	0,01	0,00	180,55	0,00	0,00	0,00
Sn396/K1012	Combi9/2	0,01	0,00	157,53	0,00	0,00	0,00
Sn397/K1013	Combi5/5	-0,01	0,00	132,82	0,00	0,00	0,00
Sn397/K1013	Combi8/6	0,01	0,00	142,77	0,00	0,00	0,00
Sn397/K1013	Combi7/3	0,01	0,00	164,48	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn397/K1013	Combi6/4	0,01	0,00	144,55	0,00	0,00	0,00
Sn397/K1013	Combi2/7	0,00	0,00	180,88	0,00	0,00	0,00
Sn397/K1013	Combi9/2	0,01	0,00	158,21	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1014	Combi5/5	-0,01	0,00	131,92	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1014	Combi8/6	0,01	0,00	141,25	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1014	Combi7/3	0,00	0,00	166,06	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1014	Combi6/4	0,01	0,00	142,59	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1014	Combi2/7	0,00	0,00	181,80	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1014	Combi1/1	0,01	0,00	163,64	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1014	Combi9/2	0,01	0,00	159,42	0,00	0,00	0,00
Sn399/K1015	Combi5/5	-0,01	0,00	131,59	0,00	0,00	0,00
Sn399/K1015	Combi8/6	0,01	0,00	141,03	0,00	0,00	0,00
Sn399/K1015	Combi7/3	0,00	0,00	163,61	0,00	0,00	0,00
Sn399/K1015	Combi6/4	0,01	0,00	142,51	0,00	0,00	0,00
Sn399/K1015	Combi2/7	0,00	0,00	179,75	0,00	0,00	0,00
Sn400/K1016	Combi5/5	-0,01	0,00	130,47	0,00	0,00	0,00
Sn400/K1016	Combi8/6	0,01	0,01	139,80	0,00	0,00	0,00
Sn400/K1016	Combi7/3	0,00	0,00	164,34	0,00	0,00	0,00
Sn400/K1016	Combi1/1	0,00	0,01	162,04	0,00	0,00	0,00
Sn400/K1016	Combi2/7	0,00	0,00	179,93	0,00	0,00	0,00
Sn401/K1017	Combi5/5	-0,01	0,00	129,18	0,00	0,00	0,00
Sn401/K1017	Combi8/6	0,01	0,00	137,71	0,00	0,00	0,00
Sn401/K1017	Combi7/3	0,00	0,00	168,81	0,00	0,00	0,00
Sn401/K1017	Combi6/4	0,01	0,00	138,64	0,00	0,00	0,00
Sn401/K1017	Combi2/7	0,00	0,00	183,04	0,00	0,00	0,00
Sn401/K1017	Combi1/1	0,00	0,00	159,69	0,00	0,00	0,00
Sn402/K1018	Combi5/5	-0,01	0,00	127,27	0,00	0,00	0,00
Sn402/K1018	Combi8/6	0,01	0,00	136,54	0,00	0,00	0,00
Sn402/K1018	Combi7/3	0,00	0,00	160,85	0,00	0,00	0,00
Sn402/K1018	Combi6/4	0,00	0,00	138,22	0,00	0,00	0,00
Sn402/K1018	Combi2/7	0,00	0,00	176,26	0,00	0,00	0,00
Sn403/K1019	Combi5/5	-0,01	0,00	127,19	0,00	0,00	0,00
Sn403/K1019	Combi8/6	0,01	0,00	136,02	0,00	0,00	0,00
Sn403/K1019	Combi7/3	0,00	0,00	163,13	0,00	0,00	0,00
Sn403/K1019	Combi6/4	0,00	0,00	137,57	0,00	0,00	0,00
Sn403/K1019	Combi2/7	0,00	0,00	178,00	0,00	0,00	0,00
Sn403/K1019	Combi1/1	0,00	0,00	158,21	0,00	0,00	0,00
Sn404/K1020	Combi5/5	-0,01	0,00	129,02	0,00	0,00	0,00
Sn404/K1020	Combi8/6	0,01	0,00	137,30	0,00	0,00	0,00
Sn404/K1020	Combi7/3	0,00	0,00	170,90	0,00	0,00	0,00
Sn404/K1020	Combi6/4	0,01	0,00	138,16	0,00	0,00	0,00
Sn404/K1020	Combi2/7	0,00	0,00	184,61	0,00	0,00	0,00
Sn404/K1020	Combi1/1	0,00	0,00	159,26	0,00	0,00	0,00
Sn405/K1021	Combi5/5	-0,01	0,00	155,92	0,00	0,00	0,00
Sn405/K1021	Combi8/6	0,01	0,00	171,89	0,00	0,00	0,00
Sn405/K1021	Combi7/3	0,01	0,00	159,01	0,00	0,00	0,00
Sn405/K1021	Combi6/4	0,01	0,00	178,16	0,00	0,00	0,00
Sn405/K1021	Combi1/1	0,01	0,00	198,81	0,00	0,00	0,00
Sn406/K1022	Combi5/5	-0,01	0,00	155,93	0,00	0,00	0,00
Sn406/K1022	Combi8/6	0,01	0,00	171,40	0,00	0,00	0,00
Sn406/K1022	Combi7/3	0,01	0,00	159,21	0,00	0,00	0,00
Sn406/K1022	Combi6/4	0,01	0,00	177,52	0,00	0,00	0,00
Sn406/K1022	Combi1/1	0,01	0,00	198,33	0,00	0,00	0,00
Sn407/K1023	Combi5/5	-0,01	0,00	155,07	0,00	0,00	0,00
Sn407/K1023	Combi8/6	0,01	0,00	170,23	0,00	0,00	0,00
Sn407/K1023	Combi7/3	0,01	0,00	160,91	0,00	0,00	0,00
Sn407/K1023	Combi6/4	0,01	0,00	176,02	0,00	0,00	0,00
Sn407/K1023	Combi1/1	0,01	0,00	196,99	0,00	0,00	0,00
Sn408/K1024	Combi5/5	-0,01	0,00	151,67	0,00	0,00	0,00
Sn408/K1024	Combi8/6	0,01	0,00	166,34	0,00	0,00	0,00
Sn408/K1024	Combi7/3	0,01	0,00	159,94	0,00	0,00	0,00
Sn408/K1024	Combi6/4	0,01	0,00	171,73	0,00	0,00	0,00
Sn408/K1024	Combi1/1	0,01	0,00	192,64	0,00	0,00	0,00
Sn408/K1024	Combi2/7	0,01	0,00	183,52	0,00	0,00	0,00
Sn409/K1025	Combi5/5	-0,01	0,00	151,67	0,00	0,00	0,00
Sn409/K1025	Combi8/6	0,01	0,00	165,33	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn409/K1025	Combi7/3	0,01	0,00	160,64	0,00	0,00	0,00
Sn409/K1025	Combi6/4	0,01	0,00	170,43	0,00	0,00	0,00
Sn409/K1025	Combi1/1	0,01	0,00	191,64	0,00	0,00	0,00
Sn410/K1026	Combi5/5	-0,01	0,00	155,09	0,00	0,00	0,00
Sn410/K1026	Combi8/6	0,01	0,00	169,24	0,00	0,00	0,00
Sn410/K1026	Combi7/3	0,01	0,00	161,36	0,00	0,00	0,00
Sn410/K1026	Combi6/4	0,01	0,00	174,72	0,00	0,00	0,00
Sn410/K1026	Combi1/1	0,01	0,00	195,99	0,00	0,00	0,00
Sn410/K1026	Combi2/7	0,01	0,00	185,65	0,00	0,00	0,00
Sn411/K1027	Combi5/5	-0,01	0,00	155,97	0,00	0,00	0,00
Sn411/K1027	Combi8/6	0,01	0,00	170,38	0,00	0,00	0,00
Sn411/K1027	Combi7/3	0,01	0,00	159,54	0,00	0,00	0,00
Sn411/K1027	Combi6/4	0,01	0,00	176,20	0,00	0,00	0,00
Sn411/K1027	Combi1/1	0,01	0,00	197,32	0,00	0,00	0,00
Sn411/K1027	Combi9/2	0,01	0,00	157,48	0,00	0,00	0,00
Sn412/K1028	Combi5/5	-0,01	0,00	155,98	0,00	0,00	0,00
Sn412/K1028	Combi8/6	0,01	0,00	169,86	0,00	0,00	0,00
Sn412/K1028	Combi7/3	0,01	0,00	159,66	0,00	0,00	0,00
Sn412/K1028	Combi6/4	0,01	0,00	175,51	0,00	0,00	0,00
Sn412/K1028	Combi1/1	0,01	0,00	196,79	0,00	0,00	0,00
Sn412/K1028	Combi9/2	0,01	0,00	157,58	0,00	0,00	0,00
Sn413/K1029	Combi5/5	-0,01	0,00	156,22	0,00	0,00	0,00
Sn413/K1029	Combi8/6	0,01	0,00	169,30	0,00	0,00	0,00
Sn413/K1029	Combi7/3	0,00	0,00	160,03	0,00	0,00	0,00
Sn413/K1029	Combi6/4	0,01	0,00	174,71	0,00	0,00	0,00
Sn413/K1029	Combi1/1	0,01	0,00	196,25	0,00	0,00	0,00
Sn414/K1030	Combi5/5	-0,01	0,00	152,66	0,00	0,00	0,00
Sn414/K1030	Combi8/6	0,01	0,00	165,05	0,00	0,00	0,00
Sn414/K1030	Combi7/3	0,01	0,00	162,37	0,00	0,00	0,00
Sn414/K1030	Combi6/4	0,01	0,00	169,82	0,00	0,00	0,00
Sn414/K1030	Combi1/1	0,01	0,00	191,47	0,00	0,00	0,00
Sn415/K1031	Combi5/5	-0,01	0,00	148,68	0,00	0,00	0,00
Sn415/K1031	Combi8/6	0,01	0,00	160,24	0,00	0,00	0,00
Sn415/K1031	Combi7/3	0,01	0,00	163,96	0,00	0,00	0,00
Sn415/K1031	Combi6/4	0,01	0,00	164,52	0,00	0,00	0,00
Sn415/K1031	Combi1/1	0,01	0,00	186,27	0,00	0,00	0,00
Sn416/K1032	Combi5/5	-0,01	0,00	145,38	0,00	0,00	0,00
Sn416/K1032	Combi8/6	0,01	0,00	156,28	0,00	0,00	0,00
Sn416/K1032	Combi7/3	0,01	0,00	165,90	0,00	0,00	0,00
Sn416/K1032	Combi6/4	0,01	0,00	160,05	0,00	0,00	0,00
Sn416/K1032	Combi2/7	0,01	0,00	186,39	0,00	0,00	0,00
Sn417/K1033	Combi5/5	-0,01	0,00	141,97	0,00	0,00	0,00
Sn417/K1033	Combi8/6	0,01	0,00	152,28	0,00	0,00	0,00
Sn417/K1033	Combi7/3	0,01	0,00	167,35	0,00	0,00	0,00
Sn417/K1033	Combi6/4	0,01	0,00	155,50	0,00	0,00	0,00
Sn417/K1033	Combi2/7	0,01	0,00	186,41	0,00	0,00	0,00
Sn417/K1033	Combi1/1	0,01	0,00	177,24	0,00	0,00	0,00
Sn418/K1034	Combi5/5	-0,01	0,00	138,28	0,00	0,00	0,00
Sn418/K1034	Combi8/6	0,01	0,00	148,01	0,00	0,00	0,00
Sn418/K1034	Combi7/3	0,01	0,00	168,28	0,00	0,00	0,00
Sn418/K1034	Combi6/4	0,01	0,00	150,65	0,00	0,00	0,00
Sn418/K1034	Combi2/7	0,01	0,00	185,85	0,00	0,00	0,00
Sn418/K1034	Combi1/1	0,01	0,00	172,20	0,00	0,00	0,00
Sn419/K1035	Combi5/5	-0,01	0,00	130,07	0,00	0,00	0,00
Sn419/K1035	Combi8/6	0,01	0,00	138,22	0,00	0,00	0,00
Sn419/K1035	Combi7/3	0,00	0,00	171,80	0,00	0,00	0,00
Sn419/K1035	Combi6/4	0,01	0,00	139,29	0,00	0,00	0,00
Sn419/K1035	Combi2/7	0,00	0,00	185,58	0,00	0,00	0,00
Sn420/K1036	Combi5/5	-0,01	0,00	131,37	0,00	0,00	0,00
Sn420/K1036	Combi8/6	0,01	0,00	139,36	0,00	0,00	0,00
Sn420/K1036	Combi7/3	0,00	0,00	175,01	0,00	0,00	0,00
Sn420/K1036	Combi6/4	0,01	0,00	140,28	0,00	0,00	0,00
Sn420/K1036	Combi2/7	0,00	0,00	188,56	0,00	0,00	0,00
Sn420/K1036	Combi1/1	0,00	0,00	161,67	0,00	0,00	0,00
Sn421/K1037	Combi5/5	-0,01	0,00	132,30	0,00	0,00	0,00
Sn421/K1037	Combi8/6	0,01	0,00	140,54	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn421/K1037	Combi7/3	0,01	0,00	173,31	0,00	0,00	0,00
Sn421/K1037	Combi6/4	0,01	0,00	141,78	0,00	0,00	0,00
Sn421/K1037	Combi2/7	0,00	0,00	187,55	0,00	0,00	0,00
Sn421/K1037	Combi1/1	0,01	0,00	163,14	0,00	0,00	0,00
Sn422/K1038	Combi5/5	-0,01	0,00	133,71	0,00	0,00	0,00
Sn422/K1038	Combi8/6	0,01	0,00	142,24	0,00	0,00	0,00
Sn422/K1038	Combi7/3	0,01	0,00	172,17	0,00	0,00	0,00
Sn422/K1038	Combi6/4	0,01	0,00	143,81	0,00	0,00	0,00
Sn422/K1038	Combi2/7	0,01	0,00	187,16	0,00	0,00	0,00
Sn422/K1038	Combi9/2	0,01	0,00	164,20	0,00	0,00	0,00
Sn423/K1039	Combi5/5	-0,01	0,00	135,57	0,00	0,00	0,00
Sn423/K1039	Combi8/6	0,01	0,00	144,41	0,00	0,00	0,00
Sn423/K1039	Combi7/3	0,01	0,00	171,50	0,00	0,00	0,00
Sn423/K1039	Combi6/4	0,01	0,00	146,31	0,00	0,00	0,00
Sn423/K1039	Combi2/7	0,01	0,00	187,31	0,00	0,00	0,00
Sn424/K1040	Combi5/5	-0,01	0,00	130,89	0,00	0,00	0,00
Sn424/K1040	Combi8/6	0,01	0,00	138,71	0,00	0,00	0,00
Sn424/K1040	Combi7/3	0,00	0,00	173,37	0,00	0,00	0,00
Sn424/K1040	Combi6/4	0,01	0,00	139,68	0,00	0,00	0,00
Sn424/K1040	Combi2/7	0,00	0,00	187,09	0,00	0,00	0,00
Sn424/K1040	Combi9/2	0,01	0,00	164,79	0,00	0,00	0,00
Sn425/K1041	Combi5/5	-0,01	0,00	138,66	0,00	0,00	0,00
Sn425/K1041	Combi8/6	0,01	0,01	147,82	0,00	0,00	0,00
Sn425/K1041	Combi7/3	0,01	0,00	169,11	0,00	0,00	0,00
Sn425/K1041	Combi6/4	0,01	0,01	150,30	0,00	0,00	0,00
Sn425/K1041	Combi2/7	0,01	0,00	186,66	0,00	0,00	0,00
Sn425/K1041	Combi1/1	0,01	0,01	172,10	0,00	0,00	0,00
Sn426/K1042	Combi5/5	-0,01	0,00	142,31	0,00	0,00	0,00
Sn426/K1042	Combi8/6	0,01	0,01	151,99	0,00	0,00	0,00
Sn426/K1042	Combi7/3	0,01	0,00	168,05	0,00	0,00	0,00
Sn426/K1042	Combi6/4	0,01	0,01	155,01	0,00	0,00	0,00
Sn426/K1042	Combi2/7	0,01	0,00	187,11	0,00	0,00	0,00
Sn427/K1043	Combi5/5	-0,01	0,00	145,79	0,00	0,00	0,00
Sn427/K1043	Combi8/6	0,01	0,00	155,99	0,00	0,00	0,00
Sn427/K1043	Combi2/7	0,01	0,00	187,08	0,00	0,00	0,00
Sn427/K1043	Combi6/4	0,01	0,01	159,55	0,00	0,00	0,00
Sn427/K1043	Combi1/1	0,01	0,00	181,64	0,00	0,00	0,00
Sn428/K1044	Combi5/5	-0,01	0,00	149,33	0,00	0,00	0,00
Sn428/K1044	Combi8/6	0,01	0,00	160,15	0,00	0,00	0,00
Sn428/K1044	Combi9/2	0,01	0,00	160,62	0,00	0,00	0,00
Sn428/K1044	Combi6/4	0,01	0,00	164,22	0,00	0,00	0,00
Sn428/K1044	Combi2/7	0,01	0,00	186,76	0,00	0,00	0,00
Sn428/K1044	Combi1/1	0,01	0,00	186,29	0,00	0,00	0,00
Sn429/K1045	Combi5/5	-0,01	0,00	153,42	0,00	0,00	0,00
Sn429/K1045	Combi8/6	0,01	0,00	165,01	0,00	0,00	0,00
Sn429/K1045	Combi2/7	0,01	0,00	186,67	0,00	0,00	0,00
Sn429/K1045	Combi6/4	0,01	0,00	169,55	0,00	0,00	0,00
Sn429/K1045	Combi1/1	0,01	0,00	191,53	0,00	0,00	0,00
Sn429/K1045	Combi7/3	0,01	0,00	163,27	0,00	0,00	0,00
Sn430/K1046	Combi5/5	-0,01	0,00	155,98	0,00	0,00	0,00
Sn430/K1046	Combi8/6	0,01	0,00	168,41	0,00	0,00	0,00
Sn430/K1046	Combi7/3	0,01	0,00	162,72	0,00	0,00	0,00
Sn430/K1046	Combi6/4	0,01	0,00	173,39	0,00	0,00	0,00
Sn430/K1046	Combi1/1	0,01	0,00	195,27	0,00	0,00	0,00
Sn431/K1047	Combi5/5	-0,01	0,00	156,44	0,00	0,00	0,00
Sn431/K1047	Combi8/6	0,01	0,00	169,05	0,00	0,00	0,00
Sn431/K1047	Combi7/3	0,00	0,00	160,28	0,00	0,00	0,00
Sn431/K1047	Combi6/4	0,01	0,00	174,33	0,00	0,00	0,00
Sn431/K1047	Combi1/1	0,01	0,00	196,02	0,00	0,00	0,00
Sn432/K1048	Combi5/5	-0,01	0,00	157,04	0,00	0,00	0,00
Sn432/K1048	Combi8/6	0,01	0,00	169,25	0,00	0,00	0,00
Sn432/K1048	Combi2/7	0,00	0,00	185,85	0,00	0,00	0,00
Sn432/K1048	Combi6/4	0,01	0,00	174,42	0,00	0,00	0,00
Sn432/K1048	Combi1/1	0,01	0,00	196,31	0,00	0,00	0,00
Sn432/K1048	Combi7/3	0,00	0,00	160,90	0,00	0,00	0,00
Sn433/K1049	Combi5/5	-0,01	0,00	158,46	0,00	0,00	0,00

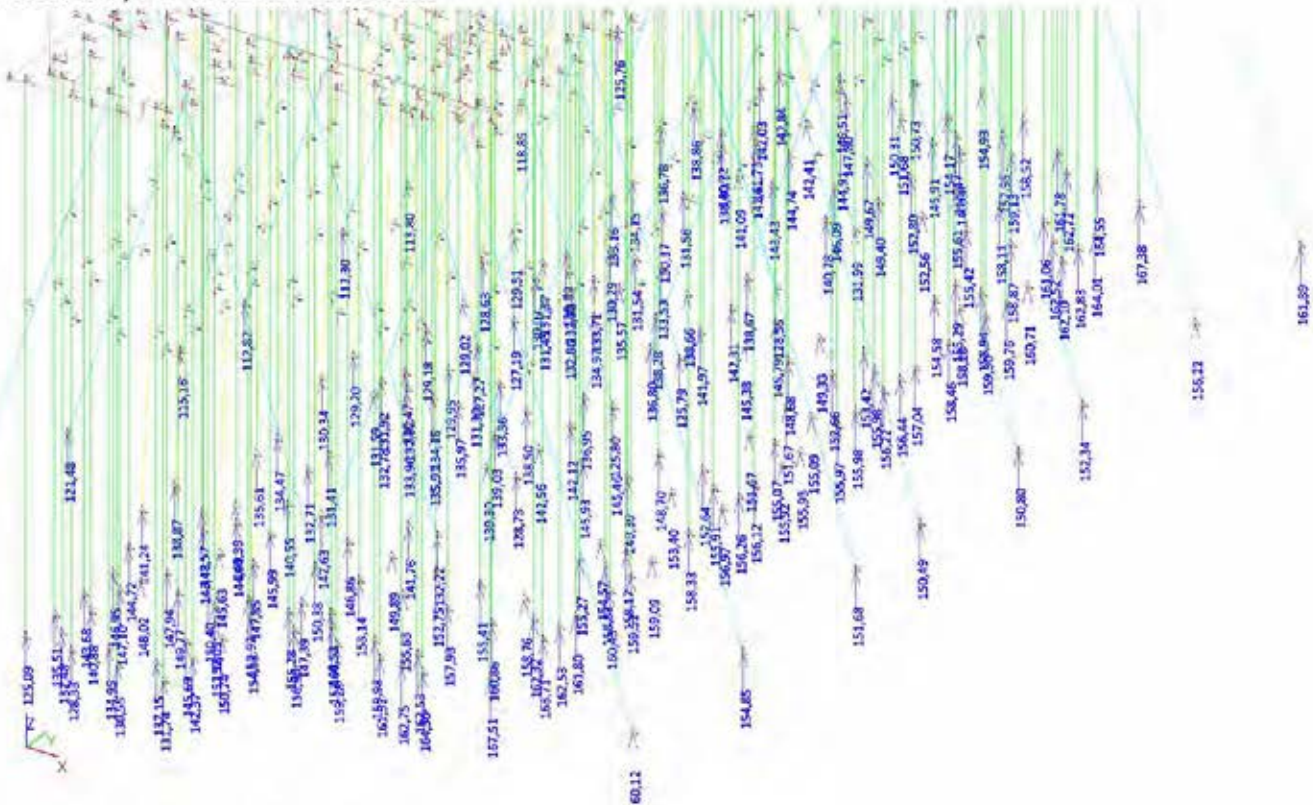
Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn433/K1049	Combi8/6	0,01	0,00	169,79	0,00	0,00	0,00
Sn433/K1049	Combi2/7	0,00	0,00	187,43	0,00	0,00	0,00
Sn433/K1049	Combi6/4	0,01	0,00	174,70	0,00	0,00	0,00
Sn433/K1049	Combi1/1	0,01	0,00	197,04	0,00	0,00	0,00
Sn433/K1049	Combi7/3	0,01	0,00	162,29	0,00	0,00	0,00
Sn434/K1050	Combi5/5	-0,01	0,00	159,30	0,00	0,00	0,00
Sn434/K1050	Combi8/6	0,01	0,00	169,61	0,00	0,00	0,00
Sn434/K1050	Combi7/3	0,01	0,00	162,98	0,00	0,00	0,00
Sn434/K1050	Combi6/4	0,01	0,00	174,23	0,00	0,00	0,00
Sn434/K1050	Combi1/1	0,01	0,00	196,94	0,00	0,00	0,00
Sn435/K1051	Combi5/5	-0,01	0,00	158,28	0,00	0,00	0,00
Sn435/K1051	Combi8/6	0,01	0,00	168,47	0,00	0,00	0,00
Sn435/K1051	Combi7/3	0,01	0,00	164,81	0,00	0,00	0,00
Sn435/K1051	Combi6/4	0,01	0,00	172,79	0,00	0,00	0,00
Sn435/K1051	Combi1/1	0,01	0,00	195,59	0,00	0,00	0,00
Sn436/K1052	Combi5/5	-0,01	0,00	154,58	0,00	0,00	0,00
Sn436/K1052	Combi8/6	0,01	0,00	164,48	0,00	0,00	0,00
Sn436/K1052	Combi7/3	0,01	0,00	163,90	0,00	0,00	0,00
Sn436/K1052	Combi6/4	0,01	0,00	168,47	0,00	0,00	0,00
Sn436/K1052	Combi1/1	0,01	0,00	191,15	0,00	0,00	0,00
Sn437/K1053	Combi5/5	-0,02	0,00	130,37	0,00	0,00	0,00
Sn437/K1053	Combi8/6	0,01	0,00	137,35	0,00	0,00	0,00
Sn437/K1053	Combi6/4	0,00	0,00	138,33	0,00	0,00	0,00
Sn437/K1053	Combi2/7	0,00	0,00	183,31	0,00	0,00	0,00
Sn437/K1053	Combi9/2	0,01	0,00	160,64	0,00	0,00	0,00
Sn438/K1054	Combi5/5	-0,01	0,00	133,16	0,00	0,00	0,00
Sn438/K1054	Combi8/6	0,01	0,00	139,98	0,00	0,00	0,00
Sn438/K1054	Combi6/4	0,01	0,00	140,38	0,00	0,00	0,00
Sn438/K1054	Combi2/7	0,00	0,00	191,37	0,00	0,00	0,00
Sn438/K1054	Combi7/3	0,00	0,00	177,84	0,00	0,00	0,00
Sn439/K1055	Combi5/5	-0,01	0,00	134,15	0,00	0,00	0,00
Sn439/K1055	Combi8/6	0,01	0,00	140,71	0,00	0,00	0,00
Sn439/K1055	Combi2/7	0,00	0,00	192,21	0,00	0,00	0,00
Sn439/K1055	Combi6/4	0,01	0,00	141,03	0,00	0,00	0,00
Sn439/K1055	Combi1/1	0,00	0,00	163,19	0,00	0,00	0,00
Sn439/K1055	Combi7/3	0,00	0,00	178,52	0,00	0,00	0,00
Sn440/K1056	Combi5/5	-0,02	0,00	131,56	0,00	0,00	0,00
Sn440/K1056	Combi8/6	0,01	0,00	138,26	0,00	0,00	0,00
Sn440/K1056	Combi2/7	0,00	0,00	184,25	0,00	0,00	0,00
Sn440/K1056	Combi6/4	0,00	0,00	139,16	0,00	0,00	0,00
Sn440/K1056	Combi1/1	0,00	0,00	161,02	0,00	0,00	0,00
Sn440/K1056	Combi9/2	0,01	0,00	161,49	0,00	0,00	0,00
Sn441/K1057	Combi5/5	-0,01	0,00	155,29	0,00	0,00	0,00
Sn441/K1057	Combi8/6	0,01	0,00	164,66	0,00	0,00	0,00
Sn441/K1057	Combi2/7	0,01	0,00	188,24	0,00	0,00	0,00
Sn441/K1057	Combi6/4	0,01	0,00	168,50	0,00	0,00	0,00
Sn441/K1057	Combi1/1	0,01	0,00	191,39	0,00	0,00	0,00
Sn442/K1058	Combi5/5	-0,01	0,00	158,94	0,00	0,00	0,00
Sn442/K1058	Combi8/6	0,01	0,00	168,58	0,00	0,00	0,00
Sn442/K1058	Combi2/7	0,01	0,00	190,03	0,00	0,00	0,00
Sn442/K1058	Combi6/4	0,01	0,00	172,75	0,00	0,00	0,00
Sn442/K1058	Combi1/1	0,01	0,00	195,77	0,00	0,00	0,00
Sn442/K1058	Combi7/3	0,01	0,00	165,34	0,00	0,00	0,00
Sn443/K1059	Combi5/5	-0,01	0,00	159,76	0,00	0,00	0,00
Sn443/K1059	Combi8/6	0,01	0,00	169,49	0,00	0,00	0,00
Sn443/K1059	Combi2/7	0,00	0,00	188,62	0,00	0,00	0,00
Sn443/K1059	Combi6/4	0,01	0,00	173,94	0,00	0,00	0,00
Sn443/K1059	Combi1/1	0,01	0,00	196,85	0,00	0,00	0,00
Sn444/K1060	Combi5/5	-0,01	0,00	160,71	0,00	0,00	0,00
Sn444/K1060	Combi8/6	0,01	0,00	169,90	0,00	0,00	0,00
Sn444/K1060	Combi2/7	0,00	0,00	189,59	0,00	0,00	0,00
Sn444/K1060	Combi6/4	0,01	0,00	174,20	0,00	0,00	0,00
Sn444/K1060	Combi1/1	0,01	0,00	197,37	0,00	0,00	0,00
Sn445/K1061	Combi5/5	-0,01	0,00	162,10	0,00	0,00	0,00
Sn445/K1061	Combi8/6	0,01	0,00	170,42	0,00	0,00	0,00
Sn445/K1061	Combi2/7	0,00	0,00	190,95	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn445/K1061	Combi6/4	0,01	0,00	174,48	0,00	0,00	0,00
Sn445/K1061	Combi1/1	0,01	0,00	198,04	0,00	0,00	0,00
Sn445/K1061	Combi7/3	0,00	0,00	165,32	0,00	0,00	0,00
Sn446/K1062	Combi5/5	-0,01	0,00	158,87	0,00	0,00	0,00
Sn446/K1062	Combi8/6	0,01	0,00	166,89	0,00	0,00	0,00
Sn446/K1062	Combi2/7	0,01	0,00	191,79	0,00	0,00	0,00
Sn446/K1062	Combi6/4	0,01	0,00	170,40	0,00	0,00	0,00
Sn446/K1062	Combi1/1	0,01	0,00	193,98	0,00	0,00	0,00
Sn446/K1062	Combi7/3	0,01	0,00	167,57	0,00	0,00	0,00
Sn447/K1063	Combi5/5	-0,01	0,00	155,42	0,00	0,00	0,00
Sn447/K1063	Combi8/6	0,01	0,00	163,05	0,00	0,00	0,00
Sn447/K1063	Combi2/7	0,01	0,00	191,73	0,00	0,00	0,00
Sn447/K1063	Combi6/4	0,01	0,00	166,12	0,00	0,00	0,00
Sn447/K1063	Combi7/3	0,01	0,00	168,71	0,00	0,00	0,00
Sn448/K1064	Combi5/5	-0,01	0,00	152,56	0,00	0,00	0,00
Sn448/K1064	Combi8/6	0,01	0,00	159,86	0,00	0,00	0,00
Sn448/K1064	Combi2/7	0,01	0,00	192,33	0,00	0,00	0,00
Sn448/K1064	Combi6/4	0,01	0,00	162,50	0,00	0,00	0,00
Sn448/K1064	Combi7/3	0,01	0,00	170,51	0,00	0,00	0,00
Sn449/K1065	Combi5/5	-0,01	0,00	149,40	0,00	0,00	0,00
Sn449/K1065	Combi8/6	0,01	0,00	156,42	0,00	0,00	0,00
Sn449/K1065	Combi2/7	0,01	0,00	192,52	0,00	0,00	0,00
Sn449/K1065	Combi6/4	0,01	0,00	158,60	0,00	0,00	0,00
Sn450/K1066	Combi5/5	-0,01	0,00	146,09	0,00	0,00	0,00
Sn450/K1066	Combi8/6	0,01	0,00	152,82	0,00	0,00	0,00
Sn450/K1066	Combi2/7	0,01	0,00	192,44	0,00	0,00	0,00
Sn450/K1066	Combi6/4	0,01	0,00	154,53	0,00	0,00	0,00
Sn451/K1067	Combi5/5	-0,01	0,00	138,80	0,00	0,00	0,00
Sn451/K1067	Combi8/6	0,01	0,00	144,80	0,00	0,00	0,00
Sn451/K1067	Combi2/7	0,00	0,00	193,52	0,00	0,00	0,00
Sn451/K1067	Combi6/4	0,01	0,00	145,29	0,00	0,00	0,00
Sn451/K1067	Combi7/3	0,00	0,00	178,32	0,00	0,00	0,00
Sn452/K1068	Combi5/5	-0,01	0,00	140,72	0,00	0,00	0,00
Sn452/K1068	Combi8/6	0,01	0,00	146,48	0,00	0,00	0,00
Sn452/K1068	Combi2/7	0,00	0,00	197,40	0,00	0,00	0,00
Sn452/K1068	Combi6/4	0,01	0,00	146,71	0,00	0,00	0,00
Sn452/K1068	Combi7/3	0,00	0,00	182,47	0,00	0,00	0,00
Sn453/K1069	Combi5/5	-0,01	0,00	141,73	0,00	0,00	0,00
Sn453/K1069	Combi8/6	0,01	0,00	147,28	0,00	0,00	0,00
Sn453/K1069	Combi2/7	0,00	0,00	196,60	0,00	0,00	0,00
Sn453/K1069	Combi6/4	0,01	0,00	147,60	0,00	0,00	0,00
Sn453/K1069	Combi7/3	0,01	0,00	181,08	0,00	0,00	0,00
Sn454/K1070	Combi5/5	-0,01	0,00	142,51	0,00	0,00	0,00
Sn454/K1070	Combi8/6	0,01	0,00	148,45	0,00	0,00	0,00
Sn454/K1070	Combi2/7	0,00	0,00	196,37	0,00	0,00	0,00
Sn454/K1070	Combi6/4	0,01	0,00	149,05	0,00	0,00	0,00
Sn455/K1071	Combi5/5	-0,01	0,00	144,74	0,00	0,00	0,00
Sn455/K1071	Combi8/6	0,01	0,00	150,88	0,00	0,00	0,00
Sn455/K1071	Combi2/7	0,01	0,00	196,00	0,00	0,00	0,00
Sn455/K1071	Combi6/4	0,01	0,00	151,85	0,00	0,00	0,00
Sn455/K1071	Combi9/2	0,01	0,00	171,79	0,00	0,00	0,00
Sn456/K1072	Combi5/5	-0,01	0,00	149,67	0,00	0,00	0,00
Sn456/K1072	Combi8/6	0,01	0,00	155,83	0,00	0,00	0,00
Sn456/K1072	Combi2/7	0,01	0,00	196,12	0,00	0,00	0,00
Sn456/K1072	Combi6/4	0,01	0,00	157,34	0,00	0,00	0,00
Sn457/K1073	Combi5/5	-0,01	0,00	152,80	0,00	0,00	0,00
Sn457/K1073	Combi8/6	0,01	0,00	159,18	0,00	0,00	0,00
Sn457/K1073	Combi7/3	0,01	0,00	175,33	0,00	0,00	0,00
Sn457/K1073	Combi6/4	0,01	0,00	161,15	0,00	0,00	0,00
Sn457/K1073	Combi2/7	0,01	0,00	195,94	0,00	0,00	0,00
Sn457/K1073	Combi1/1	0,01	0,00	184,97	0,00	0,00	0,00
Sn458/K1074	Combi5/5	-0,01	0,00	155,61	0,00	0,00	0,00
Sn458/K1074	Combi8/6	0,01	0,00	162,22	0,00	0,00	0,00
Sn458/K1074	Combi7/3	0,01	0,00	173,39	0,00	0,00	0,00
Sn458/K1074	Combi6/4	0,01	0,00	164,65	0,00	0,00	0,00
Sn458/K1074	Combi2/7	0,01	0,00	195,37	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn459/K1075	Combi5/5	-0,01	0,00	158,11	0,00	0,00	0,00
Sn459/K1075	Combi8/6	0,01	0,00	164,99	0,00	0,00	0,00
Sn459/K1075	Combi2/7	0,00	0,00	194,42	0,00	0,00	0,00
Sn459/K1075	Combi6/4	0,01	0,00	167,86	0,00	0,00	0,00
Sn459/K1075	Combi7/3	0,01	0,00	171,18	0,00	0,00	0,00
Sn460/K1076	Combi5/5	-0,01	0,00	161,06	0,00	0,00	0,00
Sn460/K1076	Combi8/6	0,01	0,00	168,29	0,00	0,00	0,00
Sn460/K1076	Combi2/7	0,01	0,00	193,97	0,00	0,00	0,00
Sn460/K1076	Combi6/4	0,01	0,00	171,59	0,00	0,00	0,00
Sn460/K1076	Combi1/1	0,01	0,00	195,59	0,00	0,00	0,00
Sn461/K1077	Combi5/5	-0,01	0,00	162,52	0,00	0,00	0,00
Sn461/K1077	Combi8/6	0,01	0,00	170,36	0,00	0,00	0,00
Sn461/K1077	Combi2/7	0,01	0,00	193,58	0,00	0,00	0,00
Sn461/K1077	Combi6/4	0,01	0,00	174,05	0,00	0,00	0,00
Sn461/K1077	Combi1/1	0,01	0,00	197,95	0,00	0,00	0,00
Sn462/K1078	Combi5/5	-0,01	0,00	162,83	0,00	0,00	0,00
Sn462/K1078	Combi8/6	0,01	0,00	170,74	0,00	0,00	0,00
Sn462/K1078	Combi2/7	0,00	0,00	191,67	0,00	0,00	0,00
Sn462/K1078	Combi6/4	0,01	0,00	174,68	0,00	0,00	0,00
Sn462/K1078	Combi1/1	0,00	0,00	198,44	0,00	0,00	0,00
Sn462/K1078	Combi7/3	0,00	0,00	165,93	0,00	0,00	0,00
Sn463/K1079	Combi5/5	-0,01	0,00	164,01	0,00	0,00	0,00
Sn463/K1079	Combi8/6	0,01	0,00	171,52	0,00	0,00	0,00
Sn463/K1079	Combi2/7	0,00	0,00	192,90	0,00	0,00	0,00
Sn463/K1079	Combi6/4	0,01	0,00	175,36	0,00	0,00	0,00
Sn463/K1079	Combi1/1	0,01	0,00	199,38	0,00	0,00	0,00
Sn464/K1080	Combi5/5	-0,01	0,00	167,38	0,00	0,00	0,00
Sn464/K1080	Combi8/6	0,01	0,00	173,86	0,00	0,00	0,00
Sn464/K1080	Combi2/7	0,01	0,00	196,40	0,00	0,00	0,00
Sn464/K1080	Combi6/4	0,01	0,00	177,42	0,00	0,00	0,00
Sn464/K1080	Combi1/1	0,01	0,00	202,13	0,00	0,00	0,00
Sn464/K1080	Combi7/3	0,01	0,00	170,01	0,00	0,00	0,00
Sn465/K1081	Combi5/5	-0,01	0,00	164,55	0,00	0,00	0,00
Sn465/K1081	Combi8/6	0,01	0,00	170,40	0,00	0,00	0,00
Sn465/K1081	Combi6/4	0,01	0,00	173,28	0,00	0,00	0,00
Sn465/K1081	Combi1/1	0,01	0,00	197,98	0,00	0,00	0,00
Sn465/K1081	Combi7/3	0,01	0,00	172,64	0,00	0,00	0,00
Sn466/K1082	Combi5/5	-0,01	0,00	162,72	0,00	0,00	0,00
Sn466/K1082	Combi8/6	0,01	0,00	168,55	0,00	0,00	0,00
Sn466/K1082	Combi6/4	0,01	0,00	171,20	0,00	0,00	0,00
Sn466/K1082	Combi2/7	0,01	0,00	197,61	0,00	0,00	0,00
Sn466/K1082	Combi7/3	0,01	0,00	173,56	0,00	0,00	0,00
Sn467/K1083	Combi5/5	-0,01	0,00	159,13	0,00	0,00	0,00
Sn467/K1083	Combi8/6	0,01	0,00	164,64	0,00	0,00	0,00
Sn467/K1083	Combi6/4	0,01	0,00	166,72	0,00	0,00	0,00
Sn467/K1083	Combi2/7	0,01	0,00	198,04	0,00	0,00	0,00
Sn467/K1083	Combi1/1	0,01	0,00	191,14	0,00	0,00	0,00
Sn468/K1084	Combi5/5	-0,01	0,00	161,78	0,00	0,00	0,00
Sn468/K1084	Combi8/6	0,01	0,00	167,07	0,00	0,00	0,00
Sn468/K1084	Combi6/4	0,01	0,00	169,35	0,00	0,00	0,00
Sn468/K1084	Combi2/7	0,01	0,00	198,05	0,00	0,00	0,00
Sn468/K1084	Combi9/2	0,01	0,00	171,15	0,00	0,00	0,00
Sn469/K1085	Combi5/5	-0,01	0,00	158,52	0,00	0,00	0,00
Sn469/K1085	Combi8/6	0,01	0,00	162,97	0,00	0,00	0,00
Sn469/K1085	Combi6/4	0,01	0,00	164,52	0,00	0,00	0,00
Sn469/K1085	Combi2/7	0,01	0,00	198,02	0,00	0,00	0,00
Sn470/K1086	Combi5/5	-0,01	0,00	157,95	0,00	0,00	0,00
Sn470/K1086	Combi8/6	0,01	0,00	162,93	0,00	0,00	0,00
Sn470/K1086	Combi6/4	0,01	0,00	164,64	0,00	0,00	0,00
Sn470/K1086	Combi2/7	0,01	0,00	198,15	0,00	0,00	0,00
Sn471/K1087	Combi5/5	-0,01	0,00	155,47	0,00	0,00	0,00
Sn471/K1087	Combi8/6	0,01	0,00	160,69	0,00	0,00	0,00
Sn471/K1087	Combi6/4	0,01	0,00	162,20	0,00	0,00	0,00
Sn471/K1087	Combi2/7	0,01	0,00	198,44	0,00	0,00	0,00
Sn471/K1087	Combi7/3	0,01	0,00	177,71	0,00	0,00	0,00
Sn472/K1088	Combi5/5	-0,01	0,00	154,93	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn472/K1088	Combi8/6	0,01	0,00	158,77	0,00	0,00	0,00
Sn472/K1088	Combi6/4	0,01	0,00	159,65	0,00	0,00	0,00
Sn472/K1088	Combi2/7	0,01	0,00	197,95	0,00	0,00	0,00
Sn472/K1088	Combi7/3	0,01	0,00	177,75	0,00	0,00	0,00
Sn473/K1089	Combi5/5	-0,01	0,00	154,17	0,00	0,00	0,00
Sn473/K1089	Combi8/6	0,01	0,00	158,87	0,00	0,00	0,00
Sn473/K1089	Combi6/4	0,01	0,00	160,01	0,00	0,00	0,00
Sn473/K1089	Combi2/7	0,01	0,00	198,41	0,00	0,00	0,00
Sn473/K1089	Combi7/3	0,01	0,00	178,37	0,00	0,00	0,00
Sn474/K1090	Combi5/5	-0,01	0,00	151,68	0,00	0,00	0,00
Sn474/K1090	Combi8/6	0,01	0,00	156,62	0,00	0,00	0,00
Sn474/K1090	Combi6/4	0,01	0,00	157,57	0,00	0,00	0,00
Sn474/K1090	Combi2/7	0,01	0,00	198,74	0,00	0,00	0,00
Sn474/K1090	Combi7/3	0,01	0,00	179,73	0,00	0,00	0,00
Sn475/K1091	Combi5/5	-0,01	0,00	150,73	0,00	0,00	0,00
Sn475/K1091	Combi8/6	0,01	0,00	154,65	0,00	0,00	0,00
Sn475/K1091	Combi6/4	0,01	0,00	155,07	0,00	0,00	0,00
Sn475/K1091	Combi2/7	0,01	0,00	198,31	0,00	0,00	0,00
Sn475/K1091	Combi7/3	0,01	0,00	179,90	0,00	0,00	0,00
Sn476/K1092	Combi5/5	-0,01	0,00	150,31	0,00	0,00	0,00
Sn476/K1092	Combi8/6	0,01	0,00	154,75	0,00	0,00	0,00
Sn476/K1092	Combi6/4	0,01	0,00	155,33	0,00	0,00	0,00
Sn476/K1092	Combi2/7	0,01	0,00	198,66	0,00	0,00	0,00
Sn477/K1093	Combi5/5	-0,01	0,00	147,80	0,00	0,00	0,00
Sn477/K1093	Combi8/6	0,01	0,00	152,48	0,00	0,00	0,00
Sn477/K1093	Combi6/4	0,01	0,00	152,87	0,00	0,00	0,00
Sn477/K1093	Combi2/7	0,01	0,00	199,02	0,00	0,00	0,00
Sn477/K1093	Combi7/3	0,01	0,00	181,77	0,00	0,00	0,00
Sn477/K1093	Combi1/1	0,01	0,00	176,64	0,00	0,00	0,00
Sn478/K1094	Combi5/5	-0,01	0,00	146,51	0,00	0,00	0,00
Sn478/K1094	Combi8/6	0,01	0,00	150,63	0,00	0,00	0,00
Sn478/K1094	Combi6/4	0,01	0,00	150,61	0,00	0,00	0,00
Sn478/K1094	Combi2/7	0,01	0,00	199,03	0,00	0,00	0,00
Sn479/K1095	Combi5/5	-0,01	0,00	142,84	0,00	0,00	0,00
Sn479/K1095	Combi8/6	0,01	0,00	147,10	0,00	0,00	0,00
Sn479/K1095	Combi6/4	0,01	0,00	146,70	0,00	0,00	0,00
Sn479/K1095	Combi2/7	0,01	0,00	199,56	0,00	0,00	0,00
Sn479/K1095	Combi7/3	0,01	0,00	184,64	0,00	0,00	0,00
Sn480/K1096	Combi5/5	-0,01	0,00	142,03	0,00	0,00	0,00
Sn480/K1096	Combi8/6	0,01	0,00	146,70	0,00	0,00	0,00
Sn480/K1096	Combi6/4	0,01	0,00	146,43	0,00	0,00	0,00
Sn480/K1096	Combi2/7	0,00	0,00	199,23	0,00	0,00	0,00

6.1.3. Reacties; Rz - Alleen Permanent



6.1.4. Reacties - Alleen Permanent

Lineaire berekening, Extrem : Knoop

Selectie : Sn256, Sn257, Sn258, Sn259, Sn260, Sn261, Sn262, Sn263, Sn264, Sn265, Sn266, Sn267, Sn268, Sn269, Sn270, Sn271, Sn272, Sn273, Sn274, Sn275, Sn276, Sn277, Sn278, Sn279, Sn280, Sn281, Sn282, Sn283, Sn284, Sn285, Sn286, Sn287, Sn288, Sn289, Sn290, Sn291, Sn292, Sn293, Sn294, Sn295, Sn296, Sn297, Sn298, Sn299, Sn300, Sn301, Sn302, Sn303, Sn304, Sn305, Sn306, Sn307, Sn308, Sn309, Sn310, Sn311, Sn312, Sn313, Sn314, Sn315, Sn316, Sn317, Sn318, Sn319, Sn320, Sn321, Sn322, Sn323, Sn324, Sn325, Sn326, Sn327, Sn328, Sn329, Sn330, Sn331, Sn332, Sn333, Sn334, Sn335, Sn336, Sn337, Sn338, Sn339, Sn340, Sn341, Sn342, Sn343, Sn344, Sn345, Sn346, Sn347, Sn348, Sn349, Sn350, Sn351, Sn352, Sn353, Sn354, Sn355, Sn356, Sn357, Sn358, Sn359, Sn360, Sn361, Sn362, Sn363, Sn364, Sn365, Sn366, Sn367, Sn368, Sn369, Sn370, Sn371, Sn372, Sn373, Sn374, Sn375, Sn376, Sn377, Sn378, Sn379, Sn380, Sn381, Sn382, Sn383, Sn384, Sn385, Sn386, Sn387, Sn388, Sn389, Sn390, Sn391, Sn392, Sn393, Sn394, Sn395, Sn396, Sn397, Sn398, Sn399, Sn400, Sn401, Sn402, Sn403, Sn404, Sn405, Sn406, Sn407, Sn408, Sn409, Sn410, Sn411, Sn412, Sn413, Sn414, Sn415, Sn416, Sn417, Sn418, Sn419, Sn420, Sn421, Sn422, Sn423, Sn424, Sn425, Sn426, Sn427, Sn428, Sn429, Sn430, Sn431, Sn432, Sn433, Sn434, Sn435, Sn436, Sn437, Sn438, Sn439, Sn440, Sn441, Sn442, Sn443, Sn444, Sn445, Sn446, Sn447, Sn448, Sn449, Sn450, Sn451, Sn452, Sn453, Sn454, Sn455, Sn456, Sn457, Sn458, Sn459, Sn460, Sn461, Sn462, Sn463, Sn464, Sn465, Sn466, Sn467, Sn468, Sn469, Sn470, Sn471, Sn472, Sn473, Sn474, Sn475, Sn476, Sn477, Sn478, Sn479, Sn480

Combinaties : Combi5

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn256/K849	Combi5/5	-52,48	0,00	151,68	0,00	0,00	0,00
Sn257/K850	Combi5/5	-52,07	0,00	150,49	0,00	0,00	0,00
Sn258/K851	Combi5/5	-55,39	0,00	160,12	0,00	0,00	0,00
Sn259/K852	Combi5/5	-53,57	0,00	154,85	0,00	0,00	0,00
Sn260/K853	Combi5/5	-52,17	0,00	150,80	0,00	0,00	0,00
Sn261/K854	Combi5/5	-52,71	0,00	152,34	0,00	0,00	0,00
Sn262/K855	Combi5/5	-54,05	0,00	156,22	0,00	0,00	0,00
Sn263/K856	Combi5/5	-56,01	0,00	161,89	0,00	0,00	0,00
Sn264/K857	Combi5/5	-48,47	0,00	140,09	0,00	0,00	0,00
Sn265/K858	Combi5/5	-45,67	0,00	131,99	0,00	0,00	0,00
Sn266/K859	Combi5/5	-44,48	0,00	128,55	0,00	0,00	0,00
Sn267/K860	Combi5/5	-43,52	0,00	125,79	0,00	0,00	0,00
Sn268/K861	Combi5/5	-43,53	0,00	125,80	0,00	0,00	0,00
Sn269/K862	Combi5/5	-44,54	0,00	128,73	0,00	0,00	0,00
Sn270/K863	Combi5/5	-45,75	0,01	132,22	0,00	0,00	0,00
Sn271/K864	Combi5/5	-48,62	0,00	140,53	0,00	0,00	0,00
Sn272/K865	Combi5/5	42,01	0,01	121,48	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn273/K866	Combi5/5	45,02	0,00	130,17	0,00	0,00	0,00
Sn274/K867	Combi5/5	39,82	0,00	115,16	0,00	0,00	0,00
Sn275/K868	Combi5/5	39,01	0,00	112,82	0,00	0,00	0,00
Sn276/K869	Combi5/5	38,83	0,00	112,30	0,00	0,00	0,00
Sn277/K870	Combi5/5	39,35	0,00	113,80	0,00	0,00	0,00
Sn278/K871	Combi5/5	41,10	0,00	118,85	0,00	0,00	0,00
Sn279/K872	Combi5/5	43,49	0,00	125,76	0,00	0,00	0,00
Sn280/K873	Combi5/5	50,46	0,00	145,91	0,00	0,00	0,00
Sn281/K874	Combi5/5	48,69	0,00	140,78	0,00	0,00	0,00
Sn282/K875	Combi5/5	47,96	0,00	138,67	0,00	0,00	0,00
Sn283/K876	Combi5/5	47,31	0,00	136,80	0,00	0,00	0,00
Sn284/K877	Combi5/5	47,36	0,00	136,95	0,00	0,00	0,00
Sn285/K878	Combi5/5	48,18	0,00	139,30	0,00	0,00	0,00
Sn286/K879	Combi5/5	49,03	0,00	141,76	0,00	0,00	0,00
Sn287/K880	Combi5/5	50,98	0,00	147,39	0,00	0,00	0,00
Sn288/K881	Combi5/5	-0,01	7,56	145,63	0,00	0,00	0,00
Sn289/K882	Combi5/5	-0,01	7,67	147,85	0,00	0,00	0,00
Sn290/K906	Combi5/5	0,00	6,90	132,78	0,00	0,00	0,00
Sn291/K907	Combi5/5	-0,01	6,96	133,96	0,00	0,00	0,00
Sn292/K908	Combi5/5	-0,01	7,06	135,91	0,00	0,00	0,00
Sn293/K909	Combi5/5	-0,01	6,83	131,45	0,00	0,00	0,00
Sn294/K910	Combi5/5	-0,01	6,90	132,86	0,00	0,00	0,00
Sn295/K911	Combi5/5	-0,01	7,01	134,97	0,00	0,00	0,00
Sn296/K912	Combi5/5	-0,01	7,33	141,09	0,00	0,00	0,00
Sn297/K913	Combi5/5	-0,01	7,45	143,43	0,00	0,00	0,00
Sn298/K914	Combi5/5	-0,01	-7,26	142,41	0,00	0,00	0,00
Sn299/K915	Combi5/5	-0,01	-7,38	144,91	0,00	0,00	0,00
Sn300/K916	Combi5/5	-0,01	-6,80	133,53	0,00	0,00	0,00
Sn301/K917	Combi5/5	-0,01	-6,70	131,54	0,00	0,00	0,00
Sn302/K918	Combi5/5	-0,01	-6,64	130,29	0,00	0,00	0,00
Sn303/K919	Combi5/5	-0,01	-6,79	133,36	0,00	0,00	0,00
Sn304/K920	Combi5/5	-0,01	-6,69	131,30	0,00	0,00	0,00
Sn305/K921	Combi5/5	-0,01	-6,62	129,95	0,00	0,00	0,00
Sn306/K922	Combi5/5	-0,01	-7,16	140,55	0,00	0,00	0,00
Sn307/K923	Combi5/5	-0,01	-7,26	142,63	0,00	0,00	0,00
Sn308/K924	Combi5/5	7,31	0,00	141,24	0,00	0,00	0,00
Sn309/K925	Combi5/5	7,19	0,01	138,87	0,00	0,00	0,00
Sn310/K926	Combi5/5	6,75	0,00	130,34	0,00	0,00	0,00
Sn311/K927	Combi5/5	6,69	0,00	129,20	0,00	0,00	0,00
Sn312/K928	Combi5/5	6,66	0,00	128,63	0,00	0,00	0,00
Sn313/K929	Combi5/5	6,70	0,00	129,51	0,00	0,00	0,00
Sn314/K930	Combi5/5	7,19	0,00	138,86	0,00	0,00	0,00
Sn315/K931	Combi5/5	7,08	0,00	136,78	0,00	0,00	0,00
Sn316/K932	Combi5/5	-0,01	-0,01	125,09	0,00	0,00	0,00
Sn317/K933	Combi5/5	-0,01	-0,01	128,33	0,00	0,00	0,00
Sn318/K934	Combi5/5	-0,01	-0,01	130,55	0,00	0,00	0,00
Sn319/K935	Combi5/5	-0,01	-0,01	131,74	0,00	0,00	0,00
Sn320/K936	Combi5/5	-0,01	-0,01	137,15	0,00	0,00	0,00
Sn321/K937	Combi5/5	-0,01	-0,01	134,95	0,00	0,00	0,00
Sn322/K938	Combi5/5	-0,01	-0,01	132,48	0,00	0,00	0,00
Sn323/K939	Combi5/5	-0,01	-0,01	135,51	0,00	0,00	0,00
Sn324/K940	Combi5/5	-0,01	-0,01	142,37	0,00	0,00	0,00
Sn325/K941	Combi5/5	-0,01	0,00	145,69	0,00	0,00	0,00
Sn326/K942	Combi5/5	-0,01	0,00	140,88	0,00	0,00	0,00
Sn327/K943	Combi5/5	-0,01	0,00	143,68	0,00	0,00	0,00
Sn328/K944	Combi5/5	-0,01	0,00	150,74	0,00	0,00	0,00
Sn329/K945	Combi5/5	-0,01	0,00	152,18	0,00	0,00	0,00
Sn330/K946	Combi5/5	-0,01	0,00	147,10	0,00	0,00	0,00
Sn331/K947	Combi5/5	-0,01	0,00	146,95	0,00	0,00	0,00
Sn332/K948	Combi5/5	-0,01	0,00	148,02	0,00	0,00	0,00
Sn333/K949	Combi5/5	-0,01	0,00	149,77	0,00	0,00	0,00
Sn334/K950	Combi5/5	-0,01	0,00	152,05	0,00	0,00	0,00
Sn335/K951	Combi5/5	-0,01	0,00	154,53	0,00	0,00	0,00
Sn336/K952	Combi5/5	-0,01	0,00	156,90	0,00	0,00	0,00
Sn337/K953	Combi5/5	-0,01	0,00	159,28	0,00	0,00	0,00
Sn338/K954	Combi5/5	-0,01	0,00	161,52	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn339/K955	Combi5/5	-0,01	0,00	162,75	0,00	0,00	0,00
Sn340/K956	Combi5/5	-0,01	0,00	164,30	0,00	0,00	0,00
Sn341/K957	Combi5/5	-0,01	0,00	167,51	0,00	0,00	0,00
Sn342/K958	Combi5/5	-0,01	0,00	162,53	0,00	0,00	0,00
Sn343/K959	Combi5/5	-0,01	0,00	159,98	0,00	0,00	0,00
Sn344/K960	Combi5/5	-0,01	0,00	157,64	0,00	0,00	0,00
Sn345/K961	Combi5/5	-0,01	0,00	155,28	0,00	0,00	0,00
Sn346/K962	Combi5/5	-0,01	0,00	152,92	0,00	0,00	0,00
Sn347/K963	Combi5/5	-0,01	0,00	150,40	0,00	0,00	0,00
Sn348/K964	Combi5/5	-0,01	0,00	147,94	0,00	0,00	0,00
Sn349/K965	Combi5/5	-0,01	0,00	144,72	0,00	0,00	0,00
Sn350/K966	Combi5/5	-0,01	0,00	163,71	0,00	0,00	0,00
Sn351/K967	Combi5/5	-0,01	0,00	160,86	0,00	0,00	0,00
Sn352/K968	Combi5/5	-0,01	0,00	157,93	0,00	0,00	0,00
Sn353/K969	Combi5/5	-0,01	0,00	155,63	0,00	0,00	0,00
Sn354/K970	Combi5/5	-0,01	0,00	153,14	0,00	0,00	0,00
Sn355/K971	Combi5/5	-0,01	0,00	150,38	0,00	0,00	0,00
Sn356/K972	Combi5/5	-0,01	0,00	143,48	0,00	0,00	0,00
Sn357/K973	Combi5/5	-0,01	0,00	142,57	0,00	0,00	0,00
Sn358/K974	Combi5/5	-0,01	0,00	144,04	0,00	0,00	0,00
Sn359/K975	Combi5/5	-0,01	0,00	145,99	0,00	0,00	0,00
Sn360/K976	Combi5/5	-0,01	0,00	162,32	0,00	0,00	0,00
Sn361/K977	Combi5/5	-0,01	0,00	162,53	0,00	0,00	0,00
Sn362/K978	Combi5/5	-0,01	0,00	161,80	0,00	0,00	0,00
Sn363/K979	Combi5/5	-0,01	0,00	158,76	0,00	0,00	0,00
Sn364/K980	Combi5/5	-0,01	0,01	155,41	0,00	0,00	0,00
Sn365/K981	Combi5/5	-0,01	0,01	152,75	0,00	0,00	0,00
Sn366/K982	Combi5/5	-0,01	0,01	149,89	0,00	0,00	0,00
Sn367/K983	Combi5/5	-0,01	0,01	146,86	0,00	0,00	0,00
Sn368/K984	Combi5/5	-0,01	0,01	140,39	0,00	0,00	0,00
Sn369/K985	Combi5/5	-0,01	0,00	160,45	0,00	0,00	0,00
Sn370/K986	Combi5/5	-0,01	0,00	159,52	0,00	0,00	0,00
Sn371/K987	Combi5/5	-0,01	0,00	159,09	0,00	0,00	0,00
Sn372/K988	Combi5/5	-0,01	0,00	158,17	0,00	0,00	0,00
Sn373/K989	Combi5/5	-0,01	0,00	158,82	0,00	0,00	0,00
Sn374/K990	Combi5/5	-0,01	0,00	155,27	0,00	0,00	0,00
Sn375/K991	Combi5/5	-0,01	0,00	154,57	0,00	0,00	0,00
Sn376/K992	Combi5/5	-0,01	0,00	132,71	0,00	0,00	0,00
Sn377/K993	Combi5/5	-0,01	0,00	131,41	0,00	0,00	0,00
Sn378/K994	Combi5/5	-0,01	0,00	134,47	0,00	0,00	0,00
Sn379/K995	Combi5/5	-0,01	0,00	135,61	0,00	0,00	0,00
Sn380/K996	Combi5/5	-0,01	0,00	158,33	0,00	0,00	0,00
Sn381/K997	Combi5/5	-0,01	0,00	156,97	0,00	0,00	0,00
Sn382/K998	Combi5/5	-0,01	0,00	156,26	0,00	0,00	0,00
Sn383/K999	Combi5/5	-0,01	0,00	156,12	0,00	0,00	0,00
Sn384/K1000	Combi5/5	-0,01	0,00	155,91	0,00	0,00	0,00
Sn385/K1001	Combi5/5	-0,01	0,00	152,64	0,00	0,00	0,00
Sn386/K1002	Combi5/5	-0,01	0,00	153,40	0,00	0,00	0,00
Sn387/K1003	Combi5/5	-0,01	0,00	149,39	0,00	0,00	0,00
Sn388/K1004	Combi5/5	-0,01	0,00	148,70	0,00	0,00	0,00
Sn389/K1005	Combi5/5	-0,01	0,00	145,46	0,00	0,00	0,00
Sn390/K1006	Combi5/5	-0,01	0,00	145,93	0,00	0,00	0,00
Sn391/K1007	Combi5/5	-0,01	0,00	142,56	0,00	0,00	0,00
Sn392/K1008	Combi5/5	-0,01	0,01	142,12	0,00	0,00	0,00
Sn393/K1009	Combi5/5	-0,01	0,01	138,50	0,00	0,00	0,00
Sn394/K1010	Combi5/5	-0,01	0,00	139,03	0,00	0,00	0,00
Sn395/K1011	Combi5/5	-0,01	0,00	135,97	0,00	0,00	0,00
Sn396/K1012	Combi5/5	-0,01	0,00	134,15	0,00	0,00	0,00
Sn397/K1013	Combi5/5	-0,01	0,00	132,82	0,00	0,00	0,00
Sn398/K1014	Combi5/5	-0,01	0,00	131,92	0,00	0,00	0,00
Sn399/K1015	Combi5/5	-0,01	0,00	131,59	0,00	0,00	0,00
Sn400/K1016	Combi5/5	-0,01	0,00	130,47	0,00	0,00	0,00
Sn401/K1017	Combi5/5	-0,01	0,00	129,18	0,00	0,00	0,00
Sn402/K1018	Combi5/5	-0,01	0,00	127,27	0,00	0,00	0,00
Sn403/K1019	Combi5/5	-0,01	0,00	127,19	0,00	0,00	0,00
Sn404/K1020	Combi5/5	-0,01	0,00	129,02	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn405/K1021	Combi5/5	-0,01	0,00	155,92	0,00	0,00	0,00
Sn406/K1022	Combi5/5	-0,01	0,00	155,93	0,00	0,00	0,00
Sn407/K1023	Combi5/5	-0,01	0,00	155,07	0,00	0,00	0,00
Sn408/K1024	Combi5/5	-0,01	0,00	151,67	0,00	0,00	0,00
Sn409/K1025	Combi5/5	-0,01	0,00	151,67	0,00	0,00	0,00
Sn410/K1026	Combi5/5	-0,01	0,00	155,09	0,00	0,00	0,00
Sn411/K1027	Combi5/5	-0,01	0,00	155,97	0,00	0,00	0,00
Sn412/K1028	Combi5/5	-0,01	0,00	155,98	0,00	0,00	0,00
Sn413/K1029	Combi5/5	-0,01	0,00	156,22	0,00	0,00	0,00
Sn414/K1030	Combi5/5	-0,01	0,00	152,66	0,00	0,00	0,00
Sn415/K1031	Combi5/5	-0,01	0,00	148,68	0,00	0,00	0,00
Sn416/K1032	Combi5/5	-0,01	0,00	145,38	0,00	0,00	0,00
Sn417/K1033	Combi5/5	-0,01	0,00	141,97	0,00	0,00	0,00
Sn418/K1034	Combi5/5	-0,01	0,00	138,28	0,00	0,00	0,00
Sn419/K1035	Combi5/5	-0,01	0,00	130,07	0,00	0,00	0,00
Sn420/K1036	Combi5/5	-0,01	0,00	131,37	0,00	0,00	0,00
Sn421/K1037	Combi5/5	-0,01	0,00	132,30	0,00	0,00	0,00
Sn422/K1038	Combi5/5	-0,01	0,00	133,71	0,00	0,00	0,00
Sn423/K1039	Combi5/5	-0,01	0,00	135,57	0,00	0,00	0,00
Sn424/K1040	Combi5/5	-0,01	0,00	130,89	0,00	0,00	0,00
Sn425/K1041	Combi5/5	-0,01	0,00	138,66	0,00	0,00	0,00
Sn426/K1042	Combi5/5	-0,01	0,00	142,31	0,00	0,00	0,00
Sn427/K1043	Combi5/5	-0,01	0,00	145,79	0,00	0,00	0,00
Sn428/K1044	Combi5/5	-0,01	0,00	149,33	0,00	0,00	0,00
Sn429/K1045	Combi5/5	-0,01	0,00	153,42	0,00	0,00	0,00
Sn430/K1046	Combi5/5	-0,01	0,00	155,98	0,00	0,00	0,00
Sn431/K1047	Combi5/5	-0,01	0,00	156,44	0,00	0,00	0,00
Sn432/K1048	Combi5/5	-0,01	0,00	157,04	0,00	0,00	0,00
Sn433/K1049	Combi5/5	-0,01	0,00	158,46	0,00	0,00	0,00
Sn434/K1050	Combi5/5	-0,01	0,00	159,30	0,00	0,00	0,00
Sn435/K1051	Combi5/5	-0,01	0,00	158,28	0,00	0,00	0,00
Sn436/K1052	Combi5/5	-0,01	0,00	154,58	0,00	0,00	0,00
Sn437/K1053	Combi5/5	-0,02	0,00	130,37	0,00	0,00	0,00
Sn438/K1054	Combi5/5	-0,01	0,00	133,16	0,00	0,00	0,00
Sn439/K1055	Combi5/5	-0,01	0,00	134,15	0,00	0,00	0,00
Sn440/K1056	Combi5/5	-0,02	0,00	131,56	0,00	0,00	0,00
Sn441/K1057	Combi5/5	-0,01	0,00	155,29	0,00	0,00	0,00
Sn442/K1058	Combi5/5	-0,01	0,00	158,94	0,00	0,00	0,00
Sn443/K1059	Combi5/5	-0,01	0,00	159,76	0,00	0,00	0,00
Sn444/K1060	Combi5/5	-0,01	0,00	160,71	0,00	0,00	0,00
Sn445/K1061	Combi5/5	-0,01	0,00	162,10	0,00	0,00	0,00
Sn446/K1062	Combi5/5	-0,01	0,00	158,87	0,00	0,00	0,00
Sn447/K1063	Combi5/5	-0,01	0,00	155,42	0,00	0,00	0,00
Sn448/K1064	Combi5/5	-0,01	0,00	152,56	0,00	0,00	0,00
Sn449/K1065	Combi5/5	-0,01	0,00	149,40	0,00	0,00	0,00
Sn450/K1066	Combi5/5	-0,01	0,00	146,09	0,00	0,00	0,00
Sn451/K1067	Combi5/5	-0,01	0,00	138,80	0,00	0,00	0,00
Sn452/K1068	Combi5/5	-0,01	0,00	140,72	0,00	0,00	0,00
Sn453/K1069	Combi5/5	-0,01	0,00	141,73	0,00	0,00	0,00
Sn454/K1070	Combi5/5	-0,01	0,00	142,51	0,00	0,00	0,00
Sn455/K1071	Combi5/5	-0,01	0,00	144,74	0,00	0,00	0,00
Sn456/K1072	Combi5/5	-0,01	0,00	149,67	0,00	0,00	0,00
Sn457/K1073	Combi5/5	-0,01	0,00	152,80	0,00	0,00	0,00
Sn458/K1074	Combi5/5	-0,01	0,00	155,61	0,00	0,00	0,00
Sn459/K1075	Combi5/5	-0,01	0,00	158,11	0,00	0,00	0,00
Sn460/K1076	Combi5/5	-0,01	0,00	161,06	0,00	0,00	0,00
Sn461/K1077	Combi5/5	-0,01	0,00	162,52	0,00	0,00	0,00
Sn462/K1078	Combi5/5	-0,01	0,00	162,83	0,00	0,00	0,00
Sn463/K1079	Combi5/5	-0,01	0,00	164,01	0,00	0,00	0,00
Sn464/K1080	Combi5/5	-0,01	0,00	167,38	0,00	0,00	0,00
Sn465/K1081	Combi5/5	-0,01	0,00	164,55	0,00	0,00	0,00
Sn466/K1082	Combi5/5	-0,01	0,00	162,72	0,00	0,00	0,00
Sn467/K1083	Combi5/5	-0,01	0,00	159,13	0,00	0,00	0,00
Sn468/K1084	Combi5/5	-0,01	0,00	161,78	0,00	0,00	0,00
Sn469/K1085	Combi5/5	-0,01	0,00	158,52	0,00	0,00	0,00
Sn470/K1086	Combi5/5	-0,01	0,00	157,95	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn471/K1087	Combi5/5	-0,01	0,00	155,47	0,00	0,00	0,00
Sn472/K1088	Combi5/5	-0,01	0,00	154,93	0,00	0,00	0,00
Sn473/K1089	Combi5/5	-0,01	0,00	154,17	0,00	0,00	0,00
Sn474/K1090	Combi5/5	-0,01	0,00	151,68	0,00	0,00	0,00
Sn475/K1091	Combi5/5	-0,01	0,00	150,73	0,00	0,00	0,00
Sn476/K1092	Combi5/5	-0,01	0,00	150,31	0,00	0,00	0,00
Sn477/K1093	Combi5/5	-0,01	0,00	147,80	0,00	0,00	0,00
Sn478/K1094	Combi5/5	-0,01	0,00	146,51	0,00	0,00	0,00
Sn479/K1095	Combi5/5	-0,01	0,00	142,84	0,00	0,00	0,00
Sn480/K1096	Combi5/5	-0,01	0,00	142,03	0,00	0,00	0,00

6.2. Vloer

6.2.1. 2D element - Interne krachten vloer

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

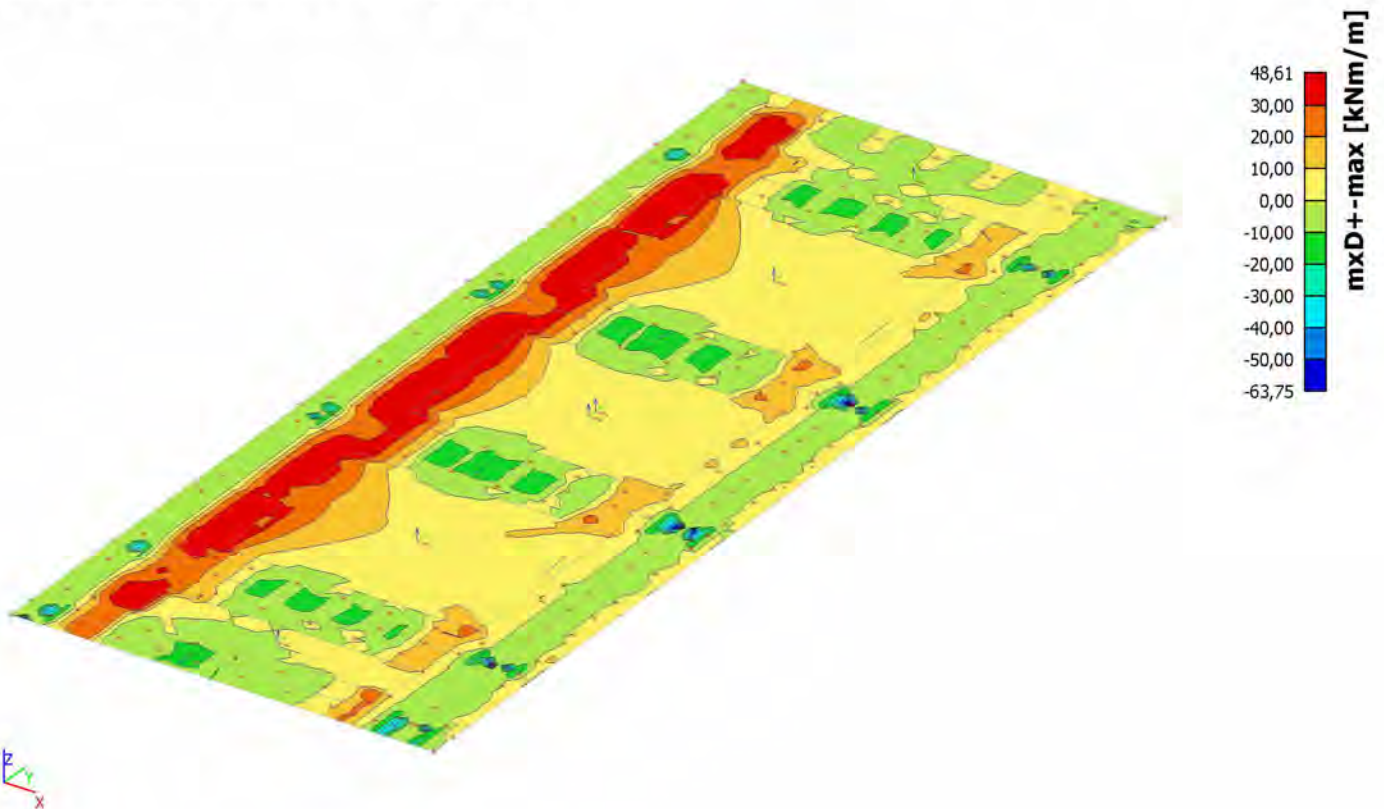
Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

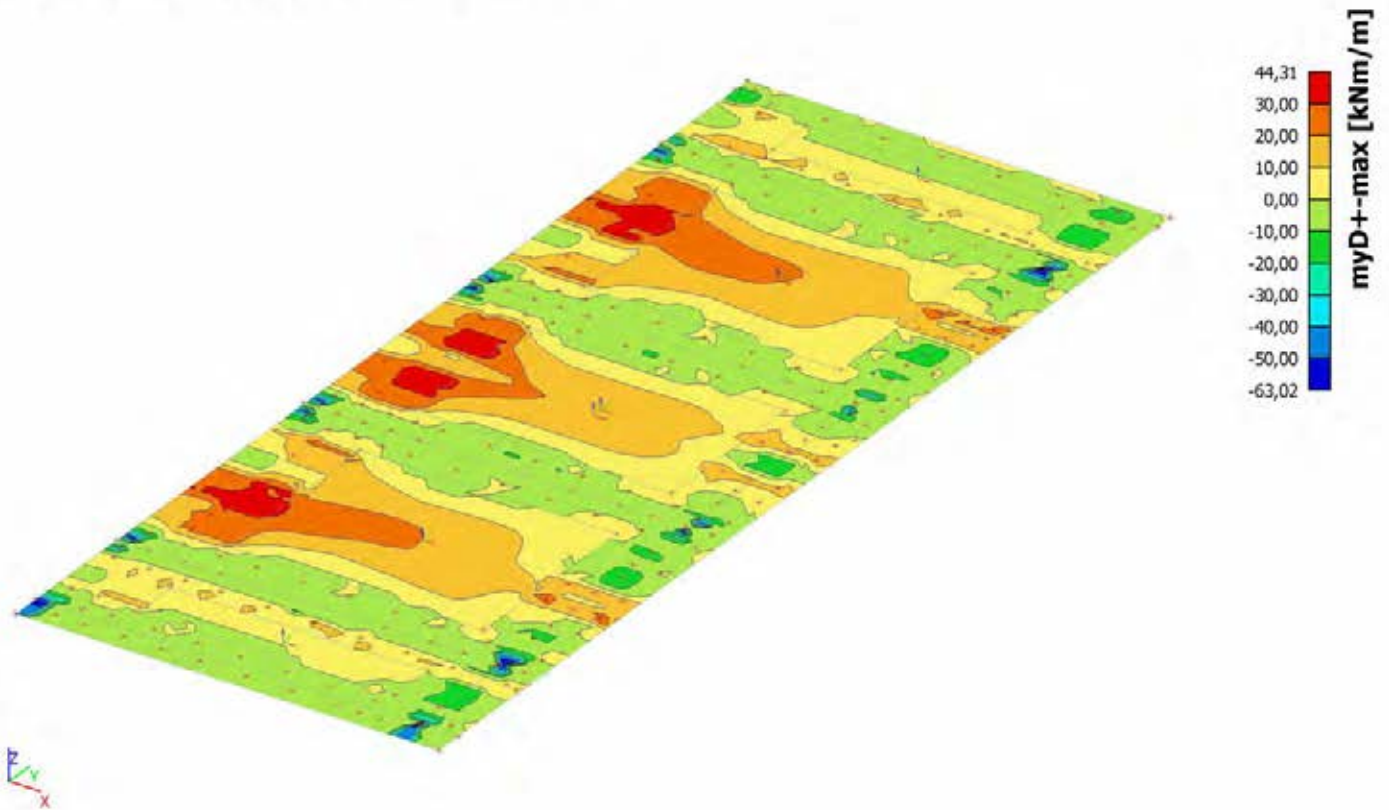
Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem..

Staaf	BG	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]
E29	Alle UGT	-74,26	0,00	-135,86	62,81	100,42	-9,96	-28,58	0,00	-67,60
E30	Alle UGT	122,56	58,54	-31,80	0,82	6,49	-31,80	0,00	1,74	-22,99
E29	Alle UGT	0,00	-72,87	-85,06	75,28	62,03	-19,48	-29,26	0,00	-93,20
E68	Alle UGT	24,64	88,27	-5,71	-7,91	0,00	-43,81	-77,70	0,00	-358,24
E31	Alle UGT	3,70	0,00	-192,50	0,00	147,36	-9,66	10,79	0,00	-5,54
E56	Alle UGT	0,26	3,28	0,00	0,68	0,00	-0,63	98,14	0,00	-25,05
E49	Alle UGT	43,58	64,20	-20,91	-37,35	0,00	-64,28	-15,91	0,00	-470,65
E29	Alle UGT	0,00	14,56	-73,15	103,85	5,90	-24,43	0,00	0,00	-30,35
E56	Alle UGT	12,28	9,44	-2,09	0,00	-50,71	-68,80	-77,88	0,00	-114,78
E31	Alle UGT	5,57	0,00	-144,46	0,09	197,04	-5,57	15,26	11,07	-1,02
E30	Alle UGT	30,98	25,31	-80,73	0,00	1,65	-102,02	0,00	0,87	-66,14
E98	Alle UGT	-1,27	0,00	-6,83	2,16	8,89	0,00	6,14	20,43	-12,52
E45	Alle UGT	0,04	3,19	-10,49	2,78	0,00	-10,49	-408,47	0,00	-464,44
E45	Alle UGT	26,15	18,54	-12,53	4,43	7,00	-12,53	382,78	13,62	-204,78
E45	Alle UGT	0,04	3,19	-10,49	2,77	0,00	-10,49	-199,53	-421,44	-687,01
E71	Alle UGT	8,92	77,84	-4,45	6,83	0,00	-13,97	285,94	1177,60	-126,09
E45	Alle UGT	3,83	10,78	-25,55	8,05	0,01	-25,55	39,32	0,00	-1917,50
E90	Alle UGT	0,00	0,03	-0,66	2,28	0,25	-0,05	113,18	0,39	0,00

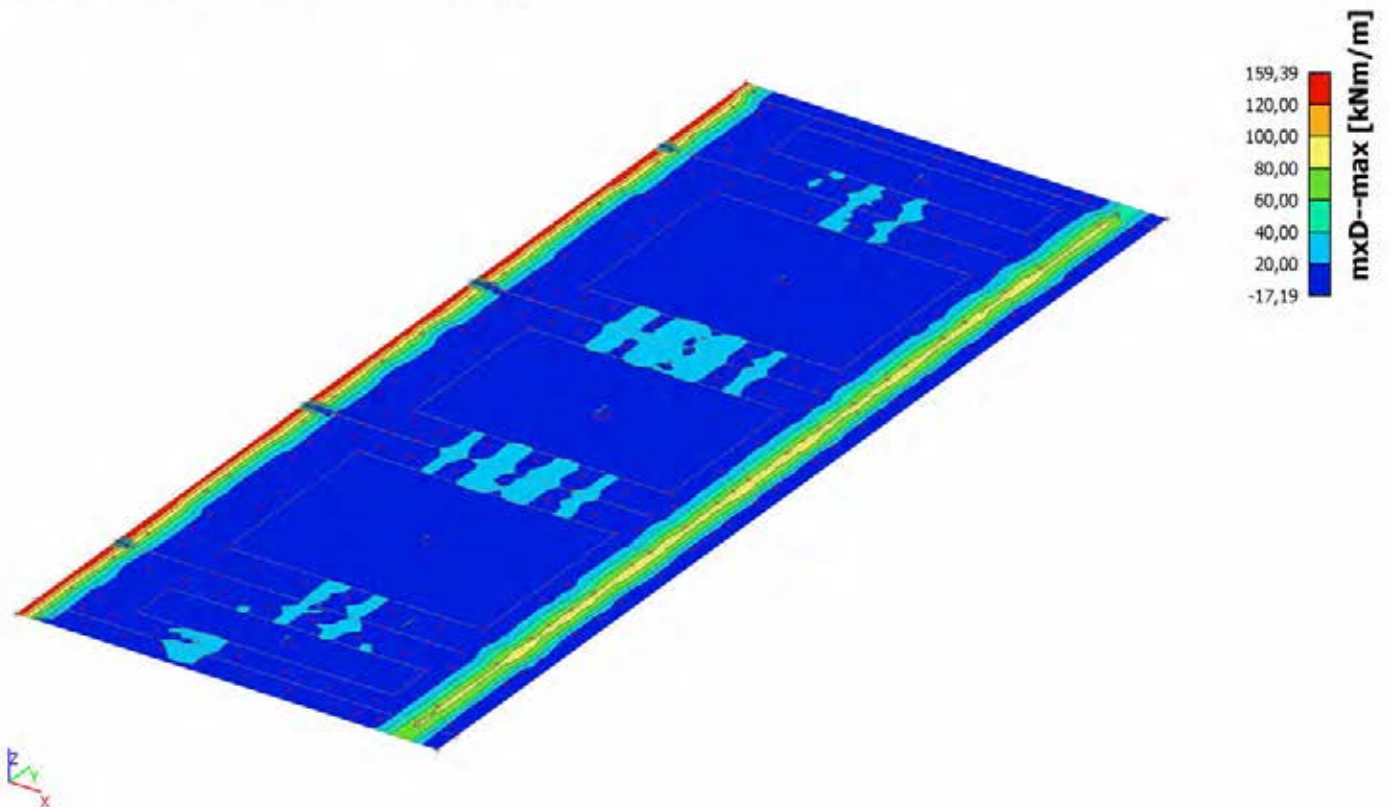
6.2.2. 2D element - Interne krachten; mxD+



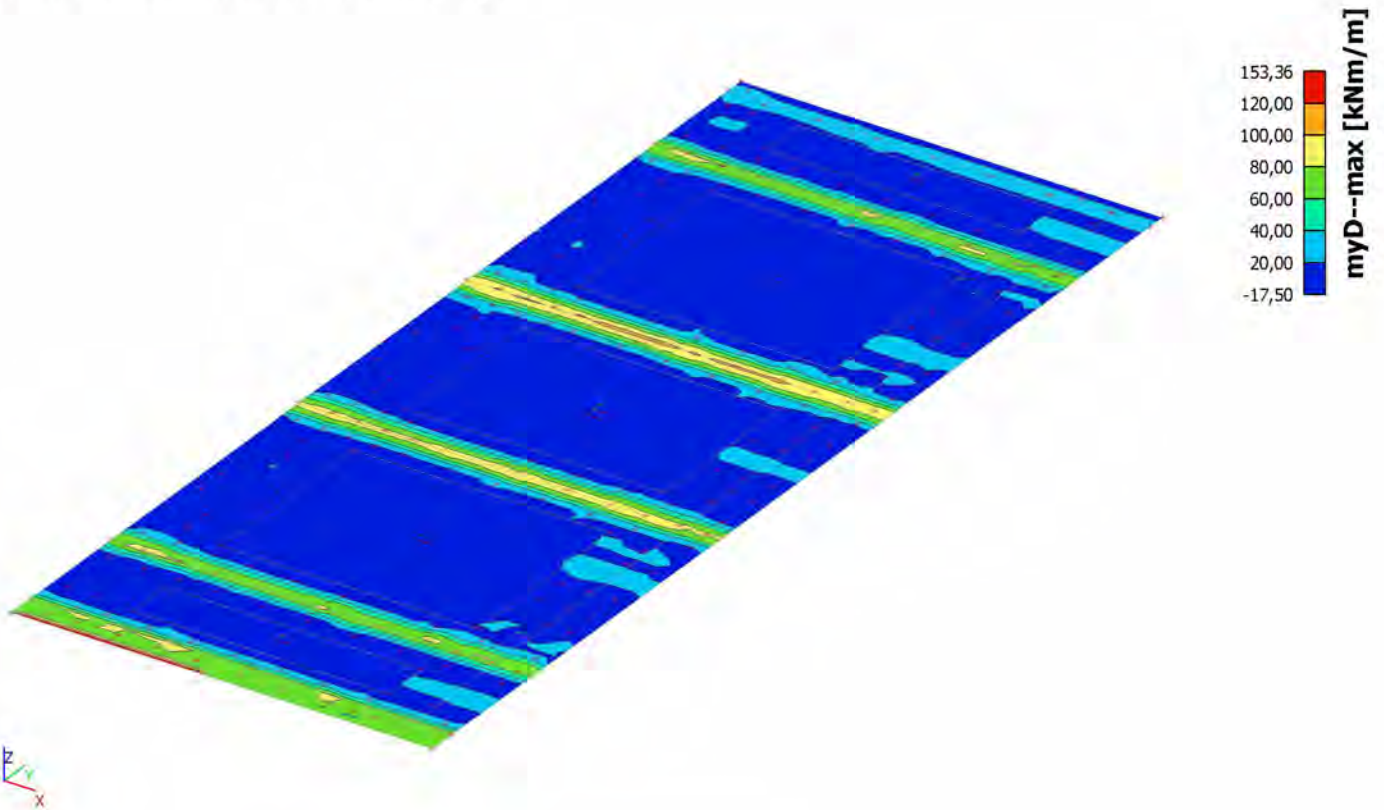
6.2.3. 2D element - Interne krachten; myD+



6.2.4. 2D element - Interne krachten; mxD-



6.2.5. 2D element - Interne krachten; myD-



6.3. Front- en achterwand

6.3.1. 2D element - Interne krachten front- en achterwand

Lineaire berekening, Extreem : Globaal

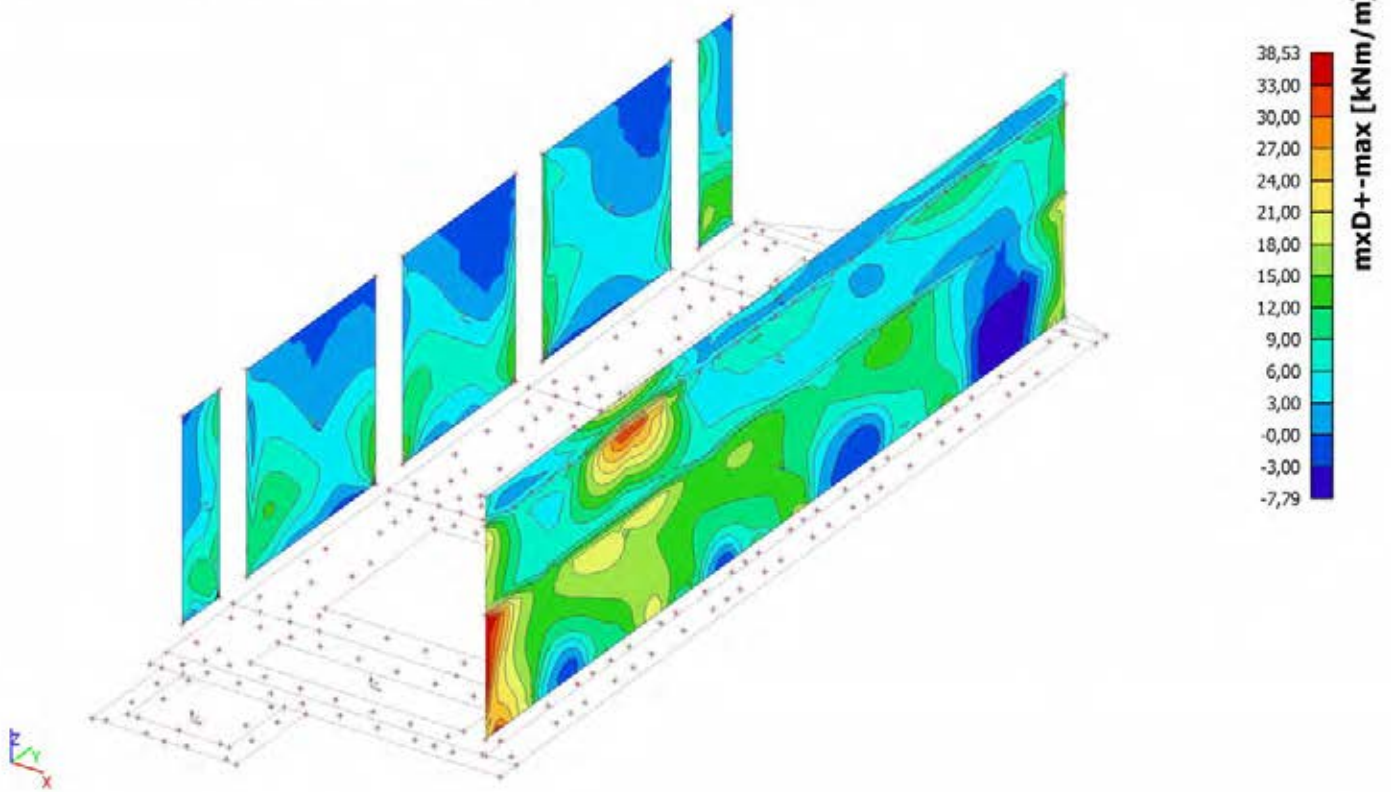
Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

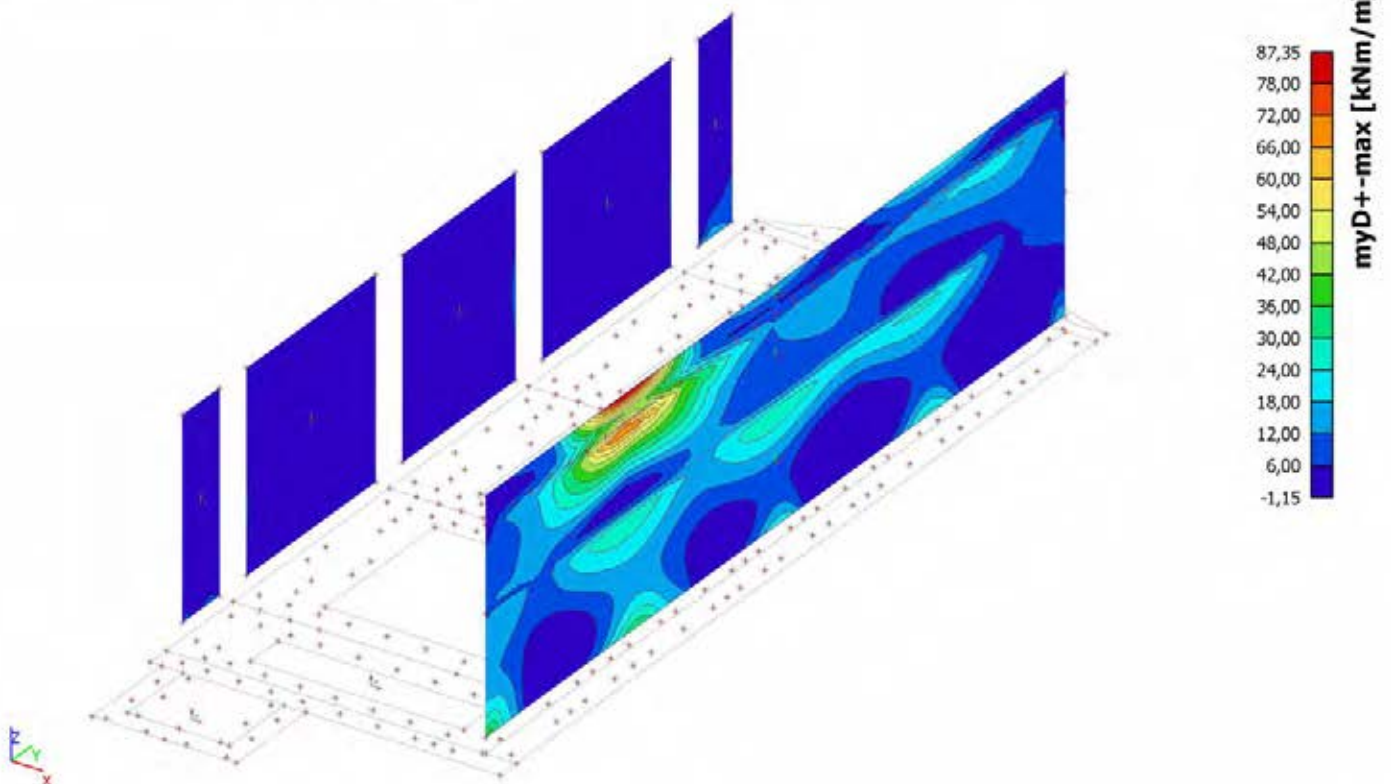
Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem..

Staafl	BG	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]
E54	Alle UGT	-10,63	0,00	-43,82	7,49	31,11	-10,74	-82,02	0,00	-510,04
E54	Alle UGT	38,53	12,88	-1,69	0,00	-8,15	-27,03	5,19	0,00	-183,66
E54	Alle UGT	-6,88	-8,24	-15,74	8,05	6,63	-14,77	-20,03	0,00	-385,66
E56	Alle UGT	21,27	87,35	-5,23	-2,81	0,00	-15,67	68,67	0,00	-41,24
E87	Alle UGT	21,71	0,00	-77,62	17,10	54,30	-77,61	-215,49	0,00	-346,20
E55	Alle UGT	26,74	64,15	0,00	-2,84	0,00	-12,24	131,59	0,00	-139,56
E55	Alle UGT	6,58	11,72	-9,51	-30,47	0,00	-67,25	-16,19	0,00	-388,79
E87	Alle UGT	25,82	0,00	-47,90	54,47	79,76	-45,38	23,46	0,00	-237,97
E54	Alle UGT	22,08	16,41	-1,34	0,00	-23,38	-26,68	-34,87	0,00	-308,60
E38	Alle UGT	21,44	0,00	-47,39	35,58	81,51	-35,34	-162,15	0,00	-342,36
E56	Alle UGT	5,87	17,83	-8,81	-18,27	0,00	-84,55	-78,19	0,00	-248,87
E87	Alle UGT	7,72	7,71	-8,98	20,09	20,10	0,00	98,62	0,00	-97,86
E54	Alle UGT	4,81	8,39	-21,38	-3,70	0,00	-21,68	-291,21	0,00	-451,85
E87	Alle UGT	0,00	-0,01	-2,29	4,85	0,40	-0,19	200,71	0,61	-0,02
E87	Alle UGT	-3,82	0,00	-35,13	16,08	34,36	-31,76	-194,12	-191,54	-278,15
E87	Alle UGT	0,13	0,00	-3,64	16,49	7,63	-0,99	171,07	50,91	-41,19
E54	Alle UGT	3,84	11,39	-16,77	-4,08	0,00	-22,73	-188,69	0,00	-668,39
E90	Alle UGT	0,00	0,03	-0,66	2,28	0,25	-0,05	113,18	0,39	0,00

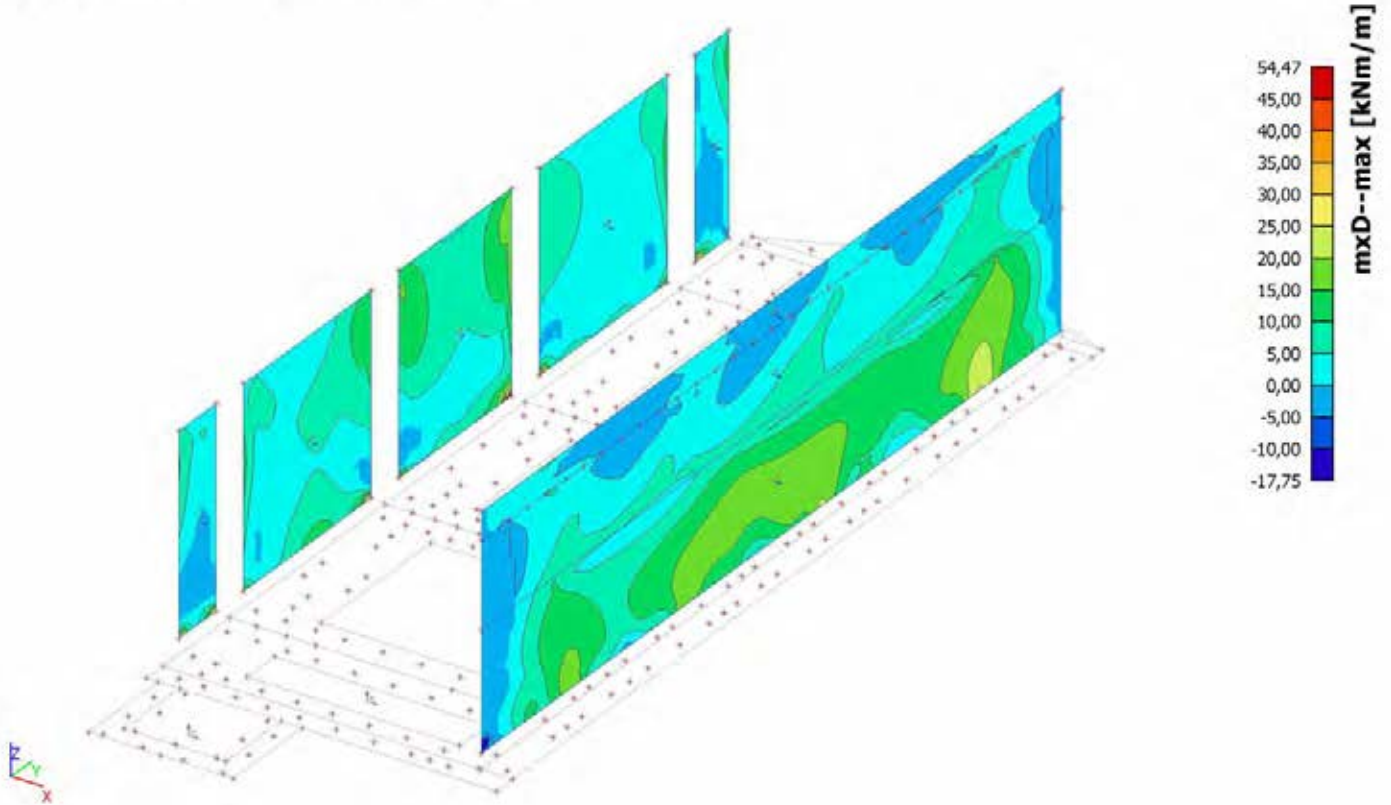
6.3.2. 2D element - Interne krachten; mxD+



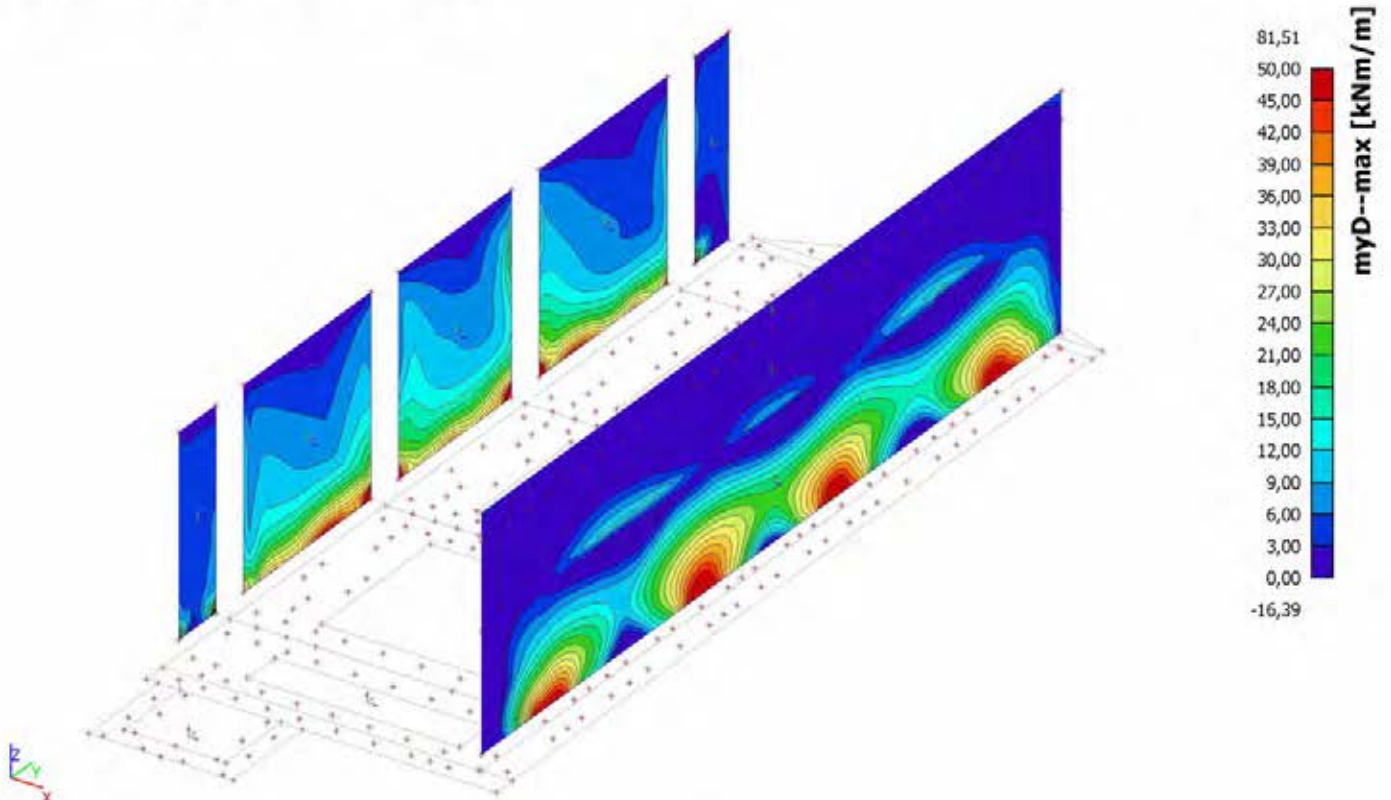
6.3.3. 2D element - Interne krachten; myD+



6.3.4. 2D element - Interne krachten; mxD-



6.3.5. 2D element - Interne krachten; myD-



6.4. Zijwanden

6.4.1. 2D element - Interne krachten zijwanden

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Rib / Integratiestrook

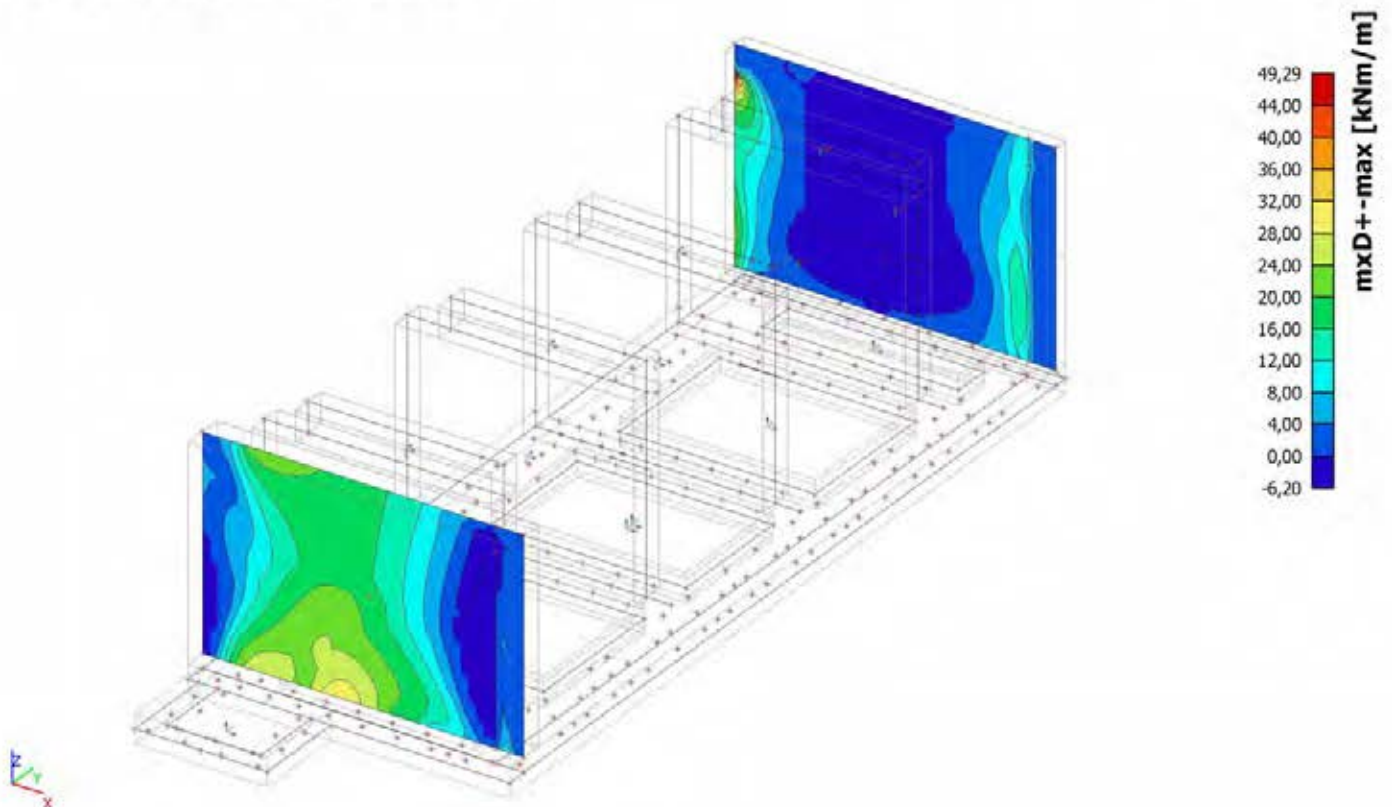
Selectie : E39,E52

Klasse : Alle UGT

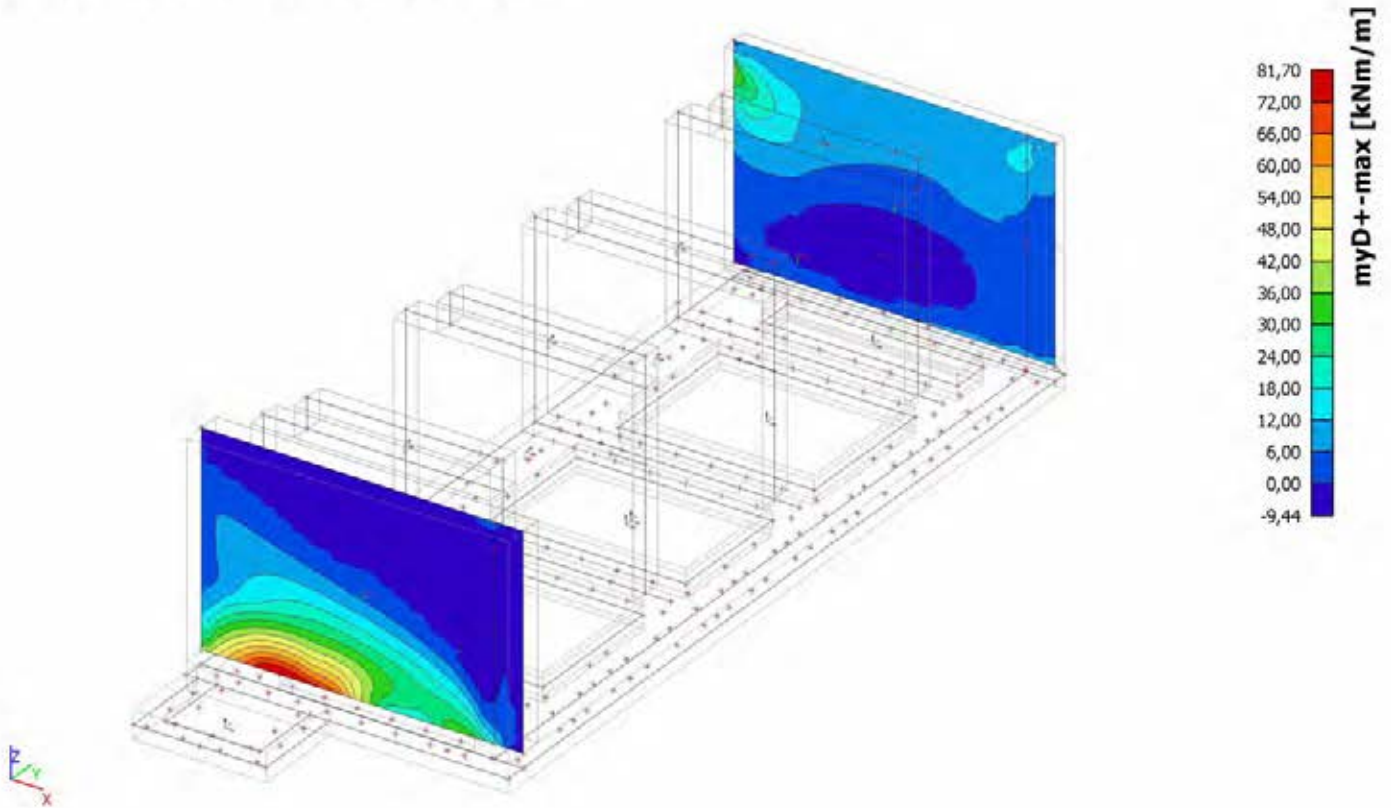
Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem..

StAAF	BG	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]
E39	Alle UGT	-47,17	0,00	-51,23	0,00	0,18	-6,52	-1,14	0,00	-126,94
E52	Alle UGT	49,29	39,53	-6,69	0,00	-14,01	-15,83	84,14	0,00	-98,95
E39	Alle UGT	-19,34	-15,58	-22,82	1,26	0,00	-3,10	-8,19	0,00	-147,47
E39	Alle UGT	24,87	81,70	-9,40	-3,21	0,00	-39,00	-57,59	0,00	-353,97
E39	Alle UGT	17,10	11,10	0,00	0,00	-1,33	-10,72	-6,39	0,00	-237,44
E39	Alle UGT	16,43	29,88	-11,74	-25,30	0,00	-68,61	-69,91	0,00	-372,26
E39	Alle UGT	7,78	2,17	-3,62	47,67	51,72	-1,00	15,07	0,00	-96,46
E52	Alle UGT	16,36	14,86	-2,02	0,00	-34,88	-40,16	-2,39	0,00	-128,68
E39	Alle UGT	14,67	42,21	-10,27	-19,42	0,00	-75,61	-74,79	0,00	-419,66
E39	Alle UGT	2,90	0,00	-2,49	3,76	7,65	0,00	2,11	0,00	-214,31
E39	Alle UGT	17,28	45,58	-25,94	-11,32	0,00	-69,75	-81,01	0,00	-449,72
E39	Alle UGT	0,00	40,09	-9,78	15,40	0,00	-16,54	-7,68	0,00	-37,26
E39	Alle UGT	6,74	21,38	-15,01	-0,92	0,00	-28,25	-65,28	0,00	-479,35

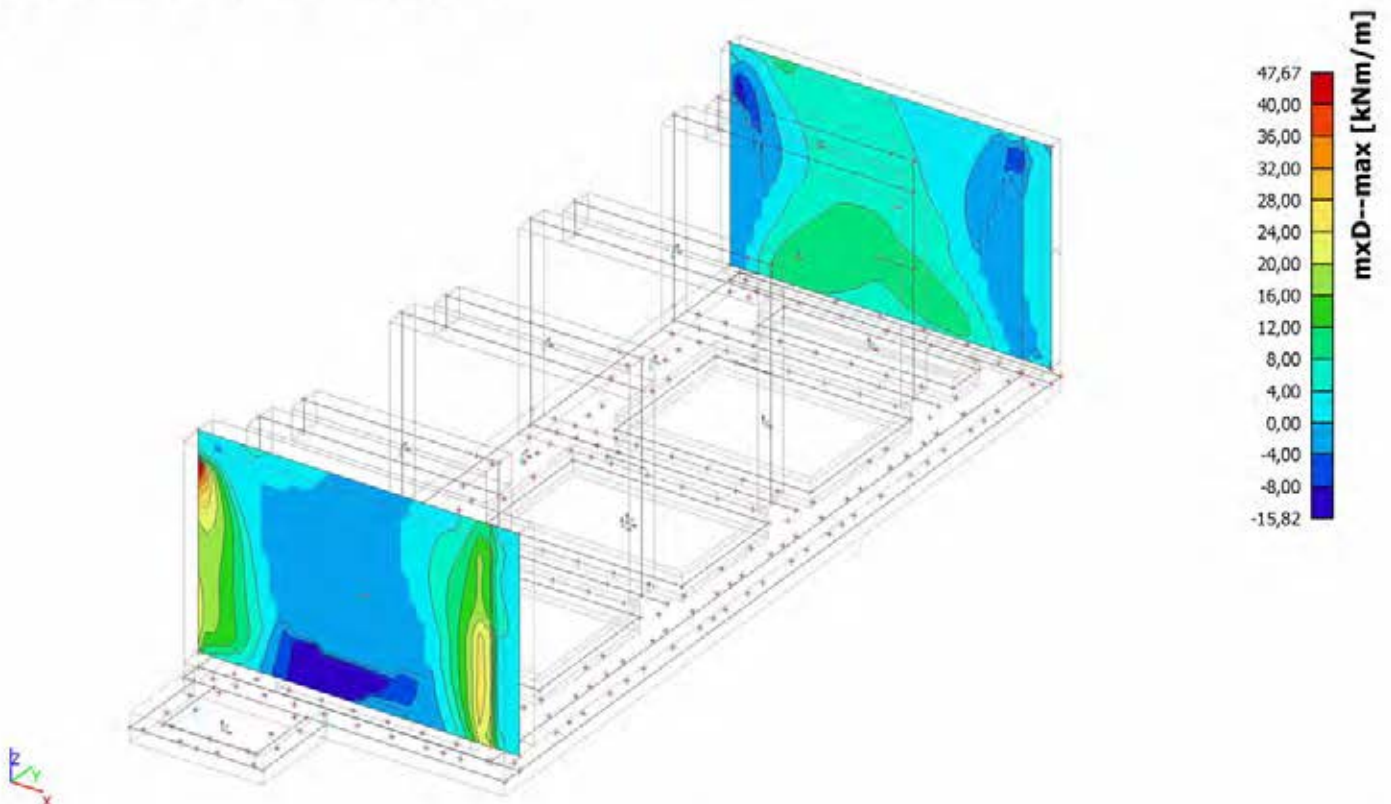
6.4.2. 2D element - Interne krachten; mxD+



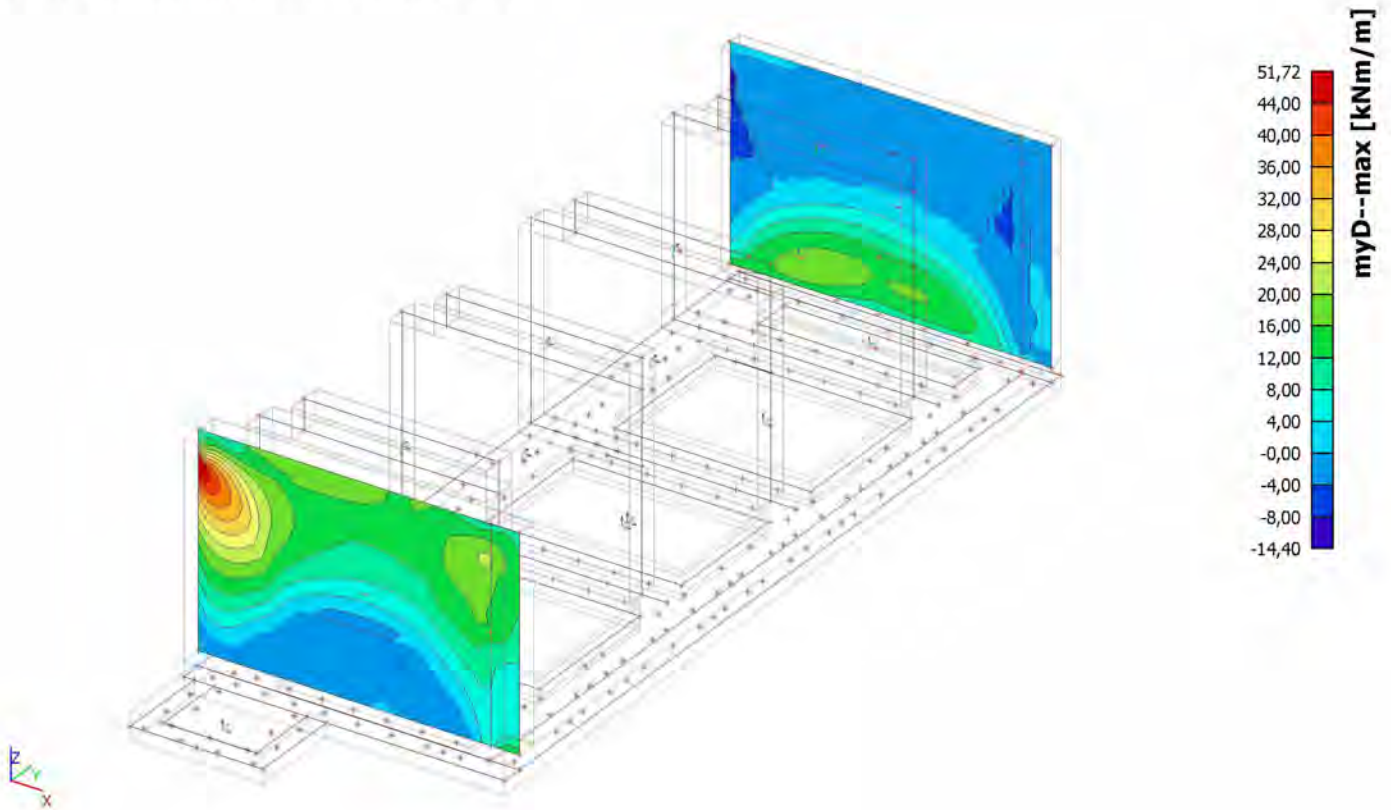
6.4.3. 2D element - Interne krachten; myD+



6.4.4. 2D element - Interne krachten; mxD-



6.4.5. 2D element - Interne krachten; myD-



6.5. Wanden opleggingen

6.5.1. 2D element - Interne krachten wanden opleggingen

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Rib / Integratiestrook

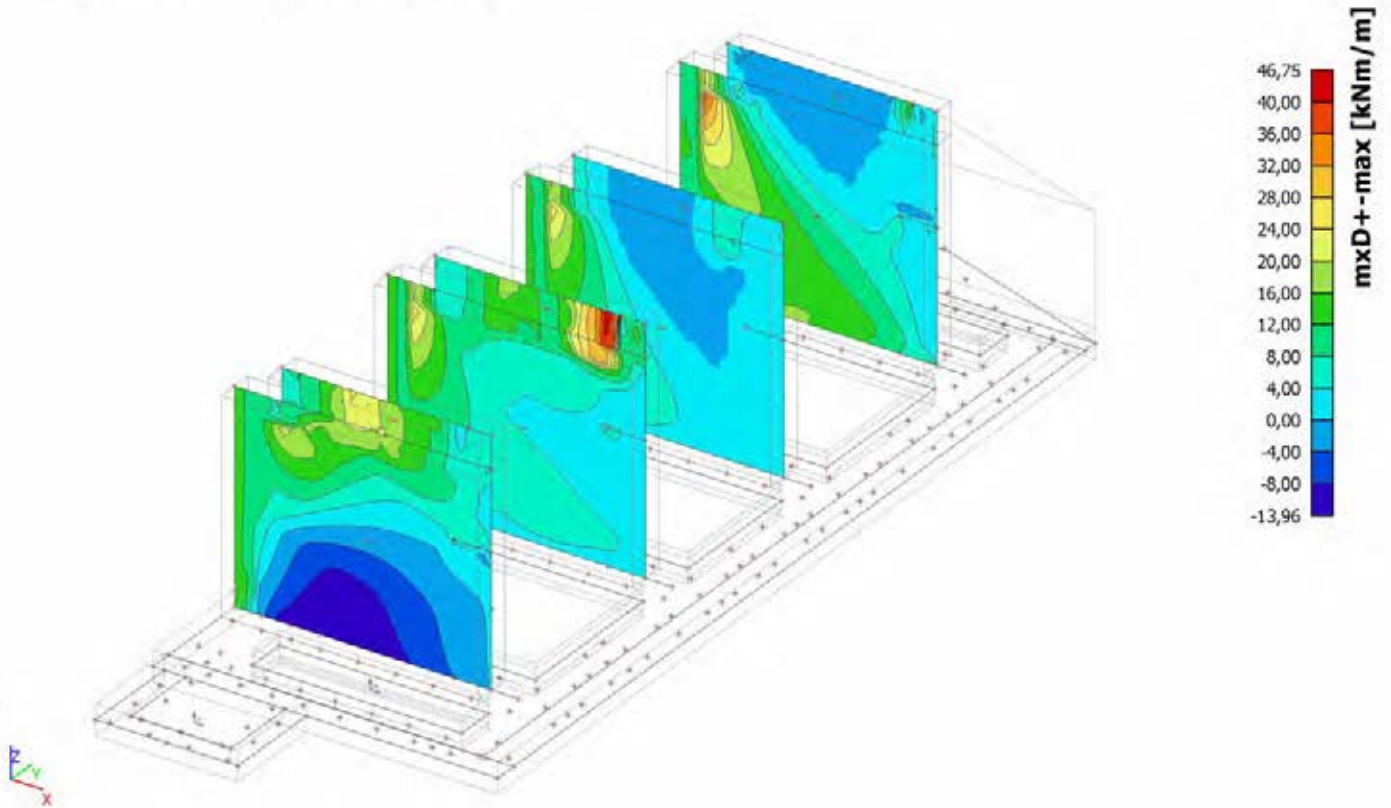
Selectie : E44..E47,E92..E95

Klasse : Alle UGT

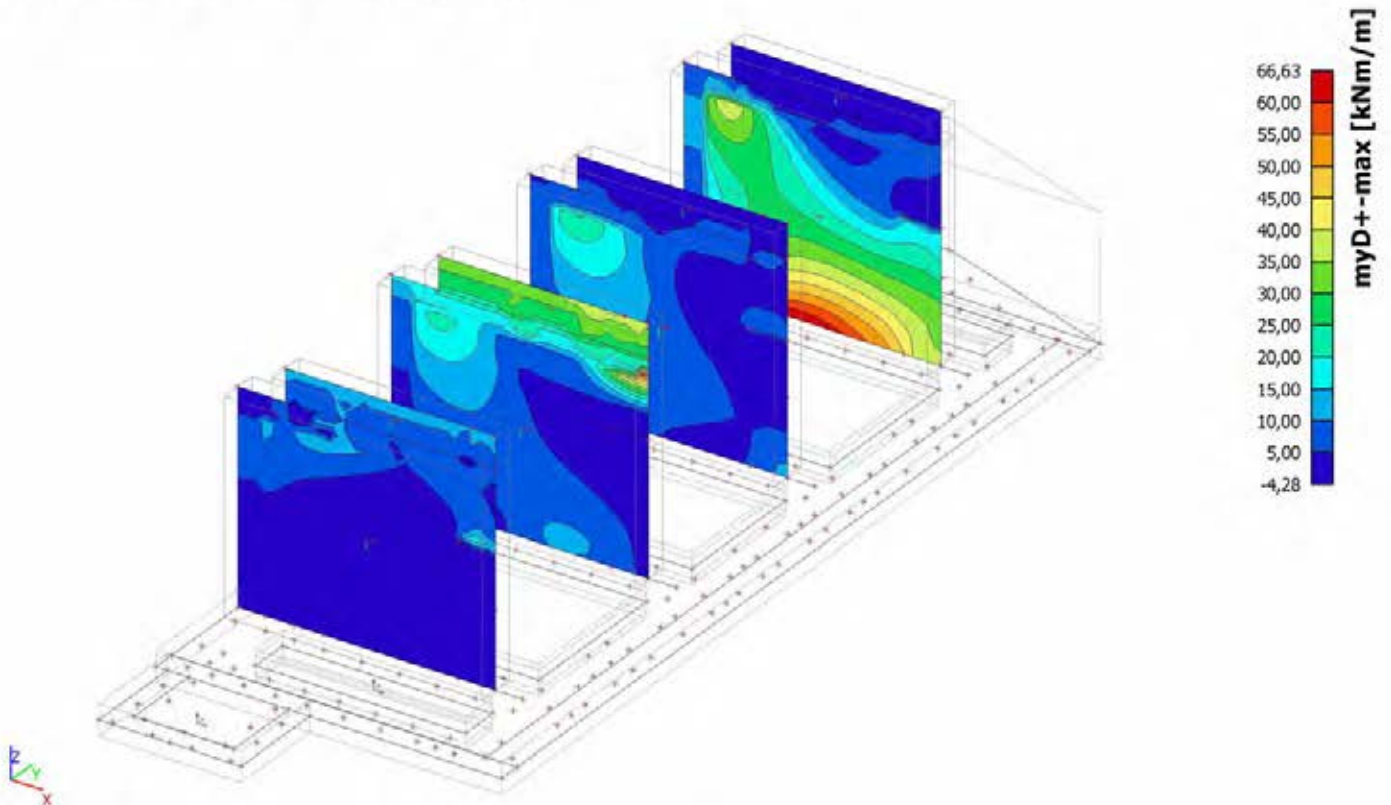
Elementaire ontwerpvoorwaarden. In knopen, gem..

Staafl	BG	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]
E47	Alle UGT	-19,44	0,00	-26,87	0,08	0,33	-17,96	-66,97	0,00	-248,01
E94	Alle UGT	46,75	42,14	-7,56	0,59	10,16	-7,71	-4,48	0,00	-107,89
E95	Alle UGT	0,00	-25,44	-50,01	0,45	0,00	-25,89	-50,31	0,00	-159,43
E44	Alle UGT	17,30	66,63	0,00	-14,16	0,00	-59,41	-65,96	0,00	-390,57
E47	Alle UGT	-0,38	0,00	-68,86	0,17	1,50	-0,95	0,31	0,00	-325,84
E45	Alle UGT	2,49	6,60	0,00	0,22	0,00	-4,54	-38,50	0,00	-343,01
E94	Alle UGT	6,74	3,59	-18,98	-21,92	-1,63	-33,38	-68,48	0,00	-188,63
E95	Alle UGT	5.1.2.a	8,82	-1,59	61,27	41,06	-8,10	13,30	0,00	-112,92
E94	Alle UGT	8,39	6,34	-23,44	0,00	-26,50	-38,95	-107,56	0,00	-180,36
E47	Alle UGT	0,51	0,00	-1,24	0,55	69,03	-0,33	0,63	0,00	-205,22
E44	Alle UGT	14,16	59,41	-0,66	-16,96	0,00	-66,30	-85,82	0,00	-507,00
E47	Alle UGT	-2,25	0,00	-20,43	5,34	28,52	0,00	-17,22	0,00	-302,71
E45	Alle UGT	0,04	3,21	-10,49	2,77	0,00	-10,49	-407,77	0,00	-463,30
E45	Alle UGT	26,15	18,54	-12,53	4,43	7,00	-12,53	382,78	13,62	-204,78
E45	Alle UGT	0,04	3,21	-10,49	2,76	0,00	-10,49	-199,44	-419,22	-687,39
E45	Alle UGT	12,78	6,36	-2,99	1,05	1,13	-2,99	124,24	107,79	-42,47
E45	Alle UGT	3,83	10,78	-25,55	8,05	0,01	-25,55	39,32	0,00	-1917,50
E46	Alle UGT	13,44	5,70	-0,53	5,41	3,47	-3,88	-6,22	0,00	-38,10

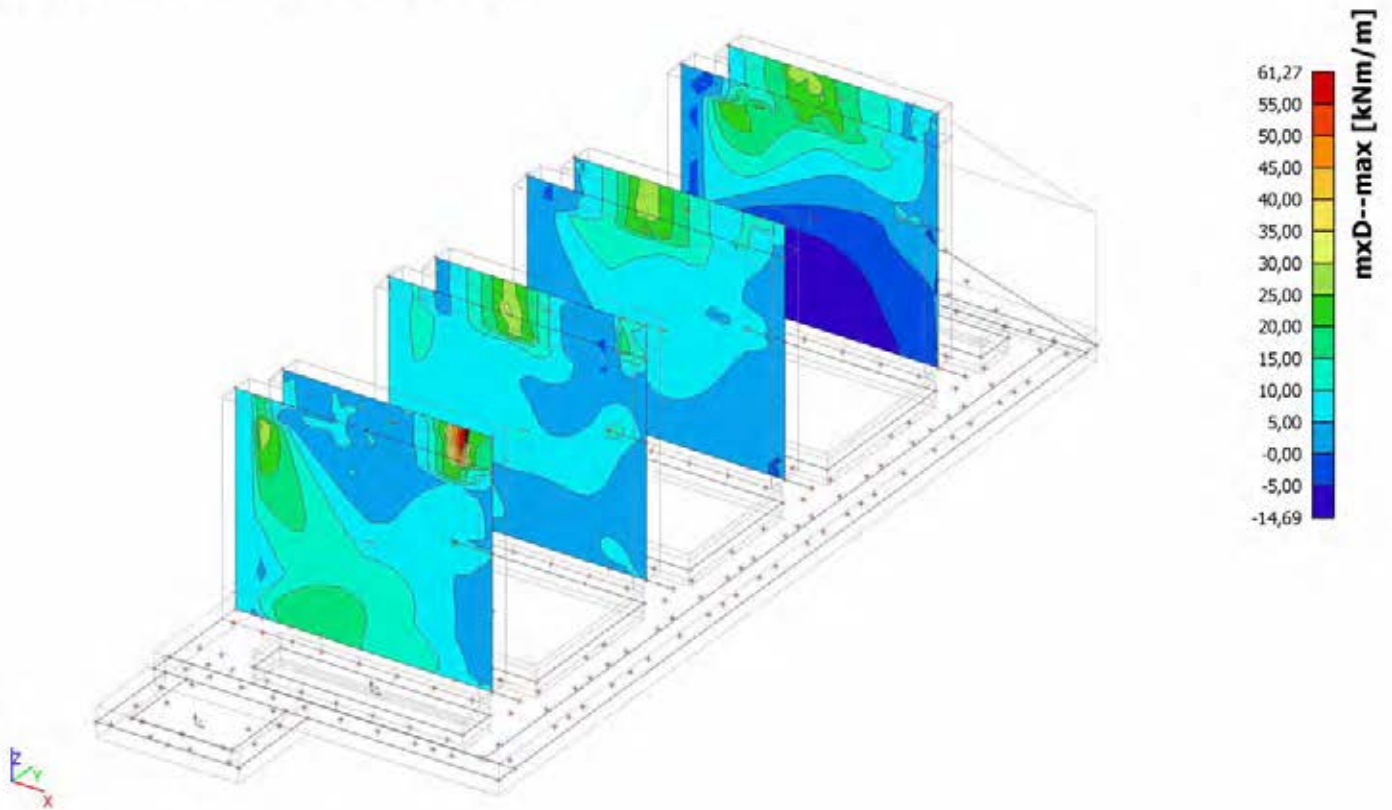
6.5.2. 2D element - Interne krachten; mxD+



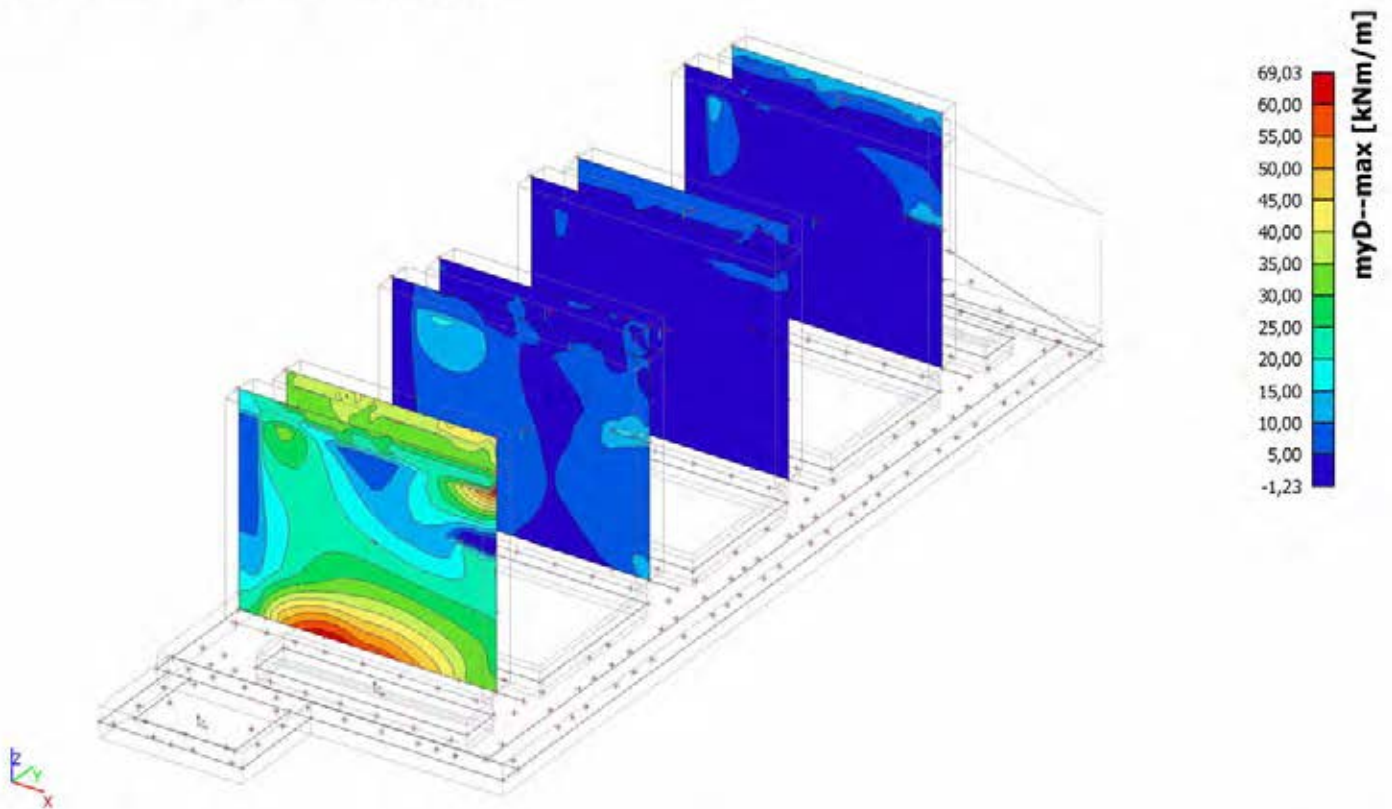
6.5.3. 2D element - Interne krachten; myD+



6.5.4. 2D element - Interne krachten; mxD-



6.5.5. 2D element - Interne krachten; myD-



6.6. Kelderdak plaat

6.6.1. 2D element - Interne krachten kelderdak

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Rib / Integratiestrook

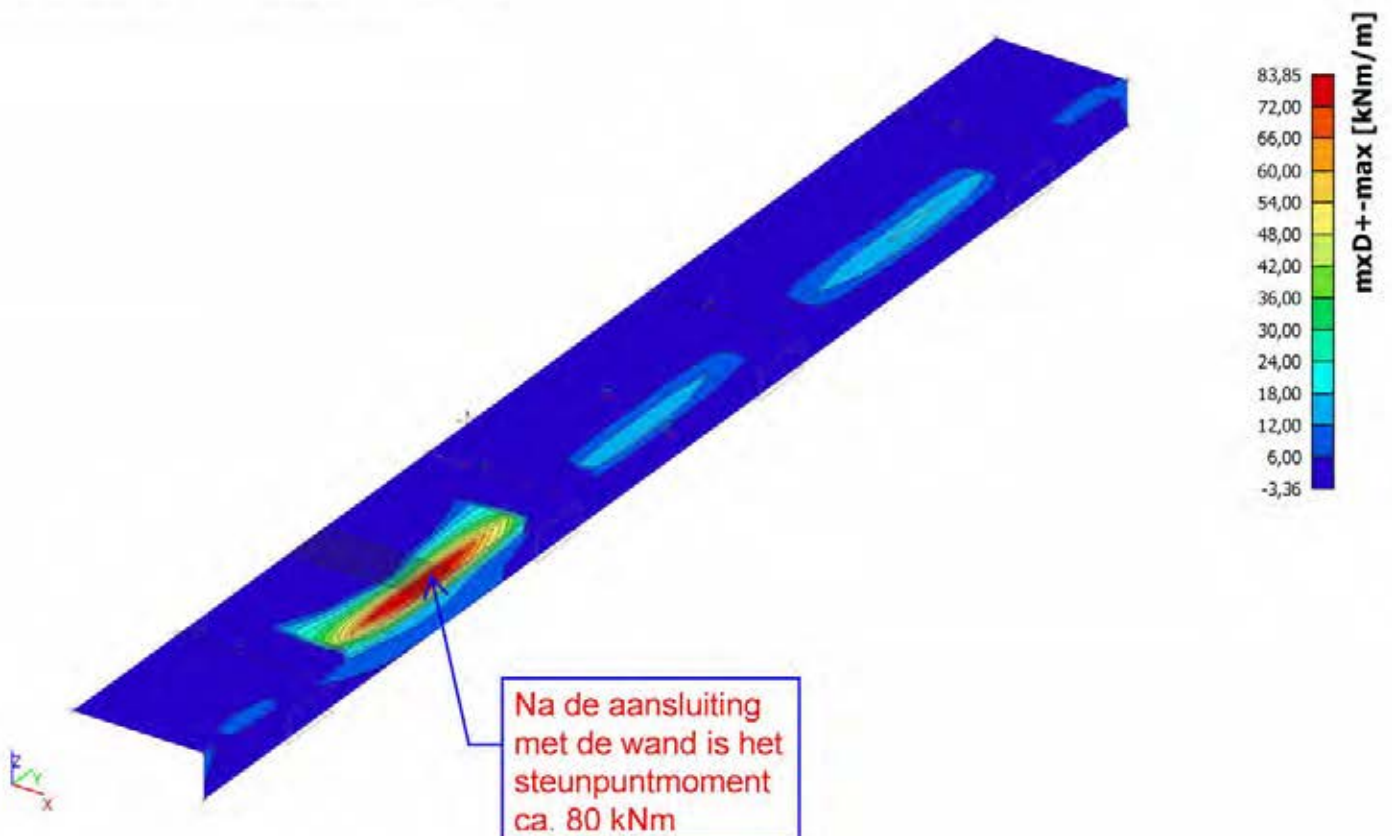
Selectie : E56,E71

Klasse : Alle UGT

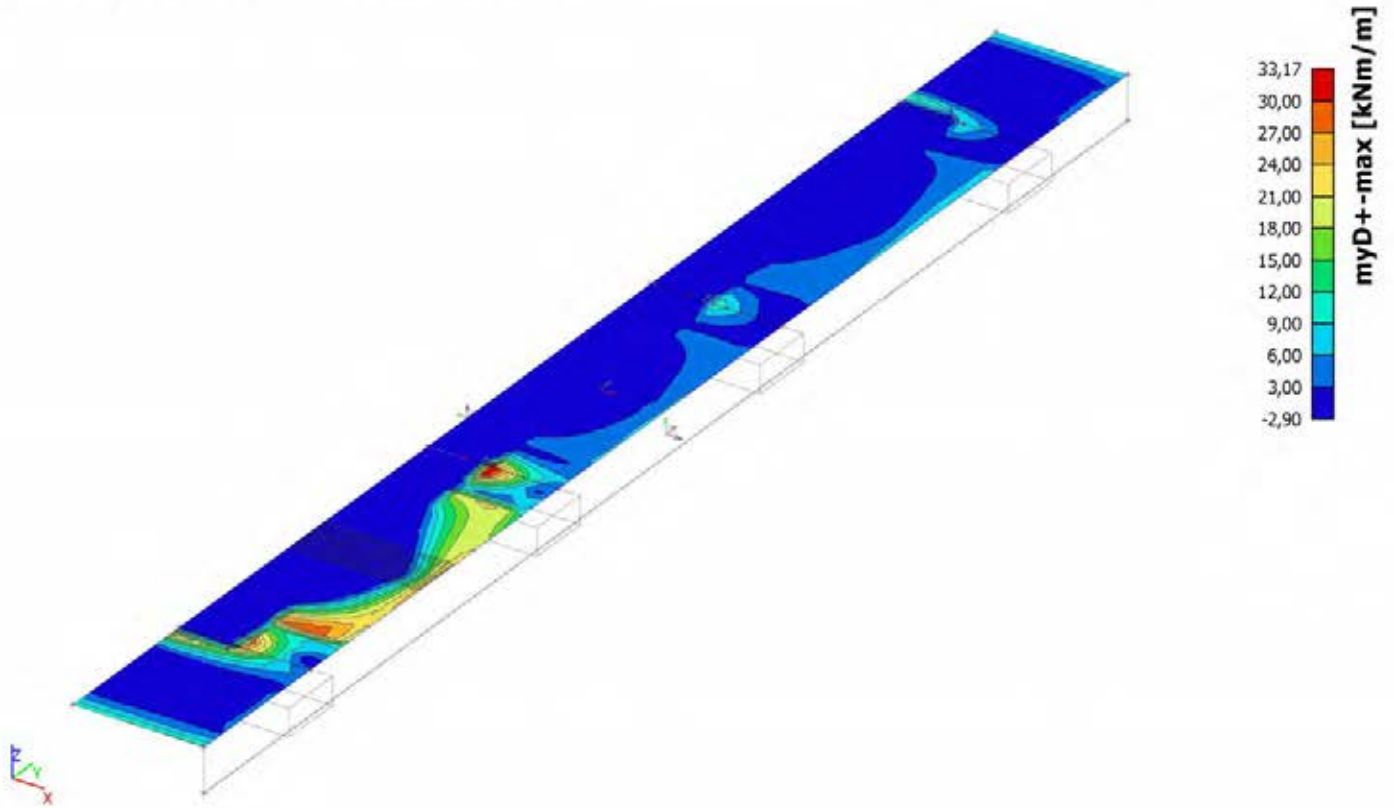
Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem..

Staal	BG	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]
E71	Alle UGT	-16,48	0,00	-18,66	0,86	2,03	-1,11	0,00	-60,02	-86,38
E71	Alle UGT	83,85	17,08	-1,78	0,00	-2,52	-13,35	2,33	55,85	-28,53
E71	Alle UGT	0,00	-25,69	-31,64	3,31	3,17	-1,86	-81,06	-65,02	-95,75
E56	Alle UGT	15,67	65,56	-1,35	-2,73	0,00	-11,78	69,17	0,00	-46,78
E71	Alle UGT	3,82	2,80	-45,83	3,05	5.12e	-45,83	-8,38	0,00	-56,84
E56	Alle UGT	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	-4,12	0,00	0,00	-62,36
E56	Alle UGT	6,93	4,83	-1,75	-21,40	-6,95	-23,44	-3,76	0,00	-43,69
E71	Alle UGT	0,00	-1,50	-4,56	42,82	38,17	-4,10	6,41	23,63	-19,11
E56	Alle UGT	12,28	9,44	-2,09	0,00	-50,71	-68,80	-77,88	0,00	-114,78
E71	Alle UGT	13,88	2,93	-1,56	0,00	-12,48	-81,07	0,00	5,77	-81,78
E56	Alle UGT	0,00	4,41	0,00	0,00	2,13	0,00	0,00	0,00	-1,24
E56	Alle UGT	5.12e	8,07	-0,53	-0,92	0,00	-5,77	104,82	0,00	-28,73
E71	Alle UGT	0,00	16,81	0,00	0,00	0,00	-6,53	0,00	110,90	0,00
E56	Alle UGT	1,11	2,33	-3,96	-5,81	0,00	-22,68	-43,73	0,00	-259,03
E56	Alle UGT	0,00	2,81	0,00	0,00	0,00	-0,13	0,00	0,87	0,00

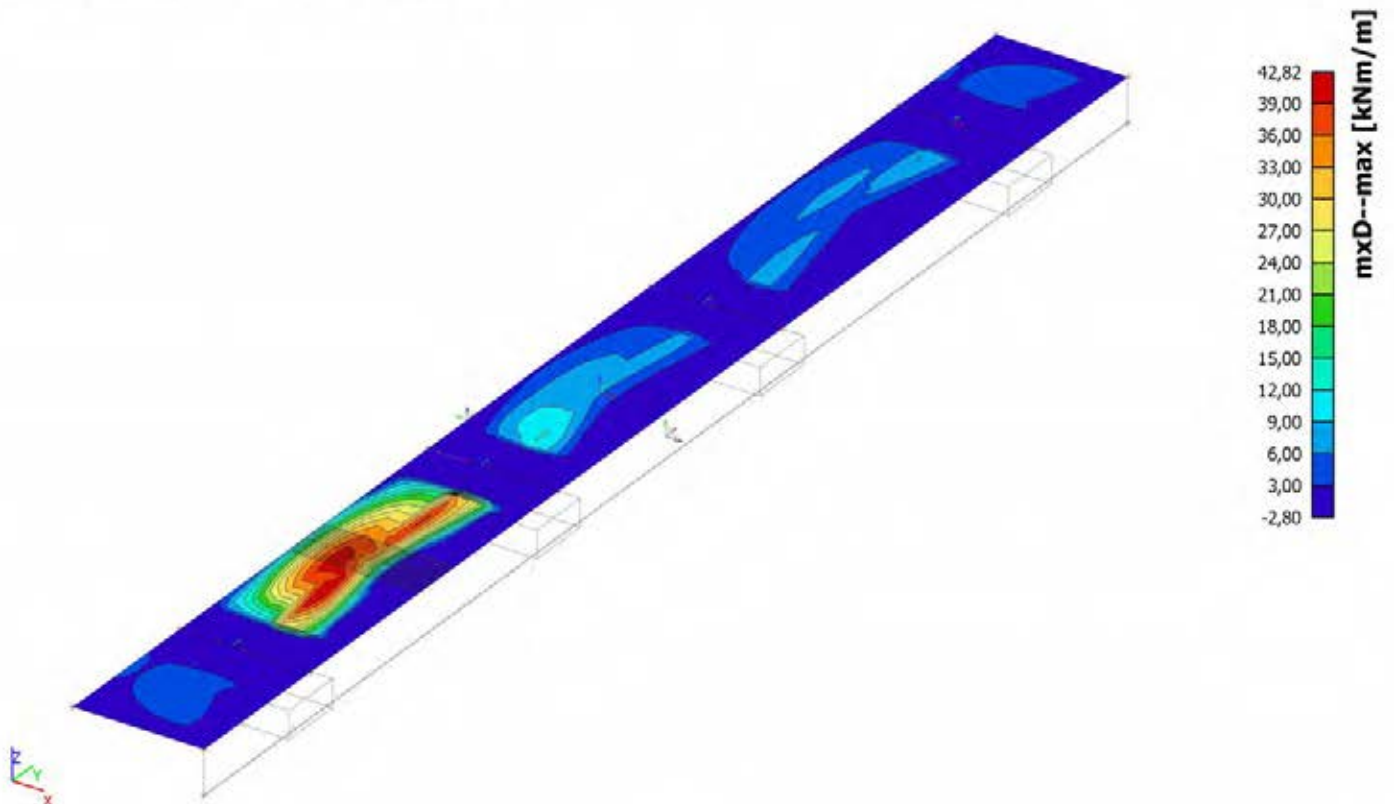
6.6.2. 2D element - Interne krachten; mxD+



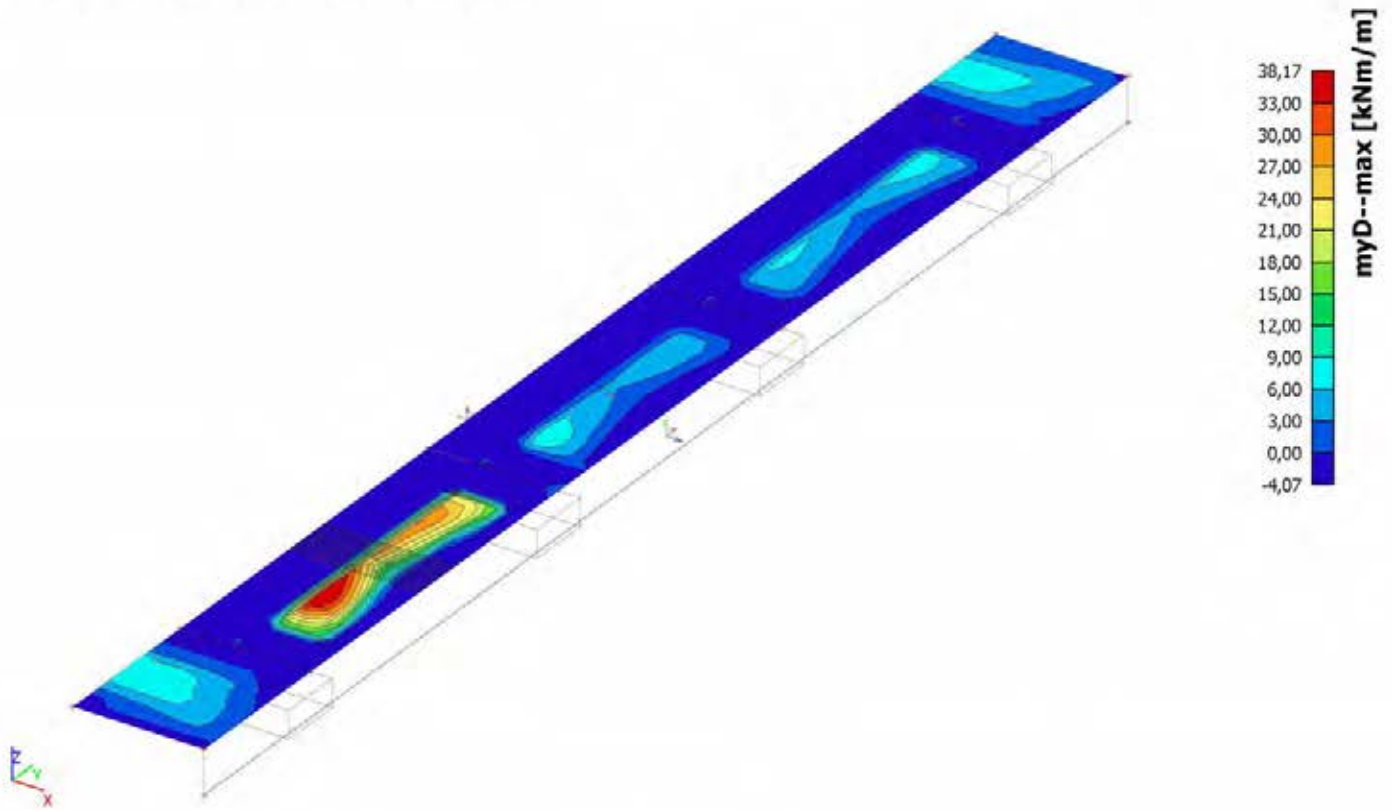
6.6.3. 2D element - Interne krachten; myD+



6.6.4. 2D element - Interne krachten; mxD-



6.6.5. 2D element - Interne krachten; myD-

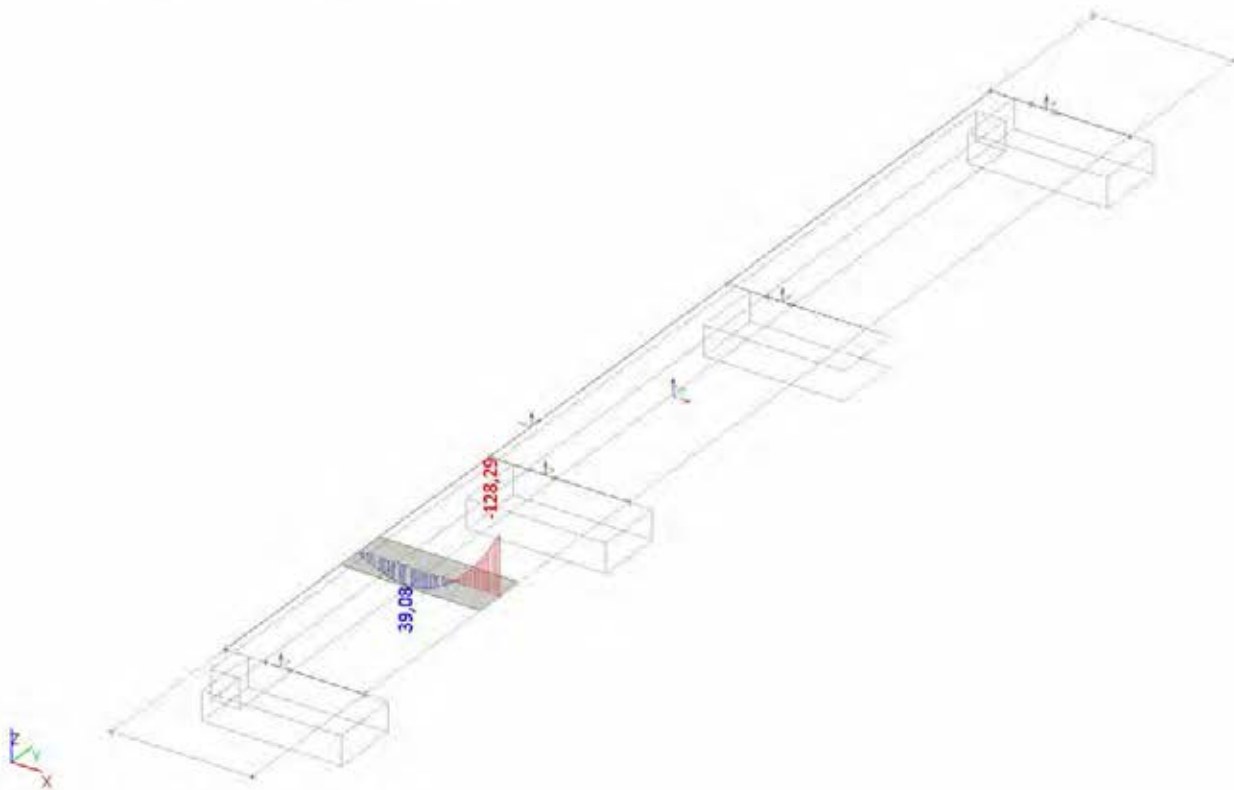


6.6.6. Interne krachten in staaf

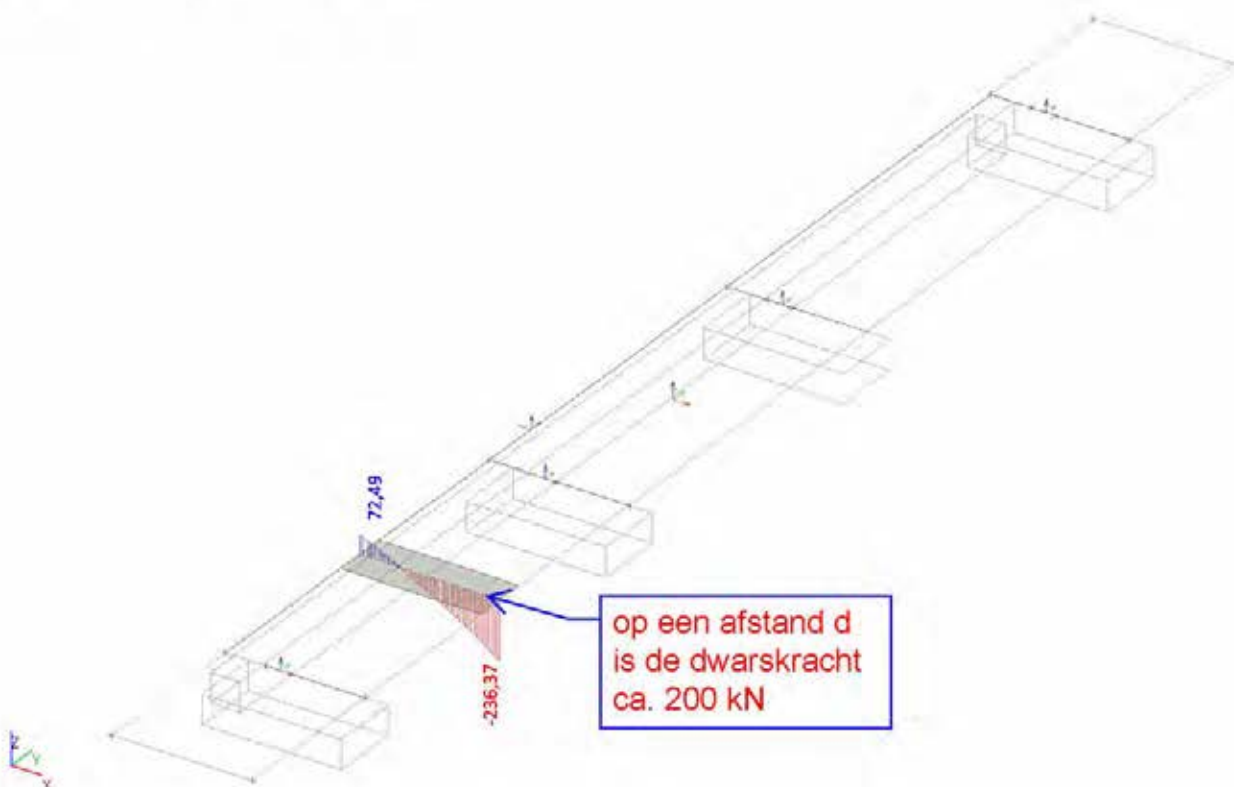
Lineaire berekening, Extreem : Lokaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook
Selectie : CM1
Klasse : Alle UGT

Staal	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1	0,000	Combi5/5	0,13	0,00	6,29	0,03	2,03	0,01
CM1	0,000	Combi6/4	-0,72	0,00	72,49	-1,17	8,21	-0,20
CM1	0,000	Combi7/3	0,00	0,00	12,19	0,00	2,37	0,02
CM1	0,441	Combi5/5	-7,68	0,00	1,44	0,04	4,42	0,02
CM1	0,735	Combi6/4	-66,44	0,00	-4,92	-0,26	39,08	-0,79
CM1	1,420	Combi6/4	-81,89	12,94	-89,65	2,68	16,34	-0,65
CM1	1,910	Combi6/4	-79,36	16,41	-157,25	3,78	-36,68	-0,50
CM1	2,400	Combi7/3	-22,89	26,20	-48,79	-2,92	-28,01	-0,23
CM1	2,400	Combi6/4	-74,61	17,64	-236,37	0,87	-128,29	-0,41

6.6.7. Interne krachten in staaf; My



6.6.8. Interne krachten in staaf; Vz



6.7. Kelderdak balk 1

6.7.1. Interne krachten in staaf rib kelderdak

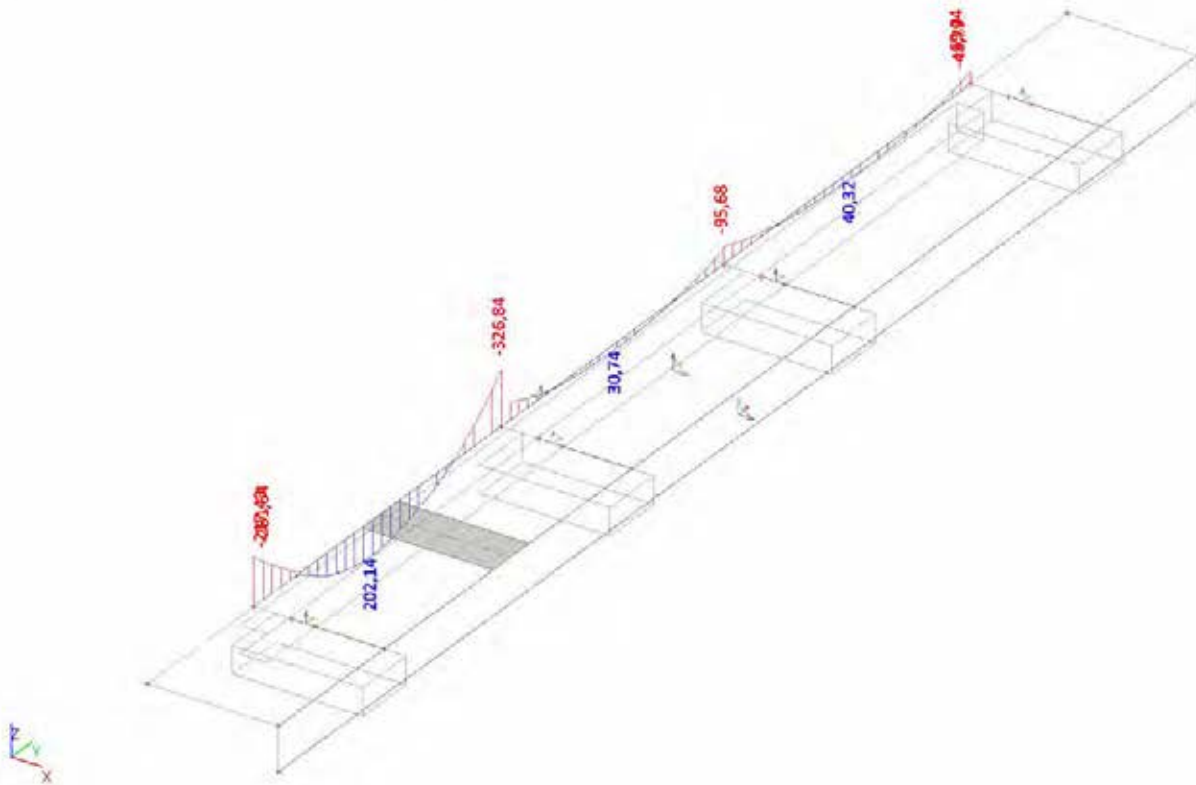
Lineaire berekening, Extreem : Lokaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : S21

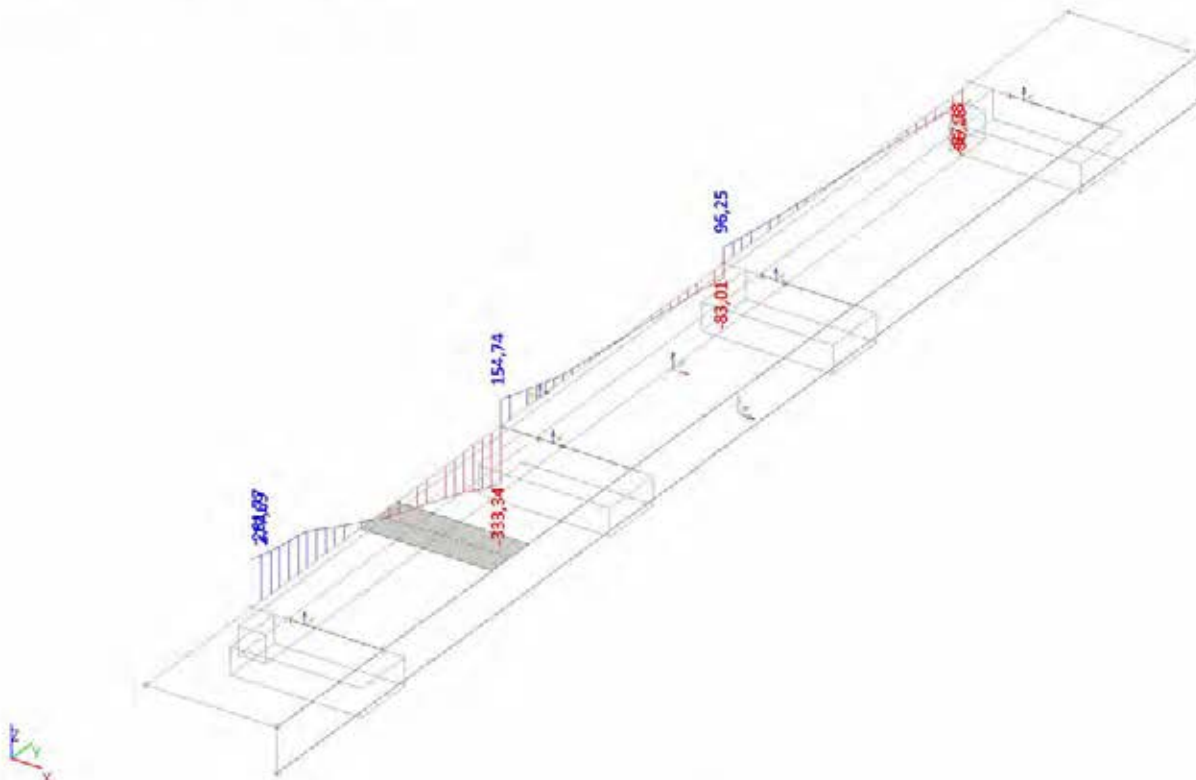
Klasse : Alle UGT

Staal	css	dx (m)	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S21	CS5 - Rechthoek	0,000	Combi7/3	-69,87	-65,03	100,99	25,23	-75,51	34,71
S21	CS5 - Rechthoek	0,000	Combi6/4	-41,43	-92,54	277,69	67,23	-281,64	95,77
S21	CS5 - Rechthoek	0,757	Combi6/4	8,19	-122,26	236,08	85,30	-105,64	48,29
S21	CS5 - Rechthoek	0,757	Combi6/4	8,19	-122,26	236,08	85,30	-105,64	48,29
S21	CS5 - Rechthoek	1,261	Combi6/4	27,87	-127,87	221,13	81,09	-2,78	-0,31
S21	CS5 - Rechthoek	1,261	Combi6/4	27,87	-127,87	221,13	81,09	-2,78	-0,31
S21	CS5 - Rechthoek	3,279	Combi6/4	85,16	-8,64	-0,33	5,59	202,14	-123,10
S21	CS5 - Rechthoek	3,279	Combi6/4	85,16	-8,64	-0,33	5,59	202,14	-123,10
S21	CS5 - Rechthoek	3,783	Combi1/1	90,63	25,29	-46,69	-17,22	156,24	-95,77
S21	CS5 - Rechthoek	3,783	Combi1/1	90,63	25,29	-46,69	-17,22	156,24	-95,77
S21	CS5 - Rechthoek	5,801	Combi6/4	56,00	120,03	-227,47	-85,77	-61,45	37,42
S21	CS5 - Rechthoek	5,801	Combi6/4	56,00	120,03	-227,47	-85,77	-61,45	37,42
S21	CS5 - Rechthoek	6,306	Combi2/7	71,10	24,63	-79,83	-21,40	-59,47	29,39
S21	CS5 - Rechthoek	6,306	Combi2/7	71,10	24,63	-79,83	-21,40	-59,47	29,39
S21	CS5 - Rechthoek	6,558	Combi6/4	30,75	121,89	-308,23	-72,28	-248,38	105,80
S21	CS5 - Rechthoek	6,810	Combi6/4	14,59	106,14	-333,34	-62,07	-326,84	122,25
S21	CS5 - Rechthoek	6,810	Combi6/4	-20,41	-113,67	154,74	25,63	-140,99	98,25
S21	CS5 - Rechthoek	7,546	Combi6/4	-1,55	-75,39	99,59	27,18	-51,15	45,83
S21	CS5 - Rechthoek	7,791	Combi5/5	73,27	-19,59	41,44	14,25	-13,56	12,11
S21	CS5 - Rechthoek	7,791	Combi5/5	73,27	-19,59	41,44	14,25	-13,56	12,11
S21	CS5 - Rechthoek	9,262	Combi5/5	73,84	-6,51	10,94	5,39	21,04	-8,63
S21	CS5 - Rechthoek	9,262	Combi5/5	73,84	-6,51	10,94	5,39	21,04	-8,63
S21	CS5 - Rechthoek	9,998	Combi2/7	69,55	-7,39	1,09	1,99	30,74	-16,04
S21	CS5 - Rechthoek	12,204	Combi1/1	77,68	21,86	-56,67	-16,45	-31,11	20,66
S21	CS5 - Rechthoek	12,450	Combi5/5	59,88	25,50	-54,74	-14,84	-34,97	22,79
S21	CS5 - Rechthoek	12,695	Combi7/3	83,94	12,35	-62,56	-10,65	-45,03	15,67
S21	CS5 - Rechthoek	12,940	Combi1/1	72,92	21,14	-83,01	-12,19	-79,88	33,33
S21	CS5 - Rechthoek	12,940	Combi1/1	46,59	-35,96	96,25	18,20	-95,68	46,82
S21	CS5 - Rechthoek	13,192	Combi1/1	50,84	-39,37	86,05	21,08	-73,54	40,97
S21	CS5 - Rechthoek	13,444	Combi5/5	72,79	-17,08	61,55	16,50	-47,27	26,23
S21	CS5 - Rechthoek	13,444	Combi5/5	72,79	-17,08	61,55	16,50	-47,27	26,23
S21	CS5 - Rechthoek	13,949	Combi1/1	59,78	-36,59	59,57	24,18	-23,65	19,33
S21	CS5 - Rechthoek	15,967	Combi1/1	72,38	-8,33	11,83	7,03	36,21	-21,33
S21	CS5 - Rechthoek	15,967	Combi1/1	72,38	-8,33	11,83	7,03	36,21	-21,33
S21	CS5 - Rechthoek	16,471	Combi2/7	60,24	6,37	-0,66	-1,59	40,32	-25,36
S21	CS5 - Rechthoek	16,471	Combi2/7	60,24	6,37	-0,66	-1,59	40,32	-25,36
S21	CS5 - Rechthoek	18,993	Combi2/7	11,61	41,89	-65,01	-25,20	-15,94	8,16
S21	CS5 - Rechthoek	19,498	Combi2/7	-4,66	47,18	-86,18	-23,75	-48,79	18,50
S21	CS5 - Rechthoek	19,498	Combi2/7	-4,66	47,18	-86,18	-23,75	-48,79	18,50
S21	CS5 - Rechthoek	19,750	Combi9/2	-15,10	43,36	-87,60	-19,08	-62,44	20,27
S21	CS5 - Rechthoek	19,750	Combi2/7	-14,65	47,10	-97,78	-21,73	-69,94	22,53

6.7.2. Interne krachten in staaf; My



6.7.3. Interne krachten in staaf; Vz



6.8. Kelderdak balk 2

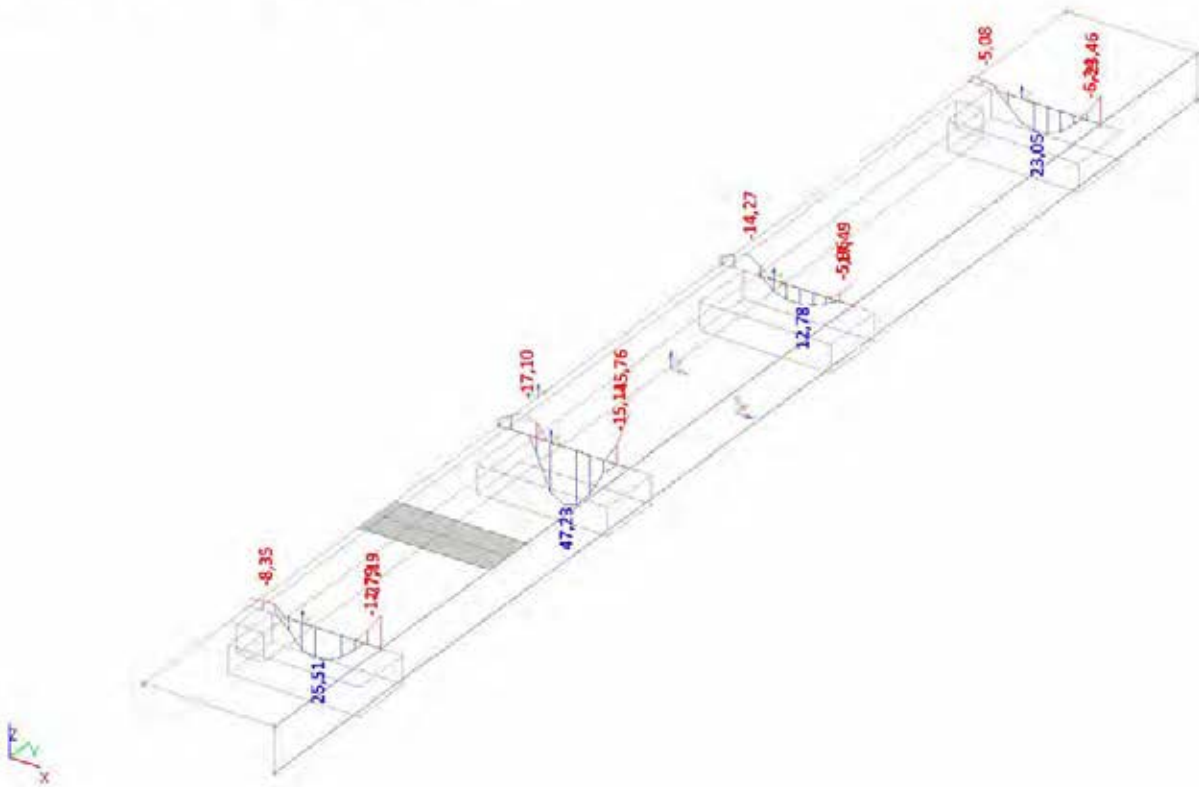
6.8.1. Interne krachten in staaf balk 2

Lineaire berekening, Extreem : Lokaal, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook
Selectie : S448, S449, S450, S451
Klasse : Alle UGT

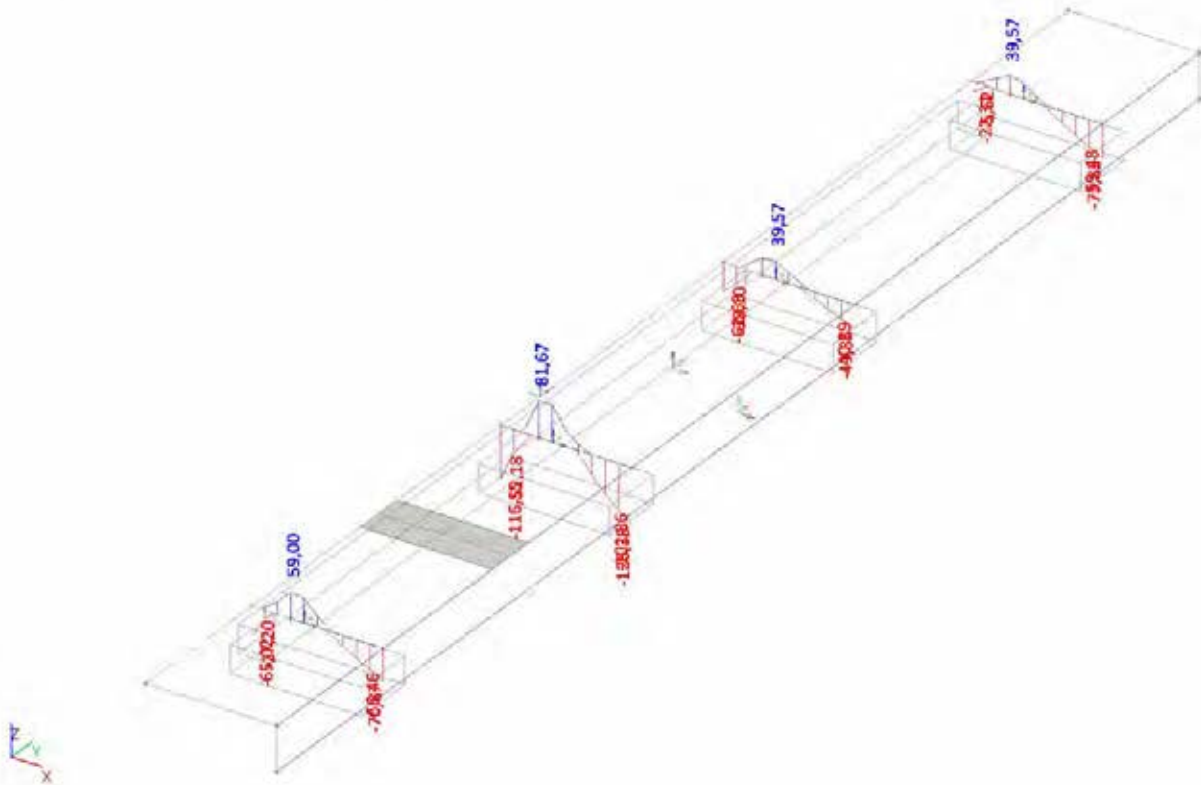
Staafl	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S448	CS8 - Rechthoek	0,000	Combi6/4	-24,82	-59,10	-65,02	-120,01	-2,72	23,84
S448	CS8 - Rechthoek	0,233	Combi6/4	-10,63	-23,68	-17,20	-78,95	-8,35	-20,70
S448	CS8 - Rechthoek	0,467	Combi6/4	3,69	35,99	25,39	-47,65	-7,88	-38,19
S448	CS8 - Rechthoek	0,467	Combi6/4	3,69	35,99	25,39	-47,65	-7,88	-38,19
S448	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi5/5	13,66	31,98	36,65	-10,54	2,90	-8,41
S448	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi6/4	2,89	69,05	59,00	-29,58	4,58	-36,97
S448	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi6/4	2,89	69,05	59,00	-29,58	4,58	-36,97
S448	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi7/3	-30,21	50,27	34,76	-17,26	19,22	-1,38
S448	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi6/4	1,82	81,70	53,31	-29,50	19,99	-27,65
S448	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi6/4	1,82	81,70	53,31	-29,50	19,99	-27,65
S448	CS8 - Rechthoek	1,186	Combi1/1	3,37	75,76	22,64	-32,78	25,51	-16,86
S448	CS8 - Rechthoek	1,671	Combi6/4	6,87	66,06	-18,88	-41,94	13,36	-7,08
S448	CS8 - Rechthoek	1,671	Combi6/4	6,87	66,06	-18,88	-41,94	13,36	-7,08
S448	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi2/7	-15,30	54,72	-70,87	-21,01	-22,54	6,04
S448	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi1/1	-3,59	50,62	-61,08	-27,23	-27,19	6,87
S449	CS8 - Rechthoek	0,000	Combi6/4	-14,47	58,92	-116,55	62,89	-3,89	-14,82
S449	CS8 - Rechthoek	0,467	Combi7/3	-3,75	21,53	-12,06	-9,66	-17,10	13,36
S449	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi5/5	13,11	2,67	32,39	0,65	-7,71	-0,50
S449	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi6/4	-14,06	-21,32	81,67	5,03	12,92	32,42
S449	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi6/4	-14,06	-21,32	81,67	5,03	12,92	32,42
S449	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi8/6	-22,19	-20,97	72,54	5,04	32,20	19,75
S449	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi6/4	-18,41	-27,80	81,52	6,64	40,44	25,56
S449	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi5/5	11,53	3,05	33,46	-0,52	2,23	-0,57
S449	CS8 - Rechthoek	1,186	Combi6/4	-8,65	-25,93	35,96	14,25	47,23	18,92
S449	CS8 - Rechthoek	1,186	Combi6/4	-8,65	-25,93	35,96	14,25	47,23	18,92
S449	CS8 - Rechthoek	1,671	Combi6/4	-4,16	-7,63	-44,10	20,32	31,37	8,35
S449	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi8/6	-12,73	24,54	-103,40	2,30	-36,27	0,70
S449	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi7/3	-7,37	34,10	-32,55	-13,13	-7,59	3,59
S449	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi6/4	-9,88	28,26	-125,38	4,13	-45,76	0,62
S450	CS8 - Rechthoek	0,000	Combi5/5	3,13	-15,45	-44,01	-3,22	-5,35	1,48
S450	CS8 - Rechthoek	0,000	Combi8/6	1,24	-4,03	-62,63	-11,31	-4,08	4,37
S450	CS8 - Rechthoek	0,000	Combi6/4	2,41	-0,81	-57,64	-13,64	-4,82	5,22
S450	CS8 - Rechthoek	0,000	Combi7/3	3,32	-9,52	-33,49	-12,86	-5,33	5,37
S450	CS8 - Rechthoek	0,467	Combi8/6	-2,15	6,90	-7,27	-7,13	-14,27	3,03
S450	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi7/3	18,33	3,68	33,53	-3,97	-2,07	3,91
S450	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi6/4	2,56	11,71	33,73	-6,20	-8,46	5,75
S450	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi5/5	13,16	-9,19	32,19	2,55	-7,17	-4,03
S450	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi5/5	13,16	-9,19	32,19	2,55	-7,17	-4,03
S450	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi8/6	-7,82	6,57	39,14	-2,81	3,59	3,53
S450	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi1/1	-3,78	5,44	39,57	-2,43	6,02	3,08
S450	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi5/5	11,54	-8,46	32,77	2,86	2,60	-3,81
S450	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi1/1	-3,78	5,44	39,57	-2,43	6,02	3,08
S450	CS8 - Rechthoek	1,429	Combi2/7	4,84	-0,71	-1,42	-1,04	12,78	0,50
S450	CS8 - Rechthoek	2,157	Combi6/4	-8,25	8,45	-28,16	-3,63	-1,46	0,96
S450	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi8/6	-13,47	1,42	-34,74	-1,16	-8,69	0,40
S450	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi5/5	-1,76	-19,78	-35,73	7,15	-11,70	-1,86
S450	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi2/7	-10,22	-7,24	-49,85	1,99	-17,49	-0,48
S450	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi6/4	-10,74	7,25	-36,58	-3,47	-10,05	1,04
S451	CS8 - Rechthoek	0,000	Combi2/7	-1,51	-25,17	-18,63	36,52	-3,50	-7,36
S451	CS8 - Rechthoek	0,000	Combi9/2	-1,53	-23,75	-22,31	33,01	-3,34	-6,50
S451	CS8 - Rechthoek	0,233	Combi7/3	0,10	-19,95	-3,52	22,10	-5,08	3,02
S451	CS8 - Rechthoek	0,467	Combi5/5	8,10	-31,43	23,70	14,11	-0,78	6,20
S451	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi1/1	0,51	-43,52	39,57	13,51	8,33	10,05
S451	CS8 - Rechthoek	0,700	Combi6/4	4,41	-36,21	37,44	10,83	5,12	10,35
S451	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi9/2	-11,13	-48,04	32,38	14,82	15,46	4,53
S451	CS8 - Rechthoek	0,943	Combi2/7	-8,47	-52,10	33,29	16,34	18,85	5,12
S451	CS8 - Rechthoek	1,186	Combi1/1	-4,55	-48,82	10,69	15,50	23,05	4,87
S451	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi8/6	-14,80	-50,95	-63,28	18,40	-19,01	-5,26
S451	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi1/1	-14,02	-56,54	-73,82	20,54	-23,46	-5,79

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S451	CS8 - Rechthoek	2,400	Combi2/7	-13,36	-55,38	-72,30	20,55	-22,64	-5,85

6.8.2. Interne krachten in staaf; My



6.8.3. Interne krachten in staaf; Vz



Capaciteitsbepaling en loetsing belondsede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -Vloer basculekelder	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	900	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1000	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	5000	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2y} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	862,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	846,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{RdX} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	285,1 [kNm]		
$M_{RdY} =$	279,7 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,48 [-]		
$k_Y =$	1,49 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	336,8 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	332,1 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	233,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	231,5 [kN]	

$v =$	0,55 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	862,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	846,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	285,1 [kNm]		
$M_{RdY} =$	279,7 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_{X1} =$	1,48 [-]		
$k_{Y1} =$	1,49 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctd}^{3/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
---	--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	336,8 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	332,1 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ctd})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ctd})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
--	--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	233,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	231,5 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
--	--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
---	--	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -Vloer basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+²⁰¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	160,0 [kNm]	285,1 [kNm]	0,57
Moment onder in Y-richting:	myD- =	153,0 [kNm]	279,7 [kNm]	0,55
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	49,0 [kNm]	285,1 [kNm]	0,18
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	45,0 [kNm]	279,7 [kNm]	0,17
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	200,0 [kN]	336,8 [kN]	0,60
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	200,0 [kN]	332,1 [kN]	0,61
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	200,0 [kN]	336,8 [kN]	0,60
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	200,0 [kN]	332,1 [kN]	0,61

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,57	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,55	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,18	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,17	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,60	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,61	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,60	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,61	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Capaciteitsbepaling en toetsing beltdoorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	 Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -wand oplegging basculeleider	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
 QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
 QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	1200	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1000	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	4000	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12y} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapening slaag:		1e			
Wapening hoogte:	d =	1162,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,14 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapening slaag:		2e			
Wapening hoogte:	d =	1146,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,14 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	385,9 [kNm]		
$M_{RdY} =$	380,5 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,41 [-]		
$k_Y =$	1,42 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	423,7 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	419,1 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ctk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ctk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	272,3 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	270,3 [kN]	

$v =$	0,55 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{wd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{wd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{wd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	1162,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_S =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,14 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	1146,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_S =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,14 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	385,9 [kNm]		
$M_{RdY} =$	380,5 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,41 [-]		
$k_Y =$	1,42 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	423,7 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	419,1 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	272,3 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	270,3 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--


$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
---	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	 Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -wand oplegging basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{S12} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	61,0 [kNm]	385,9 [kNm]	0,16
Moment onder in Y-richting:	myD- =	69,0 [kNm]	380,5 [kNm]	0,19
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	47,0 [kNm]	385,9 [kNm]	0,13
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	67,0 [kNm]	380,5 [kNm]	0,18
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,0 [kN]	423,7 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	419,1 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,0 [kN]	423,7 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	419,1 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,16	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,19	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,13	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,18	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Capaciteitsbepaling en loetsing belondsede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 - Voorwand basculekelder	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	1400	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1000	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	5000	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12x} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	12	-	150 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	1364,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	16,6 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	753 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,06 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	150 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	1352,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	16,6 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	753 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,06 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) + N_{Ed} \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u\right)$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	213,6 [kNm]	
$M_{RdY} =$	211,8 [kNm]	

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,38 [-]
$k_Y =$	1,38 [-]

$V_{Rd,c,max} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	480,6 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	477,2 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	230,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	228,9 [kN]	

$v =$	0,55 [-]
-------	----------

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{wd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{wd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) \cdot f_{wd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	12	-	150 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	1364,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	16,6 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_S =$	753 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,06 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	150 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	1352,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	16,6 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_S =$	753 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,06 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	213,6 [kNm]		
$M_{RdY} =$	211,8 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,38 [-]		
$k_Y =$	1,38 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
--	--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	480,6 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	477,2 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
--	--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	230,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	228,9 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--


$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
--	--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
---	--	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 - Voorwand basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{EN1992-1-1} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	55,0 [kNm]	213,6 [kNm]	0,26
Moment onder in Y-richting:	myD- =	50,0 [kNm]	211,8 [kNm]	0,24
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	39,0 [kNm]	213,6 [kNm]	0,19
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	87,0 [kNm]	211,8 [kNm]	0,42
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,0 [kN]	480,6 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	477,2 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,0 [kN]	480,6 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	477,2 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,26	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,24	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,19	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,42	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Capaciteitsbepaling en loetsing belondsede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -zijwanden basculekelder	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
 QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
 QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0 [N/mm ²]
Hoogte:	h =	900 [mm]	→	$f_{cd} =$	12,7 [N/mm ²]
Breedte:	b =	1000 [mm]		$f_{sk} =$	[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	4000 [mm]		$f_{cd} =$	[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2x} =$	0 [kN]			
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2y} =$	0 [kN]			
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0 [mm ² /m']			
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0 [mm ² /m']			

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	862,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	846,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{RdX} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	285,1 [kNm]		
$M_{RdY} =$	279,7 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,48 [-]		
$k_Y =$	1,49 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,min} X =$	336,8 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,min} Y =$	332,1 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,c} X =$	233,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,c} Y =$	231,5 [kN]	

$v =$	0,55 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{wd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{wd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{wd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,s} X =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,s} Y =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapening slaag:		1e			
Wapening hoogte:	d =	862,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapening slaag:		2e			
Wapening hoogte:	d =	846,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	285,1 [kNm]		
$M_{RdY} =$	279,7 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,48 [-]		
$k_Y =$	1,49 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	336,8 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	332,1 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	233,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	231,5 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--


$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
---	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -zijwanden basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+⁵¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	48,0 [kNm]	285,1 [kNm]	0,17
Moment onder in Y-richting:	myD- =	52,0 [kNm]	279,7 [kNm]	0,19
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	50,0 [kNm]	285,1 [kNm]	0,18
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	82,0 [kNm]	279,7 [kNm]	0,30
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,0 [kN]	336,8 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	332,1 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,0 [kN]	336,8 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	332,1 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,17	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,19	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,18	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,30	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Capaciteitsbepaling en loetsing beloondoorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -Achterwand basculekelder	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{512k} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	800	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1000	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	4000	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12k} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12k} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	762,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_S =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,21 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	746,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_S =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,22 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	251,5 [kNm]		
$M_{RdY} =$	246,1 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,51 [-]		
$k_Y =$	1,52 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	307,0 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	302,2 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	219,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	217,4 [kN]	

$v =$	0,55 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	762,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_S =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,21 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	746,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_S =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,22 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	251,5 [kNm]		
$M_{RdY} =$	246,1 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,51 [-]		
$k_Y =$	1,52 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	307,0 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	302,2 [kN]	


$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	219,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	217,4 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -Achterwand basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{EN1992-1-1} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	55,0 [kNm]	251,5 [kNm]	0,22
Moment onder in Y-richting:	myD- =	50,0 [kNm]	246,1 [kNm]	0,21
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	39,0 [kNm]	251,5 [kNm]	0,16
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	87,0 [kNm]	246,1 [kNm]	0,36
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,0 [kN]	307,0 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	302,2 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,0 [kN]	307,0 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	302,2 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,22	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,21	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,16	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,36	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

SCIA Engineering report

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	2
2. Project	2
3. Instellingen en input	3
3.1. Instellingen manager	3
3.2. Doorsneden	5
3.3. Materialen	7
3.4. Staven	7
3.5. 2D-elementen	8
4. Rekenmodel	9
4.1. Rekenmodel	9
4.2. Rekenmodel	9
5. Belastinggevallen	10
5.1. Belastinggevallen - BG1	10
5.1.1. BG	10
5.2. Belastinggevallen - BG2	10
5.2.1. BG	11
5.3. Belastinggevallen - BG7	11
5.3.1. BG	12
5.4. Belastinggevallen - BG8	12
5.4.1. BG	13
6. Belastingcombinaties en -groepen	14
6.1. Combinaties	14
6.2. Belastinggroepen	14
6.3. Resultaatklassen	14
7. Plaat 2D elementaire krachten	15
7.1. 2D element - Interne krachten	15
7.2. 2D element - Interne krachten; mxD+	15
7.3. 2D element - Interne krachten; myD+	16
7.4. 2D element - Interne krachten; mxD-	16
7.5. 2D element - Interne krachten; myD-	17
8. Plaat integratiestrook	17
5.1.2.e Interne krachten in staaf integratie strook plaat	17
8.2. Interne krachten in staaf; My	18
8.3. Interne krachten in staaf; My	18
8.4. Interne krachten in staaf; Vz	19
8.5. Interne krachten in staaf; Vz	19
9. Balk 1	20
9.1. Interne krachten in staaf Balk 1	20
9.2. Interne krachten in staaf; My	20
9.3. Interne krachten in staaf; Vz	21
10. Balk 2	21
10.1. Interne krachten in staaf Balk 2	21
10.2. Interne krachten in staaf; My	22
10.3. Interne krachten in staaf; Vz	22

2. Project

Licentiernaam	Gemeente Amsterdam
Project	Basculekelder Berlagebrug
Onderdeel	Dak boven achtergalerij
Omschrijving	verbouwniveau
Auteur	5.1.2.e
Datum	05. 09. 2017
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	38
Aantal staven :	5
Aantal platen :	7
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	3
Aantal belastinggevallen :	4
Aantal gebruikte materialen :	1
Gravitatieversnelling [m/s ²]	9,810
Nationale norm	EC - EN

3. Instellingen en input

3.1. Instellingen manager

Combinatie Instellingen

Categorie H laden niet te worden gecombineerd met sneeuw of wind

Psi factoren

Belasting	Psi0	Psi1	Psi2
CategoryA	0.4	0.5	0.3
CategoryB	0.5	0.5	0.3
CategoryC	0.6	0.7	0.6
CategoryD	0.4	0.7	0.6
CategoryE	1	0.9	0.8
CategoryF	0.7	0.7	0.6
CategoryG	0.7	0.5	0.3
CategoryH	0	0	0
Sneeuw	0	0.2	0
Wind	0	0.2	0
Temperatuur	0	0.5	0
Regenwater	0	0	0

Belastingfactoren

Permanente actie - ongunstig	1,35
Permanente actie - gunstig [-]	0,90
Variabele last	1,50
Begeleidende variabele actie	1,50
Reductie factor ksi [-]	0,89
Permanente actie - ongunstig	1,00
Permanente actie - gunstig	1,00
Variabele last	1,30
Begeleidende variabele actie	1,30

Verkeersbruggen

gr1b niet te worden gecombineerd met andere niet-verkeerslasten	<input checked="" type="checkbox"/>
Sneeuw of wind belasting niet te worden gecombineerd met gr2	<input checked="" type="checkbox"/>
Sneeuw- of windbelasting niet te worden gecombineerd met gr3	<input checked="" type="checkbox"/>
Sneeuw of wind belasting niet te worden gecombineerd met gr4	<input checked="" type="checkbox"/>
Sneeuw belasting niet te worden gecombineerd met gr1a en gr1b	<input checked="" type="checkbox"/>
Windbelasting niet te worden gecombineerd met Thermische lasten	<input checked="" type="checkbox"/>
Sneeuw en windbelasting niet te worden gecombineerd met bouwactiviteiten	<input checked="" type="checkbox"/>

Verkeersbruggen

Belasting	Psi0	Psi1	Psi2
Verkeer - gr1a - TS	0.75	0.75	0
Verkeer - gr1a - UDL	0.4	0.4	0
Verkeer - gr1a - Voetgangers + fietspad	0.4	0.4	0
Verkeer - gr1b - Enkele as	0	0.75	0
Verkeer - gr2 - Horizontale krachten	0	0	0
Verkeer - gr3 - Voetgangersbelasting	0	0.4	0
Verkeer - gr4 - Massabelasting	0	0	0
Verkeer - gr5 - Speciale voertuigen	0	0	0
Windkrachten - FWk - Aanhoudend	0.6	0.2	0
Windkrachten - FWk - Uitvoering	0.8	0	0
Windkrachten - F*W - Ontwerp	1	0	0
Thermische acties - Tk	0.6	0.6	0.5
Sneeuwbelasting - QSn,k - Uitvoering	0.8	0	0
Constructiebelasting - Qc	1	0	1

Verkeersbruggen

Permanente actie - ongunstig	1,35
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetganger	1,35
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,35
Hoofd variabele actie - alle andere	1,50
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,50
Reductie factor ksi	0,85

Permanente actie - ongunstig	1,00
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetganger	1,15
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,15
Hoofd variabele actie - alle andere	1,30
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,30

Voetgangersbruggen

Qfvk niet te combineren met andere niet-verkeerslasten	✓
Windbelasting niet te worden gecombineerd met Thermische lasten	✓
Sneeuwbelasting niet te worden gecombineerd met gr1 en gr2	✓
Sneeuw- en windbelasting niet te worden gecombineerd met bouwactiviteiten	✓

Voetgangersbruggen

Belasting	Psi0	Psi1	Psi2
Verkeer - gr1	0.4	0.4	0
Verkeer - Qfvk	0	0	0
Verkeer - gr2	0	0	0
Wind krachten - FWk	0.3	0.2	0
Thermische acties - Tk	0.6	0.6	0.5
Sneeuwbelasting - QSn,k - Uitvoering	0.8	0	0
Constructiebelasting - Qc	1	0	1

Voetgangersbruggen

Permanente actie - ongunstig	1,35
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,35
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,35
Hoofd variabele actie - alle andere	1,50
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,50
Reductie factor ksi	0,85
Permanente actie - ongunstig	1,00
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,15
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,15
Hoofd variabele actie - alle andere	1,30
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,30

Spoorbruggen

Sneeuwbelastingen niet in rekening nemen	✓
Wind actie niet te combineren met gr13 of gr23	✓
Wind actie niet te combineren met gr16, gr17, gr26, gr27	✓
Sneeuw- en windbelastingen niet te combineren met bouwactiviteit	✓

Spoorbruggen

Belasting	Psi0	Psi1	Psi2
Verkeer - gr11 (LM71 + SW/0)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr12 (LM71 + SW/0)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr13 (Remmen/tractie)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr14 (Centrifugaal/nosing)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr15 (Onbelaste trein)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr16 (SW/2)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr17 (SW/2)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr21 (LM71 + SW/0)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr22 (LM71 + SW/0)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr23 (Remmen/tractie)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr24 (Centrifugaal/nosing)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr26 (SW/2)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr27 (SW2)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr31 (LM71 + SW/0)	0.8	0.6	0
Aërodynamische effecten	0.8	0.5	0
Algemeen onderhoud laden...	0.8	0.5	0
Wind krachten - FWk - Karakteristiek	0.75	0.5	0
Wind krachten - F ** W - Ontwerp	1	0	0
Thermische acties - Tk	0.6	0.6	0.5
Sneeuwbelasting - QSn,k - Uitvoering	0.8	0	0
Constructiebelasting - Qc	1	0	1

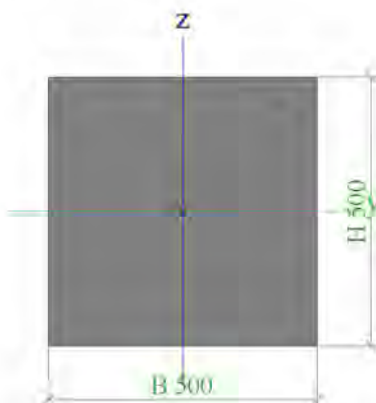
Spoorbruggen

Permanente actie - ongunstig	1,35
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor	1,45
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor	1,45
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor gr 16-17	1,20
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor gr 16-17	1,20
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor gr 26-27	1,20
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor gr 26-27	1,20
Hoofd variabele actie - alle andere	1,50
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,50
Reductie factor ksi	0,85
Permanente actie - ongunstig	1,00
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor	1,25
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor	1,25
Hoofd variabele actie - alle andere	1,30
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,30

3.2. Doorsneden

CS1		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	500; 500	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C25/30 gescheurd	
Bouwwijze	Algemeen	
A [m ²]	2,5000e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	2,0833e-01	2,0833e-01
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	5,2083e-03	5,2083e-03
Welz [m ³], Wely [m ³]	2,0833e-02	2,0833e-02
Wplz [m ³], Wply [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Iw [m ⁶], It [m ⁶]	0,0000e+00	8,7957e-03
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	250	250
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
AL [m ² /m], ^{5.1.2.e} [m ² /m]	2,0000e+00	2,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

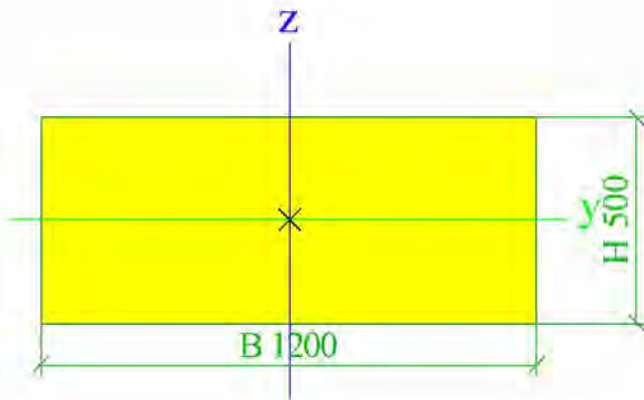
Afbeelding



CS2		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	500; 1200	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C25/30 gescheurd	
Bouwwijze	Algemeen	
A [m ²]	6,0000e-01	

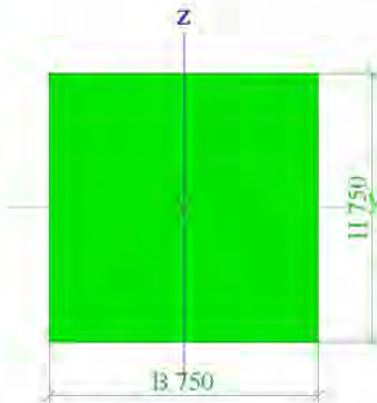
Ay [m ²], Az [m ²]	5,0000e-01	5,0000e-01
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,2500e-02	7,2000e-02
Welz [m ³], Wely [m ³]	1,2000e-01	5,0000e-02
Wplz [m ³], Wply [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Iw [m ⁶], It [m ⁴]	0,0000e+00	3,6889e-02
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	600	250
a [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
AL [m ² /m], ^{s12e} [m ² /m]	3,4000e+00	3,4000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



CS3		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	750; 750	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C25/30 gescheurd	
Bouwwijze	Algemeen	
A [m ²]	5,6250e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	4,6875e-01	4,6875e-01
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	2,6367e-02	2,6367e-02
Welz [m ³], Wely [m ³]	7,0312e-02	7,0312e-02
Wplz [m ³], Wply [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Iw [m ⁶], It [m ⁴]	0,0000e+00	4,4528e-02
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	375	375
a [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
AL [m ² /m], ^{s12e} [m ² /m]	3,0000e+00	3,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



Verklaring van symbolen	
A	Gebied
A _y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A _z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
I _y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I _z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
W _{elz}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W _{ely}	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
W _{plz}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
W _{ply}	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
I _w	Welvings constante - Niet berekend of vereenvoudigd
I _t	Torsie constante - Niet berekend of vereenvoudigd
dy	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
dz	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd

Verklaring van symbolen	
cYUCS	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
cZUCS	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
IYZLCS	Product moment van het gebied in het LCS systeem
M _{ply+}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
M _{ply-}	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
M _{plz+}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
M _{plz-}	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
AL	Omtrek per eenheidslengte
^{5.1.2.e}	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
β _y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β _z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

3.3. Materialen

Beton EC2

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m/mK]	Karakteristieke cilinderdruksterkte f _{ck} (28) [MPa]
C25/30 gescheurd	Beton	2500,0	1,0500e+04	0.2	0,00	25,00

3.4. Staven

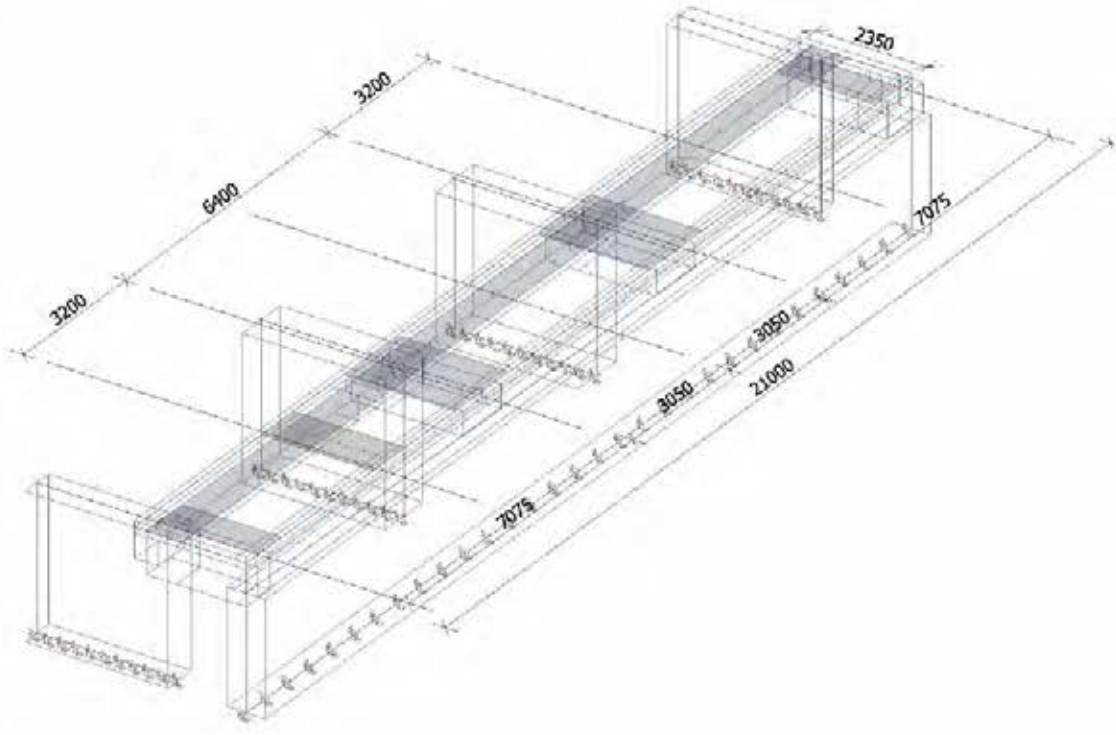
Naam	Doorsnede	Laag	Lengte [m]	Vorm	Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type
S1	CS1 - Rechthoek (500; 500)	Balk 1	21,000	Lijn	K7	K8	plaatrib (92)	standaard
S2	CS3 - Rechthoek (750; 750)	Laag1	2,100	Lijn	K9	K10	plaatrib (92)	standaard
S3	CS3 - Rechthoek (750; 750)	Laag1	2,100	Lijn	K11	K12	plaatrib (92)	standaard
S4	CS2 - Rechthoek (500; 1200)	Balk 2	2,350	Lijn	K13	K14	plaatrib (92)	standaard
S5	CS2 - Rechthoek (500; 1200)	Balk 2	2,350	Lijn	K15	K16	plaatrib (92)	standaard

3.5. 2D-elementen

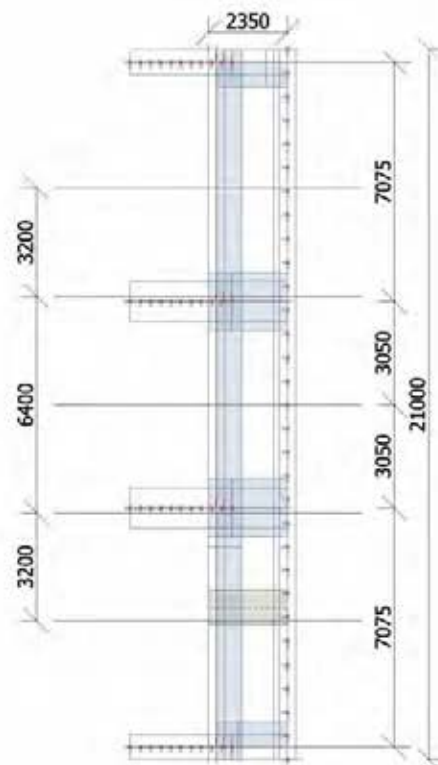
Naam	Laag	Type	Rekenmodel	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Plaat	vloer (90)	Standaard	C25/30 gescheurd	constant	250
E2	Laag1	wand (80)	Standaard	C25/30 gescheurd	constant	500
E3	Laag1	wand (80)	Standaard	C25/30 gescheurd	constant	1200
E4	Laag1	wand (80)	Standaard	C25/30 gescheurd	constant	1200
E5	Laag1	wand (80)	Standaard	C25/30 gescheurd	constant	800
E6	Laag1	wand (80)	Standaard	C25/30 gescheurd	constant	750
E7	Laag1	wand (80)	Standaard	C25/30 gescheurd	constant	750

4. Rekenmodel

4.1. Rekenmodel



4.2. Rekenmodel

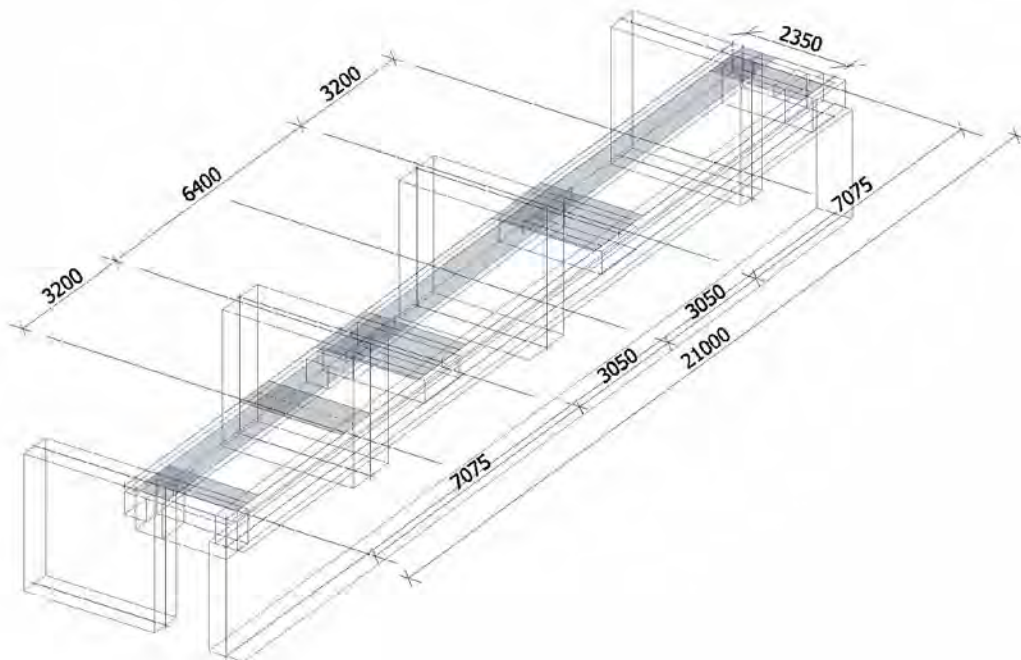


5. Belastingsgevallen

5.1. Belastingsgevallen - BG1

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

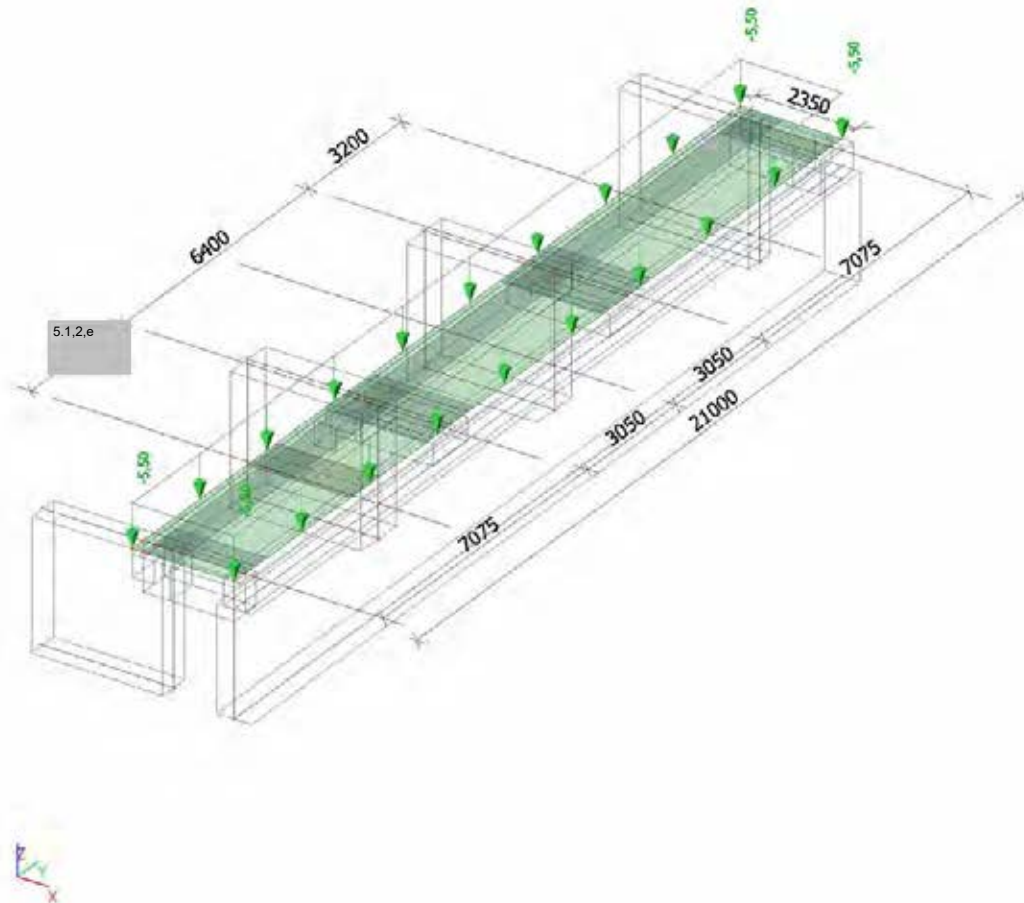
5.1.1. BG



5.2. Belastingsgevallen - BG2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype
BG2	RB	Permanent	LG1	Standaard

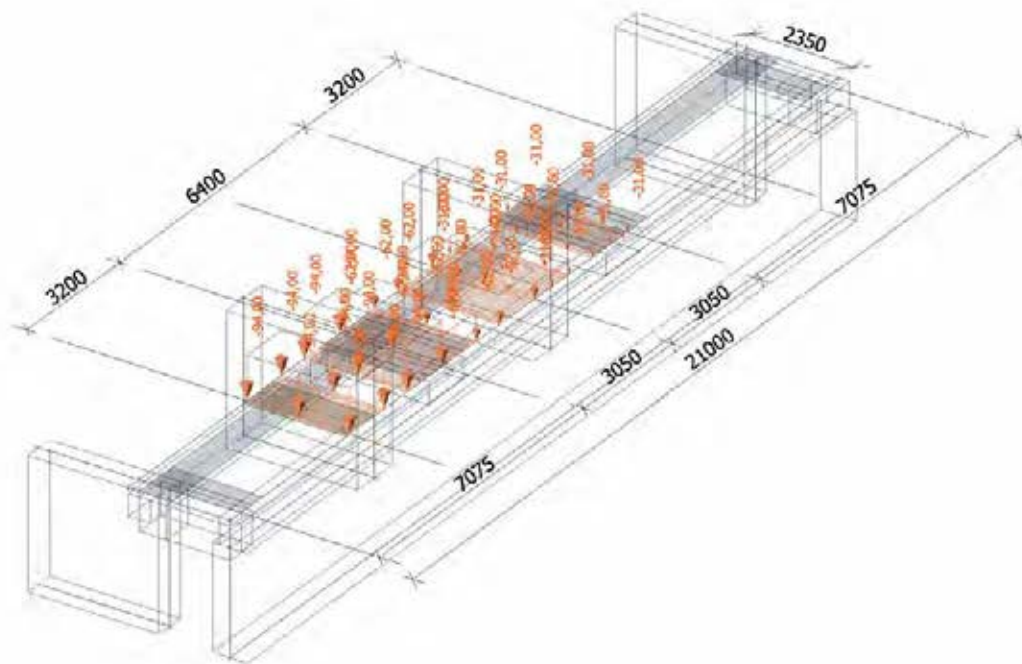
5.2.1. BG



5.3. Belastinggevallen - BG7

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Duur	ster' belastingq
BG7	LM1 TS	Variabel	LG2	Statisch	Standaard	Kort	Geen

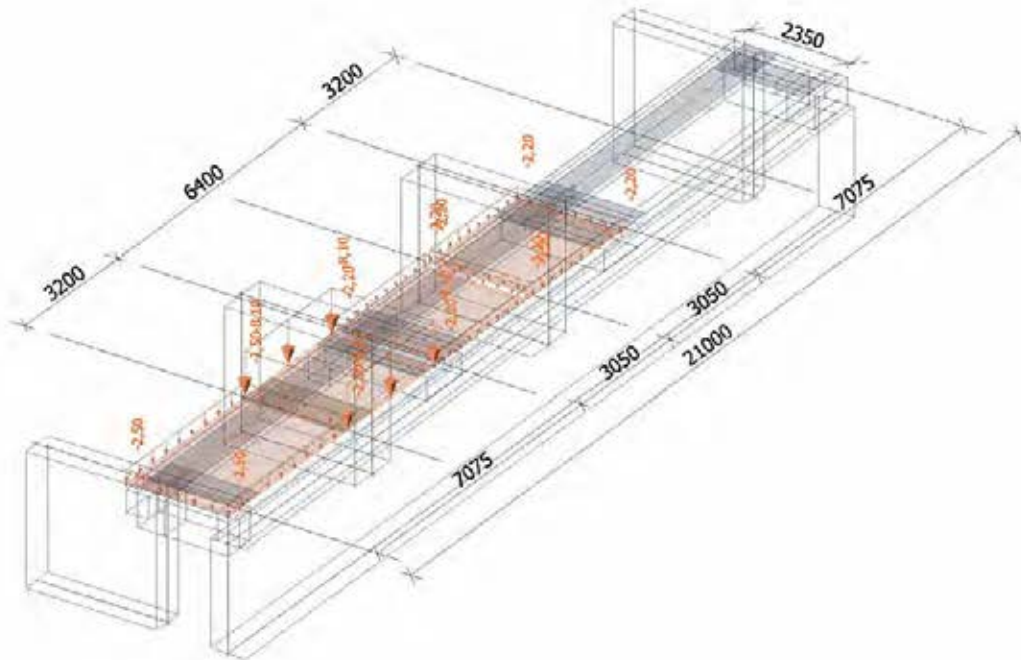
5.3.1. BG



5.4. Belastinggevallen - BG8

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Duur	ster' belastingsg
BG8	LM1 UDL	Variabel	LG2	Statisch	Standaard	Kort	Geen

5.4.1. BG



6. Belastingcombinaties en -groepen

6.1. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	UGT 6.10b	Omhullende - uiterst	BG1 BG2 - RB BG7 - LM1 TS BG8 - LM1 UDL	1,10 1,10 1,20 1,20

6.2. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Standaard	Cat A: Woning

6.3. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	Combi1 - Omhullende - uiterst

7. Plaat 2D elementaire krachten

7.1. 2D element - Interne krachten

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Rib / Integratiestrook

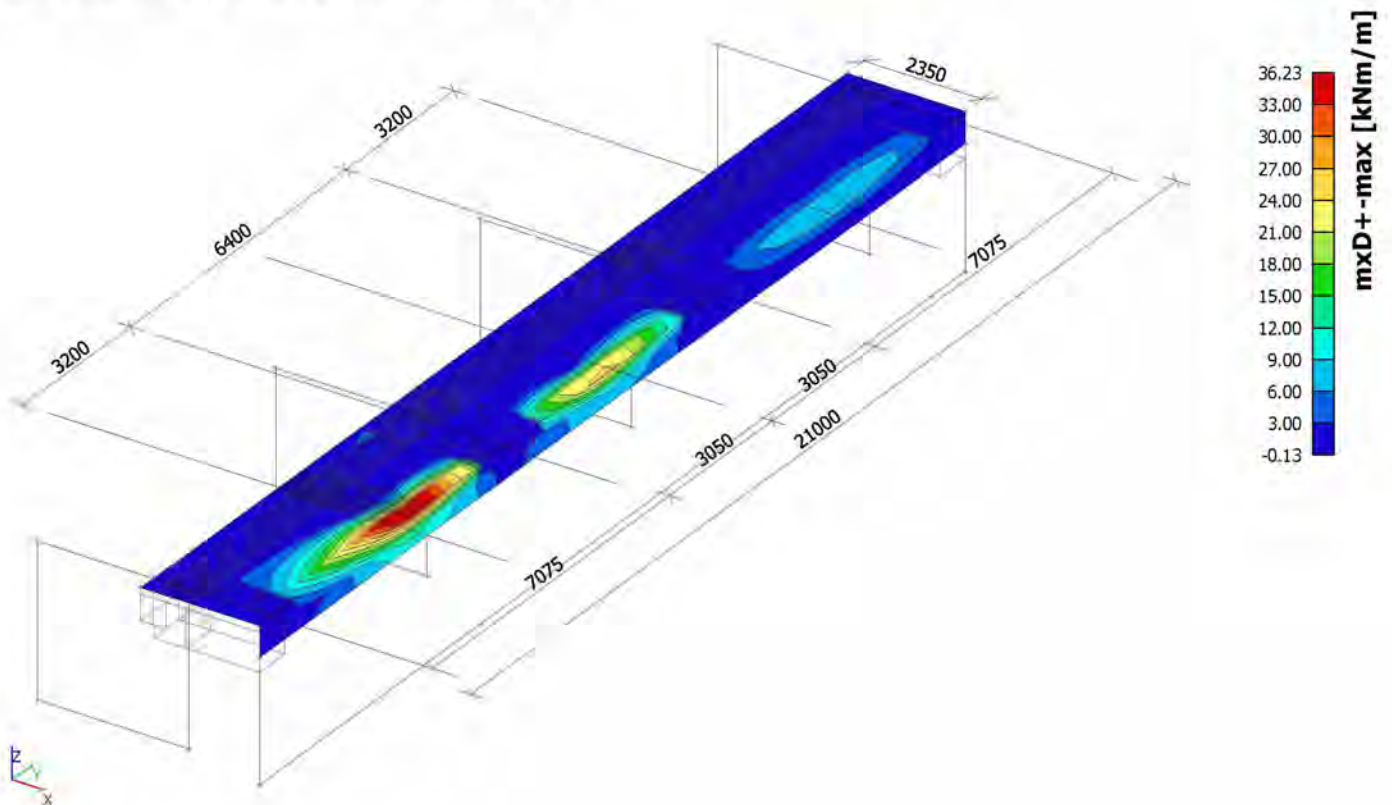
Selectie : E1,E2

Klasse : Alle UGT

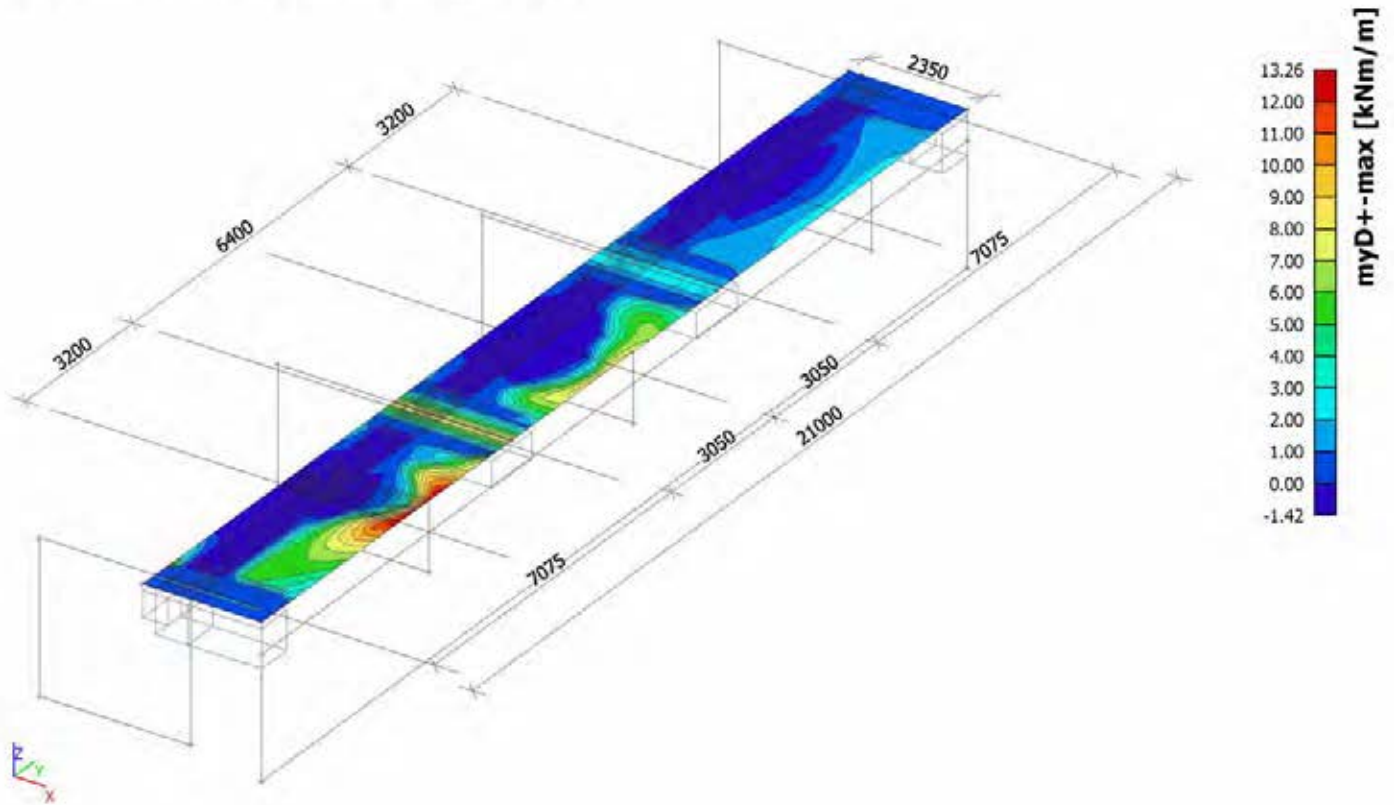
Elementaire ontwerpgrootheden. In knopen, gem..

StAAF	BG	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	Alle UGT	-9,33	0,00	-10,94	0,76	1,47	-2,19	-52,87	0,00	-58,88
E1	Alle UGT	36,23	36,70	-0,18	0,00	0,00	-7,36	-6,64	0,00	-12,62
E1	Alle UGT	0,00	-14,26	-18,80	2,92	2,27	-3,95	-49,46	0,00	-86,03
E2	Alle UGT	13,52	50,71	-0,27	-2,66	0,00	-10,06	-4,04	0,00	-25,93
E1	Alle UGT	0,00	0,00	-21,61	3,09	0,00	0,00	0,00	0,00	-44,75
E1	Alle UGT	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	-8,84	0,00	8,33	0,00
E1	Alle UGT	7,45	7,33	-0,71	-35,87	-10,67	-36,35	-53,34	0,00	-93,35
E1	Alle UGT	0,00	-0,20	-2,96	21,78	13,75	-2,78	-6,81	0,00	-14,92
E1	Alle UGT	7,07	7,00	-0,70	0,00	-35,22	-35,28	-50,16	0,00	-90,14
E1	Alle UGT	0,00	-0,83	-2,43	20,56	16,44	-1,92	-9,18	0,00	-21,20
E2	Alle UGT	2,79	10,19	-1,23	-12,89	0,00	-50,10	-27,56	0,00	-155,34
E1	Alle UGT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E1	Alle UGT	1,27	3,08	-1,96	4,88	2,43	-1,96	179,87	298,76	-83,15
E1	Alle UGT	0,00	-4,45	-11,20	1,47	1,86	-8,79	-13,08	-45,84	-48,51
E1	Alle UGT	0,56	1,33	-5,51	0,76	0,63	-5,51	43,34	90,88	-327,68

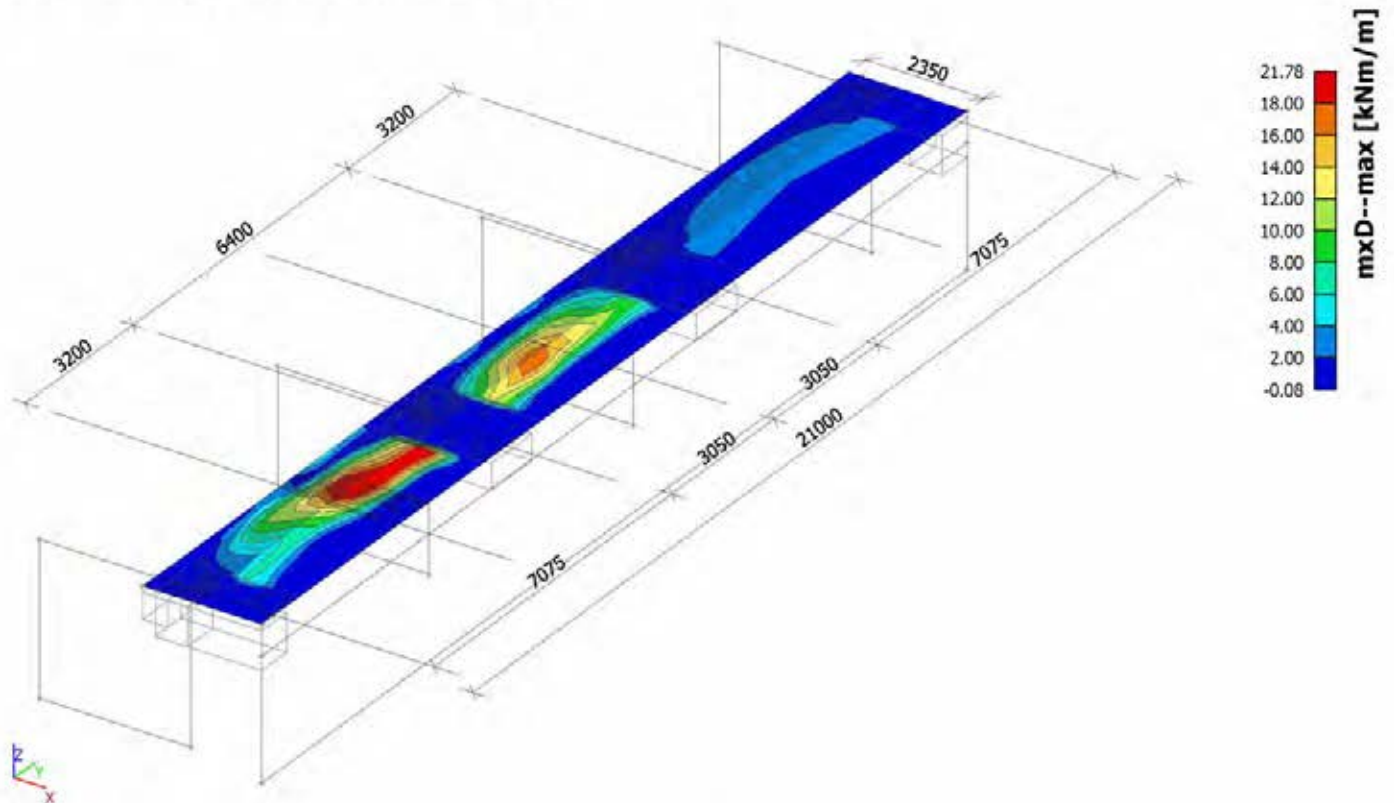
7.2. 2D element - Interne krachten; mxD+



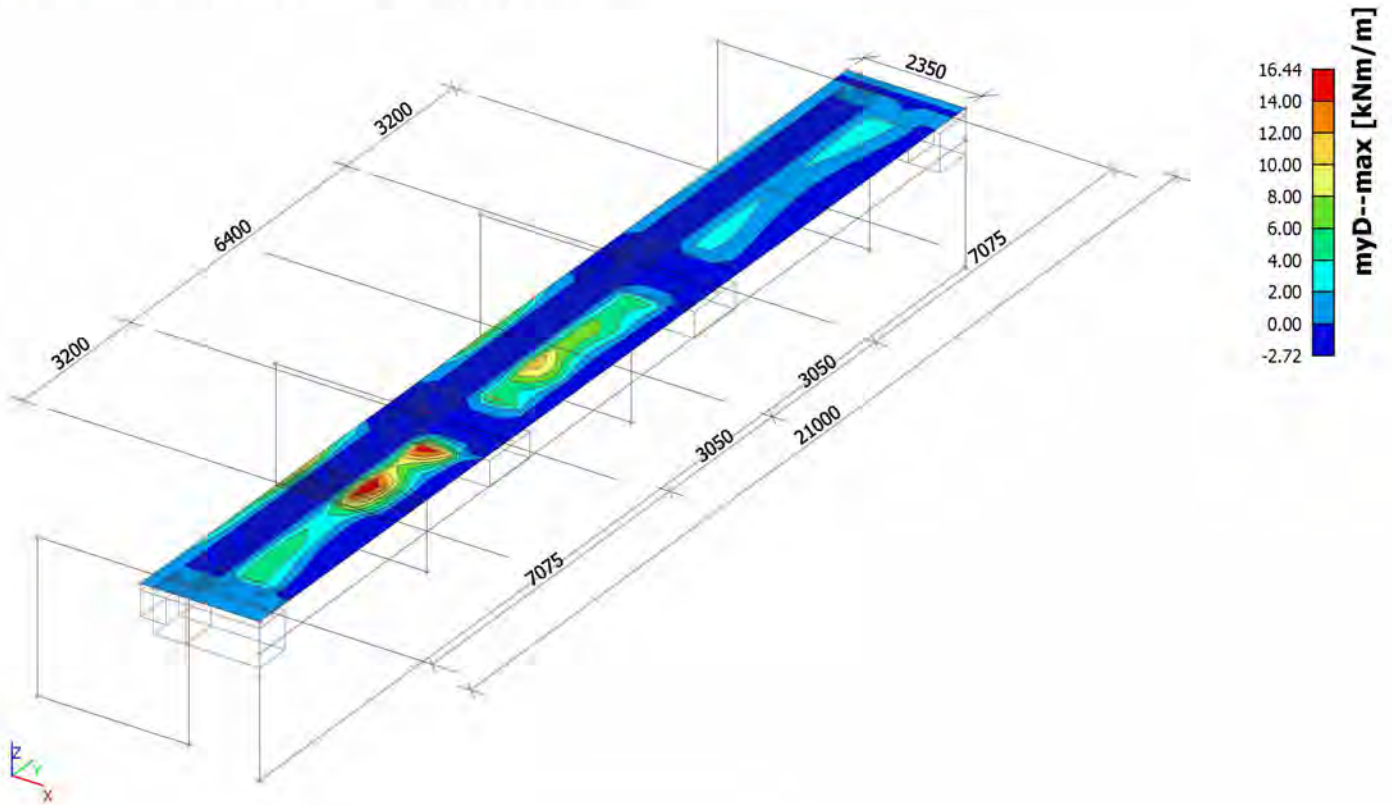
7.3. 2D element - Interne krachten; myD+



7.4. 2D element - Interne krachten; mxD-



7.5. 2D element - Interne krachten; myD-



8. Plaat integratiestrook

5.1.2.e Interne krachten in staaf integratie strook plaat

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

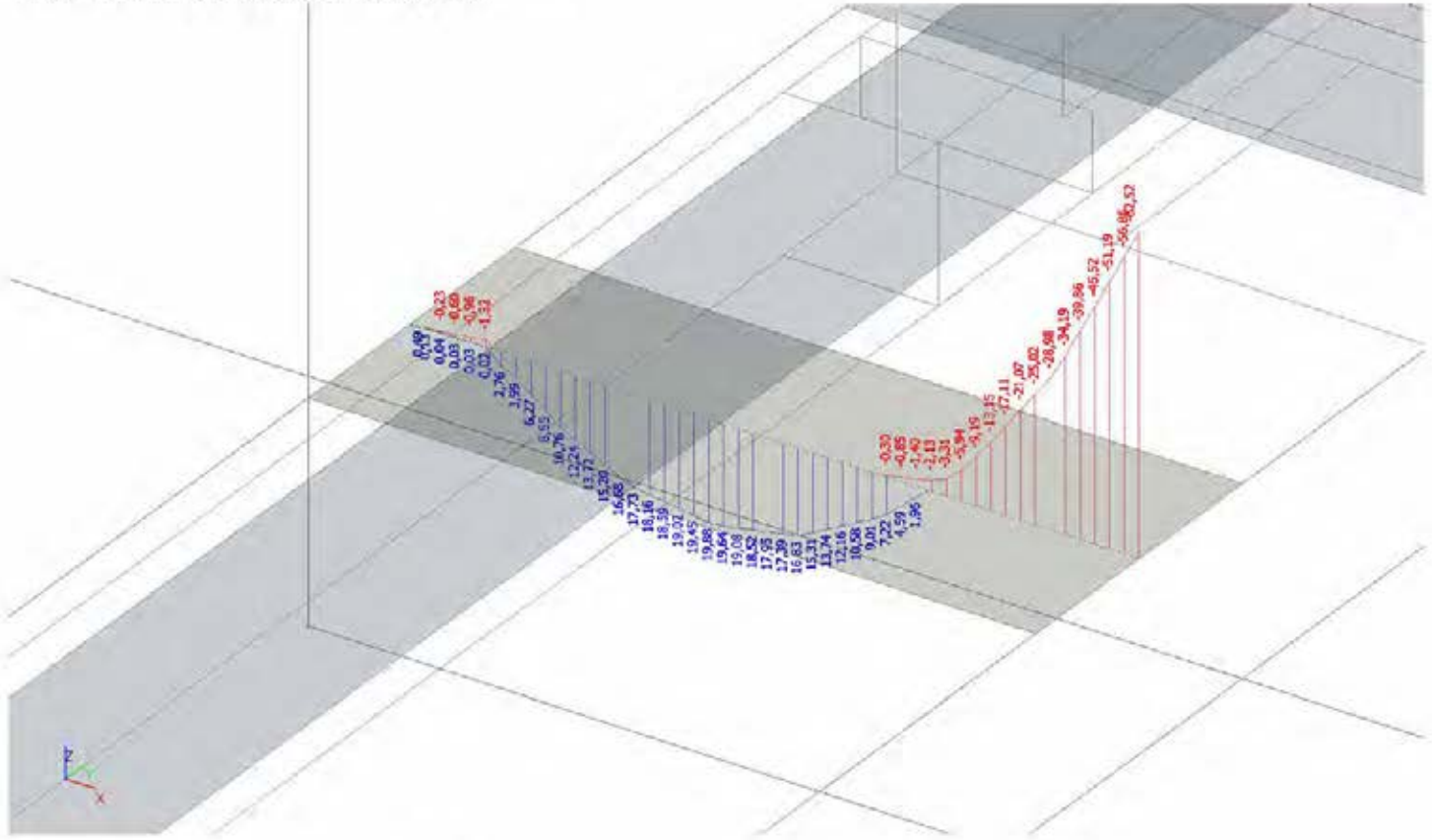
Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

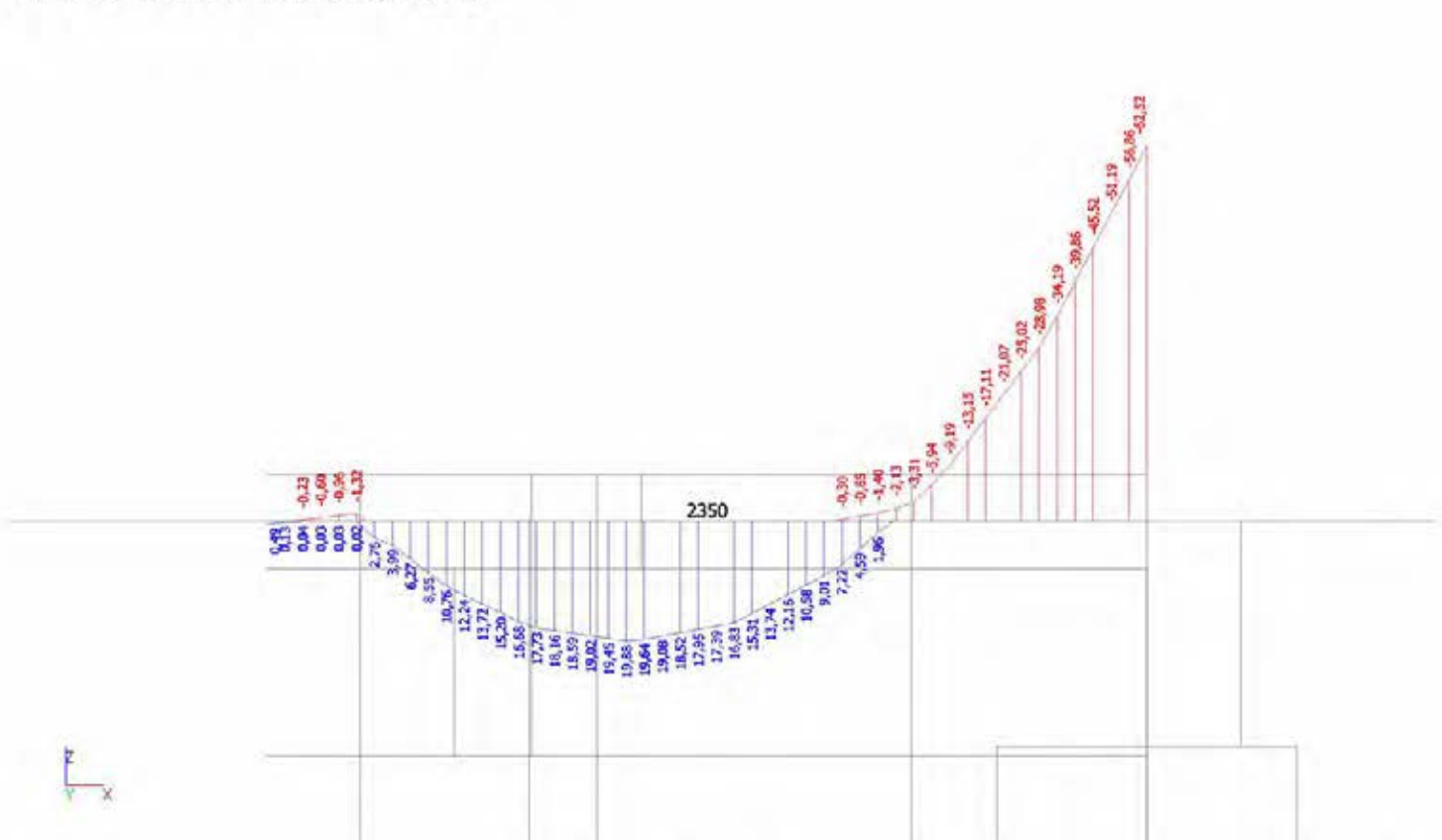
Laag : Plaat

StAAF	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1	0,576	Combi1/1	-50,64	-2,88	74,17	-2,18	-5,94	-0,72
CM1	2,110	Combi1/1	3,56	0,03	10,72	-0,56	-1,32	0,12
CM1	1,103	Combi1/1	-47,58	-8,72	26,09	1,38	16,83	-0,82
CM1	0,000	Combi1/2	-10,10	2,78	22,14	0,21	-13,09	0,16
CM1	2,062	Combi1/1	1,41	0,00	-60,95	3,37	1,71	0,07
CM1	0,000	Combi1/1	-48,31	-2,23	143,02	-4,81	-62,52	-0,66
CM1	1,391	Combi1/1	-40,87	0,00	1,55	0,87	19,88	-0,84
CM1	1,343	Combi1/1	-42,19	-1,03	5,64	0,89	19,64	-0,84
CM1	2,350	Combi1/1	3,43	0,72	10,72	0,42	0,49	0,36

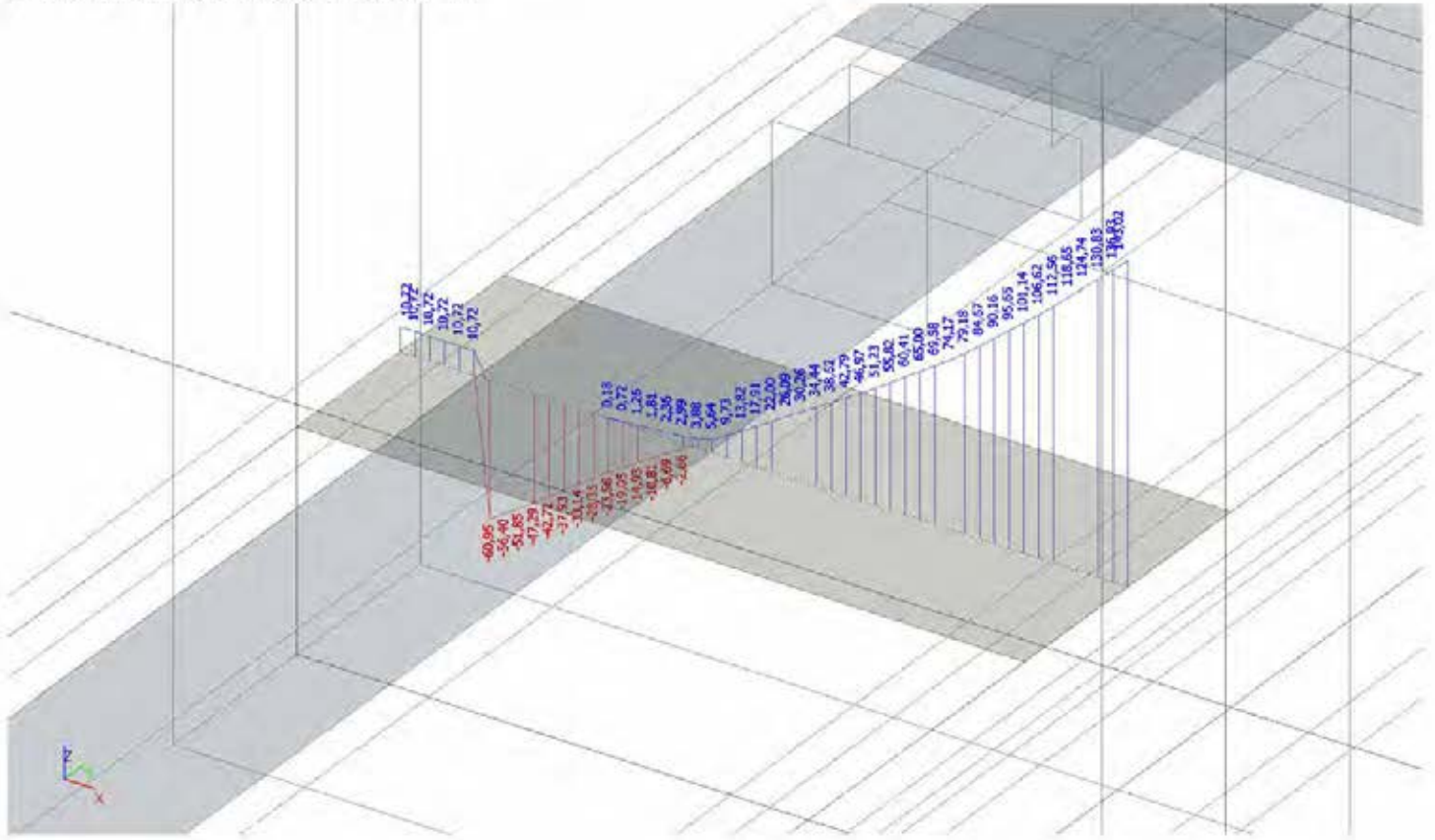
8.2. Interne krachten in staaf; My



8.3. Interne krachten in staaf; My



8.4. Interne krachten in staaf; Vz



8.5. Interne krachten in staaf; Vz



9. Balk 1

9.1. Interne krachten in staaf Balk 1

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

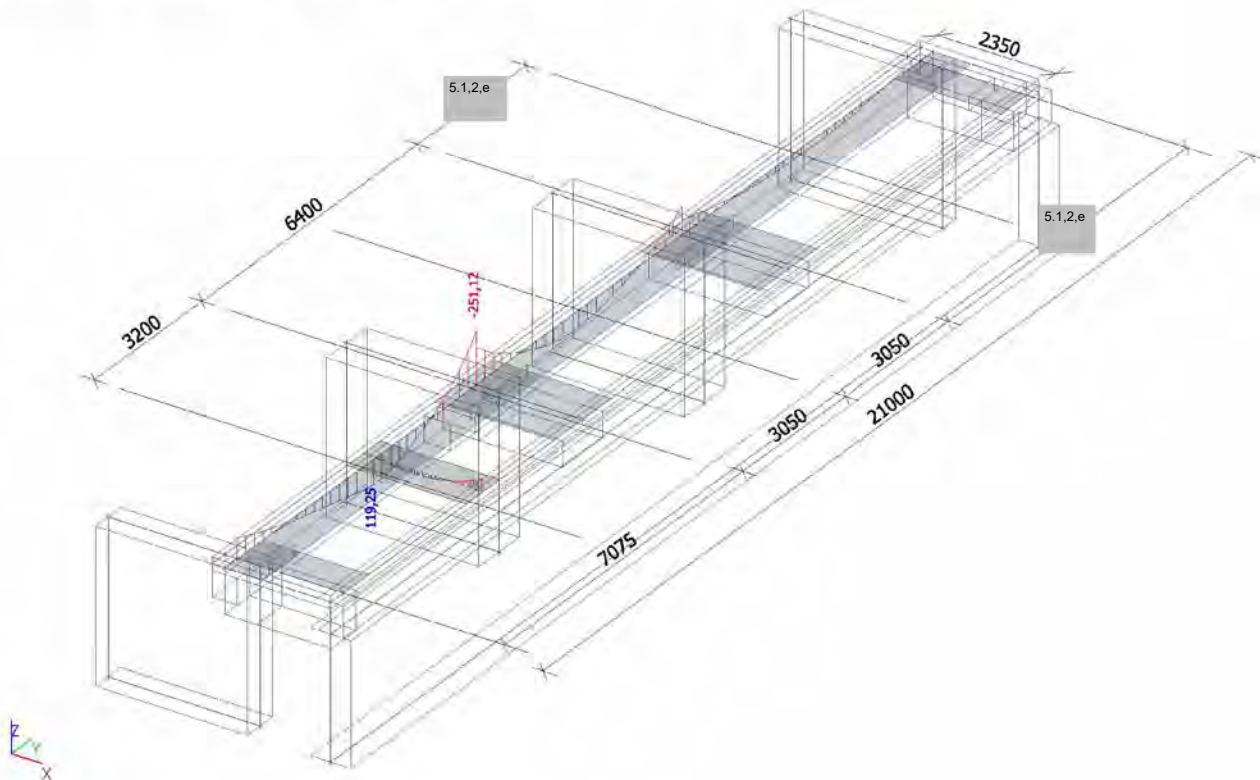
Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

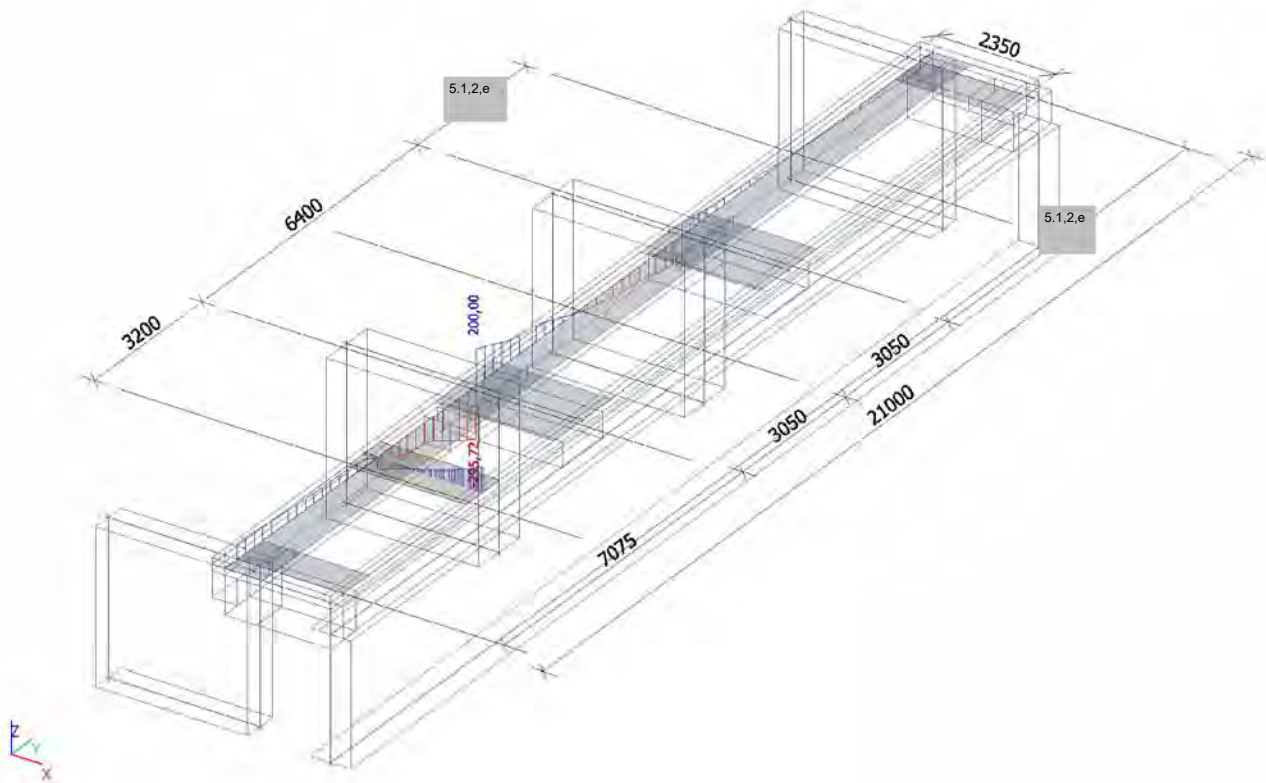
Laag : Balk 1

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S1	CS1 - Rechthoek	7,450	Combi1/1	-244,62	85,71	-295,72	-28,58	-251,12	114,63
S1	CS1 - Rechthoek	4,418	Combi1/1	113,70	3,08	10,76	-12,23	119,25	-63,74
S1	CS1 - Rechthoek	7,704	Combi1/1	-129,36	-83,00	179,33	27,92	-130,25	69,18
S1	CS1 - Rechthoek	7,197	Combi1/1	-199,41	111,93	-268,63	-40,93	-182,13	91,31
S1	CS1 - Rechthoek	7,450	Combi1/1	-156,40	-70,15	200,00	20,53	-177,40	86,47
S1	CS1 - Rechthoek	6,439	Combi1/1	-58,76	95,02	-166,79	-49,99	-32,22	21,17
S1	CS1 - Rechthoek	8,213	Combi1/1	-67,11	-72,23	133,07	32,10	-57,63	34,65

9.2. Interne krachten in staaf; My



9.3. Interne krachten in staaf; Vz



10. Balk 2

10.1. Interne krachten in staaf Balk 2

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

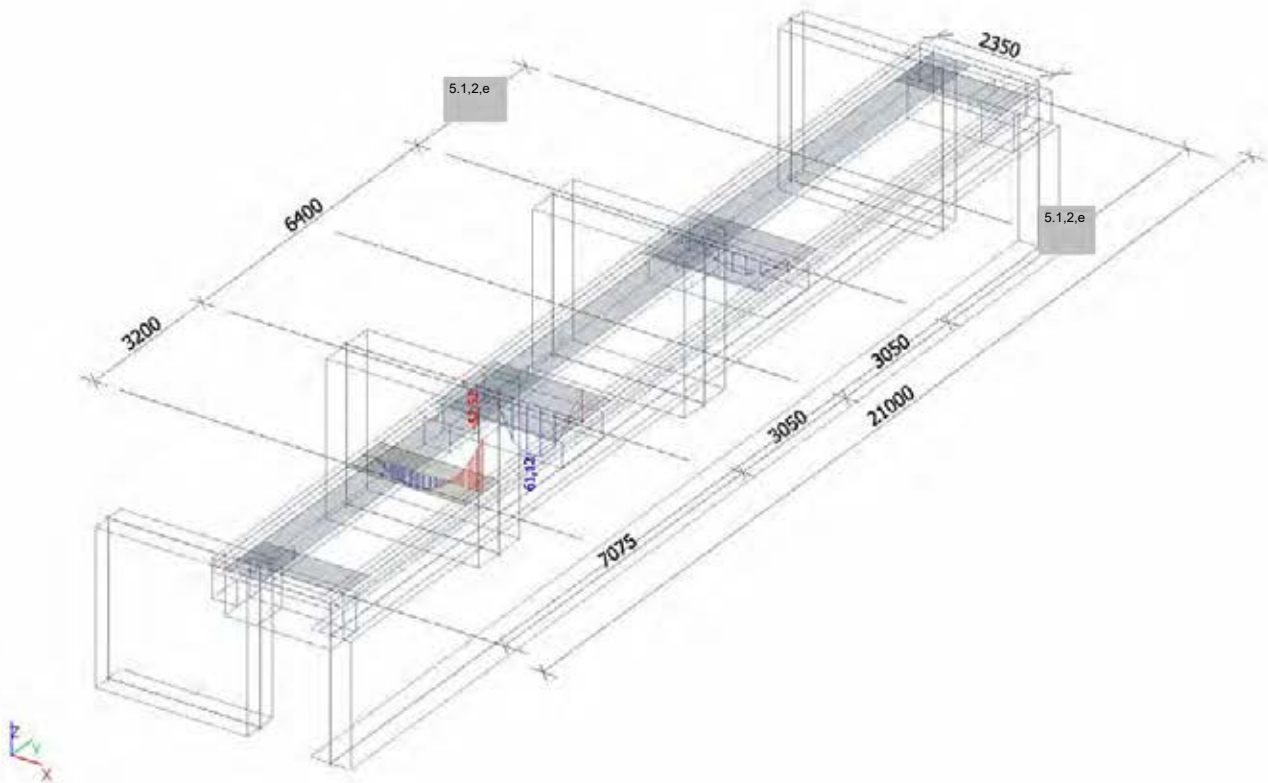
Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

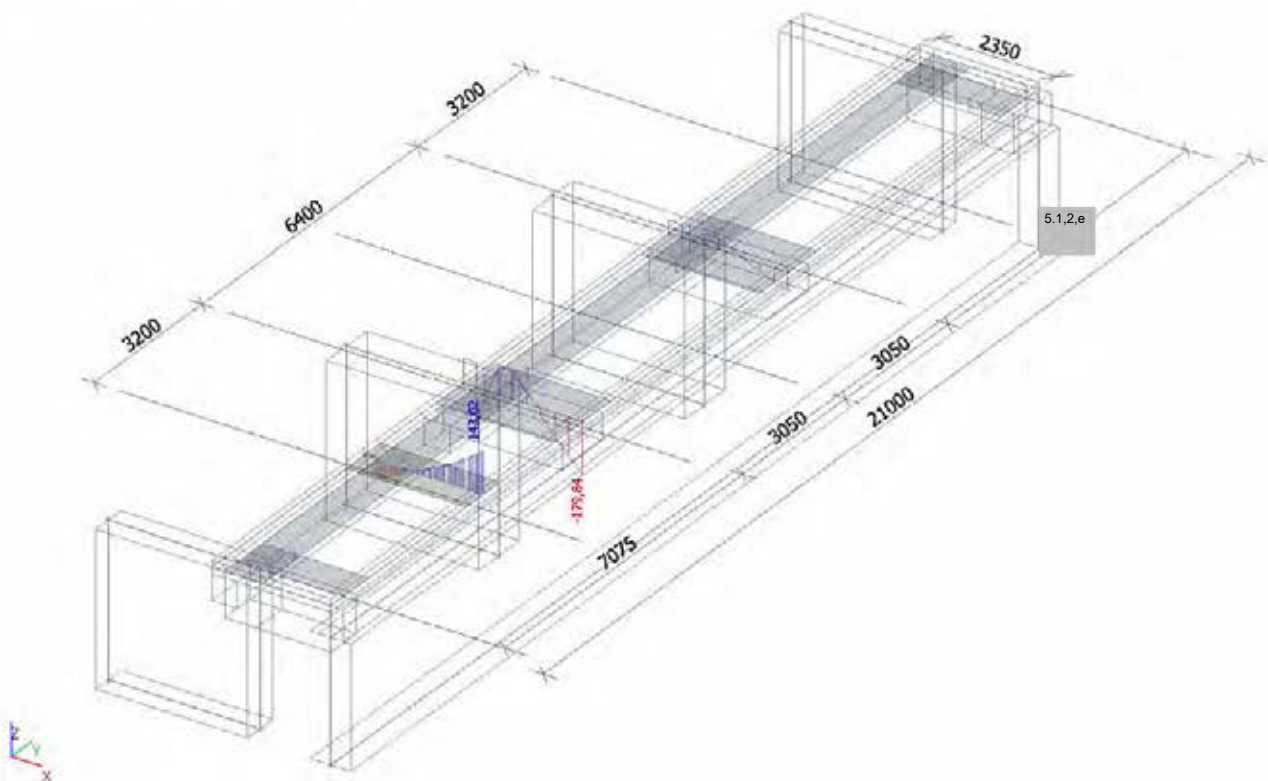
Laag : Balk 2

Staat	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CM1		0,576	Combi1/1	-50,64	-2,88	74,17	-2,18	-5,94	-0,72
S4	CS2 - Rechthoek	1,525	Combi1/1	14,95	-15,34	-23,63	8,32	57,71	-1,55
S4	CS2 - Rechthoek	0,000	Combi1/1	-19,25	-24,12	86,26	-17,53	4,09	-1,03
S4	CS2 - Rechthoek	0,250	Combi1/3	-8,97	9,60	-37,19	10,12	5,32	-5,46
S4	CS2 - Rechthoek	2,350	Combi1/1	4,10	-6,17	-179,84	17,83	-34,74	-2,64
CM1		0,000	Combi1/1	-48,31	-2,23	143,02	-4,81	-62,52	-0,66
S4	CS2 - Rechthoek	0,250	Combi1/1	0,37	1,24	82,21	-20,32	17,82	-9,66
S4	CS2 - Rechthoek	0,250	Combi1/1	-22,62	5,56	-112,13	21,20	18,63	-11,84
S4	CS2 - Rechthoek	1,250	Combi1/1	9,64	-17,60	35,29	3,56	61,12	-0,26
S5	CS2 - Rechthoek	0,700	Combi1/1	-1,03	-15,38	37,36	0,48	3,31	3,90

10.2. Interne krachten in staaf; My



10.3. Interne krachten in staaf; Vz



Capaciteitsbepaling en loetsing beloonde doornede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	5 september 2017	
Project:	Brug 423 - Kelderdak basculekeider	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
 QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
 QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doornede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	250	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1000	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	2000	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doornede:	$N_{s2x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doornede:	$N_{s2y} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	214,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_s =$	904 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,42 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	202,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_s =$	904 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,45 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) + N_{Ed} \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u\right)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	39,0 [kNm]		
$M_{RdY} =$	36,7 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,97 [-]		
$k_Y =$	2,00 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	127,9 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	123,3 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	101,1 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	98,7 [kN]	

$v =$	0,55 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	214,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_s =$	904 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,42 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	202,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_s =$	904 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,45 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	39,0 [kNm]		
$M_{RdY} =$	36,7 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,97 [-]		
$k_Y =$	2,00 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	127,9 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	123,3 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	101,1 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	98,7 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	5 september 2017	
Project:	Brug 423 - Kelderdak basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{S12} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen


Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	22 [kNm]	39,0 [kNm]	0,57
Moment onder in Y-richting:	myD- =	17 [kNm]	36,7 [kNm]	0,47
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	36 [kNm]	39,0 [kNm]	0,93
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	13 [kNm]	36,7 [kNm]	0,36
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	90 [kN]	127,9 [kN]	0,71
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	123,3 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,0 [kN]	127,9 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	123,3 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,57	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,47	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,93	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,36	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,71	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Capaciteitsbepaling en loetsing beloondermede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	 Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	5 september 2017	
Project:	Brug 423 - Kelderdak balk 1 basculeleider	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
 QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
 QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	750	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	500	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	0	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12y} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	1130	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Ja	Ø		12

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	30	-	83 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	693,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	187,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	4258 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	1,23 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	200 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	672,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	12,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	282 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,08 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) + N_{Ed} \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u\right)$				NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	551,9 [kNm]			
$M_{RdY} =$	39,3 [kNm]			

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,54 [-]			
$k_Y =$	1,55 [-]			

$V_{Rd,c,max} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk} \cdot f_{yk}^{-1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$				NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	143,1 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit		
$V_{Rd,c,minY} =$	139,9 [kN]			

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$				NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	182,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel		
$V_{Rd,cY} =$	72,8 [kN]			

$v =$	0,55 [-]			
-------	----------	--	--	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$				NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)		
$\theta_Y =$	21,80 [°]			

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{sd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) \cdot f_{sd} \cdot 1,0$				NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	366,2 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening		
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]			

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Ja	Ø		12

Hoofdwapening in X-richting:		Ø		30	-	83 [mm]
Wapening slaag:		1e				
Wapening hoogte:	d =	693,0 [mm]				
Drukzone hoogte:	$x_u =$	187,4 [mm]				
Wapening oppervlak:	$A_s =$	4258 [mm ²]				
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	1,23 [%]				

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø		12	-	200 [mm]
Wapening slaag:		2e				
Wapening hoogte:	d =	672,0 [mm]				
Drukzone hoogte:	$x_u =$	12,4 [mm]				
Wapening oppervlak:	$A_s =$	282 [mm ²]				
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,08 [%]				

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	551,9 [kNm]		
$M_{RdY} =$	39,3 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,54 [-]		
$k_Y =$	1,55 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctd}^{3/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
---	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	143,1 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	139,9 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ctd})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ctd})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	182,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	72,8 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--


$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
---	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	366,2 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	5 september 2017	
Project:	Brug 423 - Kelderdak balk 1 basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{EN1992-1-1} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen


Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	120,0 [kNm]	551,9 [kNm]	0,22
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,0 [kNm]	39,3 [kNm]	0,00
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	251,0 [kNm]	551,9 [kNm]	0,46
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,0 [kNm]	39,3 [kNm]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	296,0 [kN]	366,2 [kN]	0,81
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	139,9 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	200,0 [kN]	366,2 [kN]	0,55
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	139,9 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,22	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,00	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,46	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,81	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,55	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Capaciteitsbepaling en loetsing beloonderneede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	5 september 2017	
Project:	Brug 423 - Kelderdak balk 2 basculeider	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	750	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1200	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	0	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12y} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	1130	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Ja	Ø		12

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	702,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1085 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,13 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	690,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1085 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,13 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) + N_{Ed} \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u\right)$					NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	157,4 [kNm]				
$M_{RdY} =$	154,7 [kNm]				

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,53 [-]				
$k_Y =$	1,54 [-]				

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$					NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	346,7 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit			
$V_{Rd,c,minY} =$	342,3 [kN]				

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$					NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	208,9 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel			
$V_{Rd,cY} =$	207,2 [kN]				

$v =$	0,55 [-]				
-------	----------	--	--	--	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$					NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)			
$\theta_Y =$	21,80 [°]				

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{sd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) \cdot f_{sd} \cdot 1,0$					NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	409,9 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening			
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]				

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Ja	Ø		12

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapening slaag:		1e			
Wapening hoogte:	d =	702,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	1085 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,13 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapening slaag:		2e			
Wapening hoogte:	d =	690,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	1085 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,13 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	157,4 [kNm]		
$M_{RdY} =$	154,7 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,53 [-]		
$k_Y =$	1,54 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctd}^{3/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
---	--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	346,7 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	342,3 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ctd})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ctd})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
--	--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	208,9 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	207,2 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
--	--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
---	--	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	409,9 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	5 september 2017	
Project:	Brug 423 - Kelderdak balk 2 basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{S12} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	63,0 [kNm]	157,4 [kNm]	0,41
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,0 [kNm]	154,7 [kNm]	0,00
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	61,0 [kNm]	157,4 [kNm]	0,39
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,0 [kNm]	154,7 [kNm]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	180,0 [kN]	409,9 [kN]	0,44
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	342,3 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	86,0 [kN]	409,9 [kN]	0,21
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	342,3 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,41	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,00	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,39	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,44	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,21	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

SCIA Engineering report

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	2
2. Project	2
3. Instellingen en input	3
3.1. Instellingen manager	3
3.2. Doorsneden	5
3.3. Materialen	7
3.4. Staven	7
3.5. 2D-elementen	7
3.6. Knoopondersteuning	7
4. Rekenmodel brugdek	9
4.1. Rekenmodel	9
4.2. Rekenmodel	9
4.3. Rekenmodel	10
5. Belastinggevallen	11
5.1. Belastingsgevallen	11
5.1.1. Belastingsgevallen - BG1	11
5.1.1.1. BG	11
5.1.2. Belastingsgevallen - BG2	11
5.1.2.1. BG	11
5.1.3. Belastingsgevallen - BG3	11
5.1.3.1. BG	12
5.1.4. Belastingsgevallen - BG4	12
5.1.4.1. BG	12
5.1.5. Belastingsgevallen - BG5	12
5.1.5.1. BG	13
5.1.6. Belastingsgevallen - BG6	13
5.1.6.1. BG	13
6. Belastingcombinaties en -groepen	14
6.1. Combinaties	14
6.2. Belastinggroepen	14
6.3. Resultaatklassen	14
7. Resultaten	15
7.1. 2D element - Interne krachten; mx	15
7.2. Interne krachten in staaf	15
7.3. Interne krachten in staaf; My	16
7.4. Interne krachten in staaf; My	16
7.5. Interne krachten in staaf; Vz	17
7.6. Spanning liggers	18
7.7. Spanning; Von Mises	18
7.8. Spanning; Von Mises	19

2. Project

Licentienaam	Gemeente Amsterdam
Project	Berlagebrug
Onderdeel	Kelderdek
Omschrijving	Verbouwniveau
Auteur	5.12.e
Datum	15. 08. 2017
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	36
Aantal staven :	14
Aantal platen :	2
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	6
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s ²]	9,810
Nationale norm	EC - EN

3. Instellingen en input

3.1. Instellingen manager

Combinatie Instellingen

Categorie H laden niet te worden gecombineerd met sneeuw of wind

Psi factoren

Belasting	Psi0	Psi1	Psi2
CategoryA	0.4	0.5	0.3
CategoryB	0.5	0.5	0.3
CategoryC	0.6	0.7	0.6
CategoryD	0.4	0.7	0.6
CategoryE	1	0.9	0.8
CategoryF	0.7	0.7	0.6
CategoryG	0.7	0.5	0.3
CategoryH	0	0	0
Sneeuw	0	0.2	0
Wind	0	0.2	0
Temperatuur	0	0.5	0
Regenwater	0	0	0

Belastingfactoren

Permanente actie - ongunstig	1,35
Permanente actie - gunstig [-]	0,90
Variabele last	1,50
Begeleidende variabele actie	1,50
Reductie factor ksi [-]	0,89
Permanente actie - ongunstig	1,00
Permanente actie - gunstig	1,00
Variabele last	1,30
Begeleidende variabele actie	1,30

Verkeersbruggen

gr1b niet te worden gecombineerd met andere niet-verkeerslasten	<input checked="" type="checkbox"/>
Sneeuw of wind belasting niet te worden gecombineerd met gr2	<input checked="" type="checkbox"/>
Sneeuw- of windbelasting niet te worden gecombineerd met gr3	<input checked="" type="checkbox"/>
Sneeuw of wind belasting niet te worden gecombineerd met gr4	<input checked="" type="checkbox"/>
Sneeuw belasting niet te worden gecombineerd met gr1a en gr1b	<input checked="" type="checkbox"/>
Windbelasting niet te worden gecombineerd met Thermische lasten	<input checked="" type="checkbox"/>
Sneeuw en windbelasting niet te worden gecombineerd met bouwactiviteiten	<input checked="" type="checkbox"/>

Verkeersbruggen

Belasting	Psi0	Psi1	Psi2
Verkeer - gr1a - TS	0.75	0.75	0
Verkeer - gr1a - UDL	0.4	0.4	0
Verkeer - gr1a - Voetgangers + fietspad	0.4	0.4	0
Verkeer - gr1b - Enkele as	0	0.75	0
Verkeer - gr2 - Horizontale krachten	0	0	0
Verkeer - gr3 - Voetgangersbelasting	0	0.4	0
Verkeer - gr4 - Massabelasting	0	0	0
Verkeer - gr5 - Speciale voertuigen	0	0	0
Windkrachten - FWk - Aanhoudend	0.6	0.2	0
Windkrachten - FWk - Uitvoering	0.8	0	0
Windkrachten - F*W - Ontwerp	1	0	0
Thermische acties - Tk	0.6	0.6	0.5
Sneeuwbelasting - QSn,k - Uitvoering	0.8	0	0
Constructiebelasting - Qc	1	0	1

Verkeersbruggen

Permanente actie - ongunstig	1,35
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetganger	1,35
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,35
Hoofd variabele actie - alle andere	1,50
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,50
Reductie factor ksi	0,85

Permanente actie - ongunstig	1,00
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetganger	1,15
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,15
Hoofd variabele actie - alle andere	1,30
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,30

Voetgangersbruggen

Qfvk niet te combineren met andere niet-verkeerslasten	✓
Windbelasting niet te worden gecombineerd met Thermische lasten	✓
Sneeuwbelasting niet te worden gecombineerd met gr1 en gr2	✓
Sneeuw- en windbelasting niet te worden gecombineerd met bouwactiviteiten	✓

Voetgangersbruggen

Belasting	Psi0	Psi1	Psi2
Verkeer - gr1	0.4	0.4	0
Verkeer - Qfvk	0	0	0
Verkeer - gr2	0	0	0
Wind krachten - FWk	0.3	0.2	0
Thermische acties - Tk	0.6	0.6	0.5
Sneeuwbelasting - QSn,k - Uitvoering	0.8	0	0
Constructiebelasting - Qc	1	0	1

Voetgangersbruggen

Permanente actie - ongunstig	1,35
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,35
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,35
Hoofd variabele actie - alle andere	1,50
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,50
Reductie factor ksi	0,85
Permanente actie - ongunstig	1,00
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,15
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van de weg of voetgangers	1,15
Hoofd variabele actie - alle andere	1,30
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,30

Spoorbruggen

Sneeuwbelastingen niet in rekening nemen	✓
Wind actie niet te combineren met gr13 of gr23	✓
Wind actie niet te combineren met gr16, gr17, gr26, gr27	✓
Sneeuw- en windbelastingen niet te combineren met bouwactiviteit	✓

Spoorbruggen

Belasting	Psi0	Psi1	Psi2
Verkeer - gr11 (LM71 + SW/0)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr12 (LM71 + SW/0)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr13 (Remmen/tractie)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr14 (Centrifugaal/nosing)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr15 (Onbelaste trein)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr16 (SW/2)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr17 (SW/2)	0.8	0.8	0
Verkeer - gr21 (LM71 + SW/0)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr22 (LM71 + SW/0)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr23 (Remmen/tractie)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr24 (Centrifugaal/nosing)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr26 (SW/2)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr27 (SW2)	0.8	0.7	0
Verkeer - gr31 (LM71 + SW/0)	0.8	0.6	0
Aërodynamische effecten	0.8	0.5	0
Algemeen onderhoud laden...	0.8	0.5	0
Wind krachten - FWk - Karakteristiek	0.75	0.5	0
Wind krachten - F ** W - Ontwerp	1	0	0
Thermische acties - Tk	0.6	0.6	0.5
Sneeuwbelasting - QSn,k - Uitvoering	0.8	0	0
Constructiebelasting - Qc	1	0	1

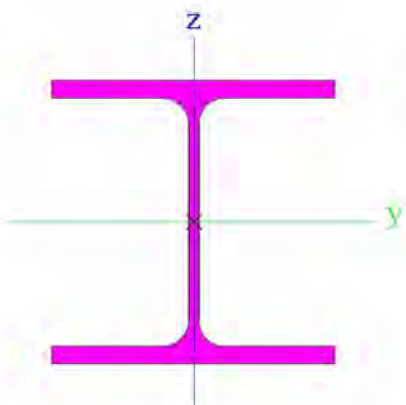
Spoorbruggen

Permanente actie - ongunstig	1,35
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor	1,45
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor	1,45
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor gr 16-17	1,20
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor gr 16-17	1,20
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor gr 26-27	1,20
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor gr 26-27	1,20
Hoofd variabele actie - alle andere	1,50
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,50
Reductie factor ksi	0,85
Permanente actie - ongunstig	1,00
Permanente actie - gunstig	1,00
Hoofd variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor	1,25
Begeleidende variabele actie - ongunstig als gevolg van het spoor	1,25
Hoofd variabele actie - alle andere	1,30
Begeleidende variabele actie - alle andere	1,30

3.2. Doorsneden

CS3		
Type	HEB300	
Vormnorm	1 - I doorsneden	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Knik y-y, Knik z-z	b	c
A [m ²]	1,4910e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,0963e-02	3,5436e-03
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	2,5170e-04	8,5630e-05
Welz [m ³], Wely [m ³]	5,7090e-04	1,6780e-03
Wplz [m ³], Wply [m ³]	8,7010e-04	1,8690e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁶]	1,6878e-06	1,8500e-06
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	4,39e+05	4,39e+05
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	2,05e+05	2,05e+05
AL [m ² /m], ^{s.1.2.e} [m ² /m]	1,7300e+00	1,7314e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

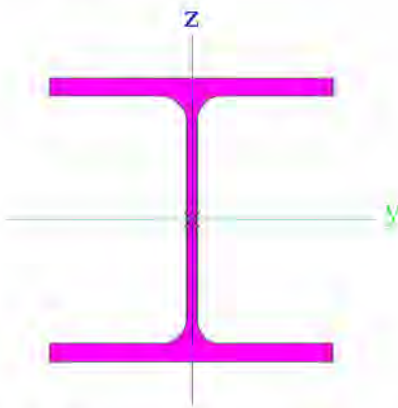
Afbeelding



CS6		
Type	HEB280	
Vormnorm	1 - I doorsneden	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	

	b	c
Knik y-y, Knik z-z		
A [m ²]	1,3140e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	9,6422e-03	3,1403e-03
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,9270e-04	6,5950e-05
Welz [m ³], Wely [m ³]	4,7100e-04	1,3760e-03
Wplz [m ³], Wply [m ³]	7,1760e-04	1,5340e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁶]	1,1302e-06	1,4370e-06
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	140	140
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	3,61e+05	3,61e+05
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	1,69e+05	1,69e+05
AL [m ² /m], ^{5.1.2.e} [m ² /m]	1,6200e+00	1,6176e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



Verklaring van symbolen	
Vormnorm	h - Hoogte b - Flensbreedte t - Flensdikte s - Lijfdikte r - Straal bij flensbasis r1 - Straal bij flensvoet a - Flenshelling W - Interne boutafstand wm - Welving van eenheid bij flensvoet
A	Gebied
Ay	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
Az	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
Iy	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
Iz	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
Welz	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
Wely	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
Wplz	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
Wply	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
Iw	Welvings constante
It	Torsie constante
dy	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt

Verklaring van symbolen	
dz	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
cYUCS	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
cZUCS	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
IYZLCS	Product moment van het gebied in het LCS systeem
Mply+	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
Mply-	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
Mplz+	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
Mplz-	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
AL	Omtrek per eenheidslengte
^{5.1.2.e}	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
β y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

3.3. Materialen

Staal EC3

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

Beton EC2

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m/mK]	Karakteristieke cylinderdruksterkte fck(28) [MPa]
C25/30 gescheurd	Beton	2500,0	1,0500e+04	0.2	0,00	25,00

3.4. Staven

Naam	Doorsnede	Laag	5.1.2.e [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type
S1	CS3 - HEB300	Laag1	6,500	Lijn K5	K6	plaatrib (92)	standaard
S2	CS3 - HEB300	Laag1	6,500	Lijn K7	K8	plaatrib (92)	standaard
S3	CS3 - HEB300	Laag1	6,500	Lijn K9	K10	plaatrib (92)	standaard
S4	CS3 - HEB300	Laag1	6,500	Lijn K11	K12	plaatrib (92)	standaard
S5	CS3 - HEB300	Laag1	6,500	Lijn K13	K14	plaatrib (92)	standaard
S6	CS3 - HEB300	Laag1	6,500	Lijn K15	K16	plaatrib (92)	standaard
S7	CS3 - HEB300	Laag1	6,500	Lijn K17	K18	plaatrib (92)	standaard
S8	CS6 - HEB280	Laag1	5,500	Lijn K23	K24	plaatrib (92)	standaard
S9	CS6 - HEB280	Laag1	5,500	Lijn K25	K26	plaatrib (92)	standaard
S10	CS6 - HEB280	Laag1	5,500	Lijn K27	K28	plaatrib (92)	standaard
S11	CS6 - HEB280	Laag1	5,500	Lijn K29	K30	plaatrib (92)	standaard
S12	CS6 - HEB280	Laag1	5,500	Lijn K31	K32	plaatrib (92)	standaard
S13	CS6 - HEB280	Laag1	5,500	Lijn K33	K34	plaatrib (92)	standaard
S14	CS6 - HEB280	Laag1	5,500	Lijn K35	K36	plaatrib (92)	standaard

3.5. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Rekenmodel	Materiaal	Dikte type	D. [mm]
E1	Laag1	vloer (90)	Standaard	C25/30 gescheurd	constant	350
E2	Laag1	vloer (90)	Standaard	C25/30 gescheurd	constant	330

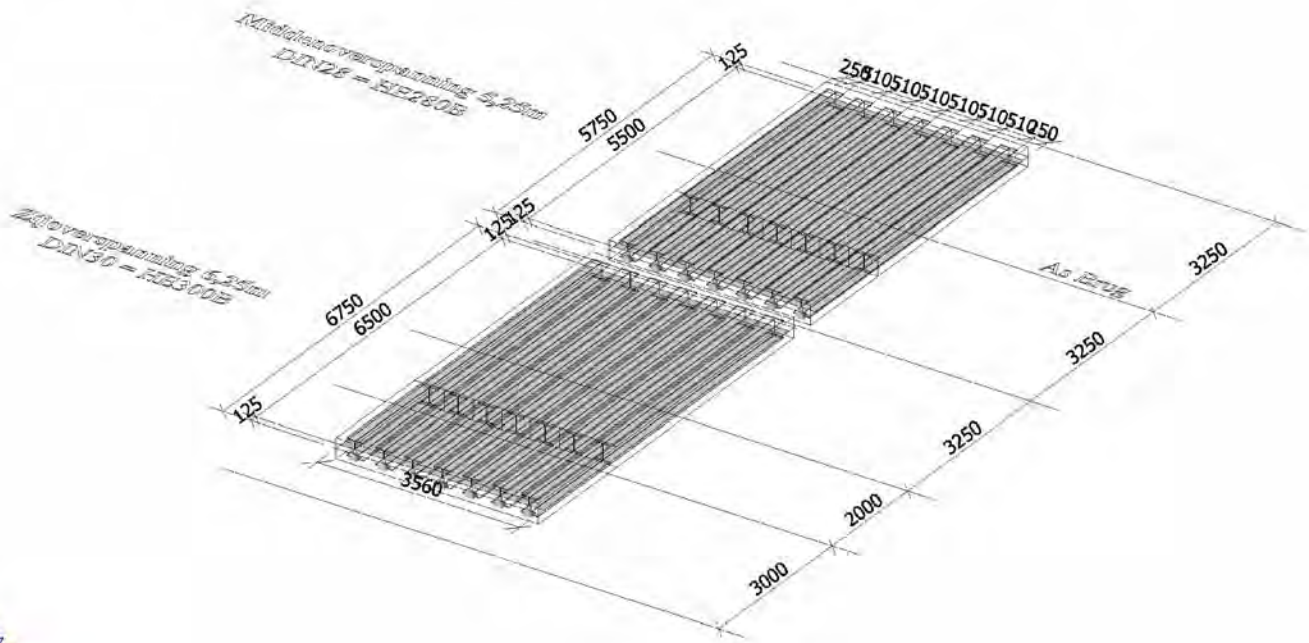
3.6. Knoopondersteuning

5.1.2.e	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	
Sn1	K5	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn2	K7	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn3	K9	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn4	K11	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn5	K13	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn6	K15	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn7	K17	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn8	K6	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn9	K8	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn10	K10	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn11	K12	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn12	K14	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn13	K16	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn14	K18	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn15	K23	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn16	K24	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn17	K25	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn18	K26	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn19	K27	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn20	K28	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn21	K29	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn22	K30	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn23	K31	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn24	K32	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij

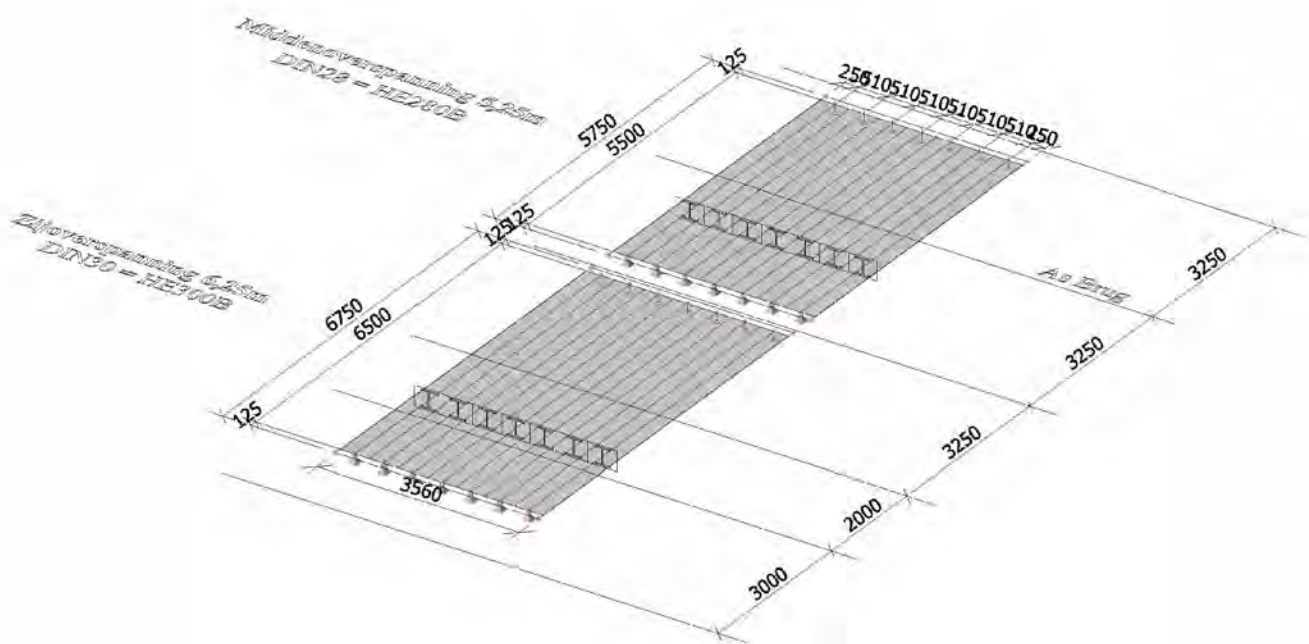
5.1.2.e		System	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn25	K33	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn26	K34	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn27	K35	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn28	K36	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Vast	Vrij	Vrij	Vrij

4. Rekenmodel brugdek

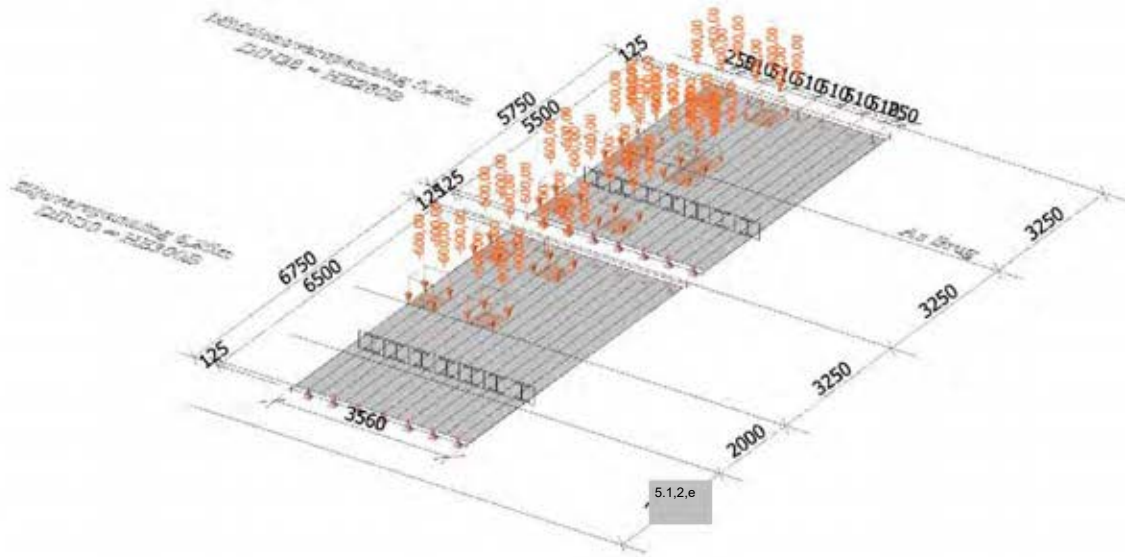
4.1. Rekenmodel



4.2. Rekenmodel



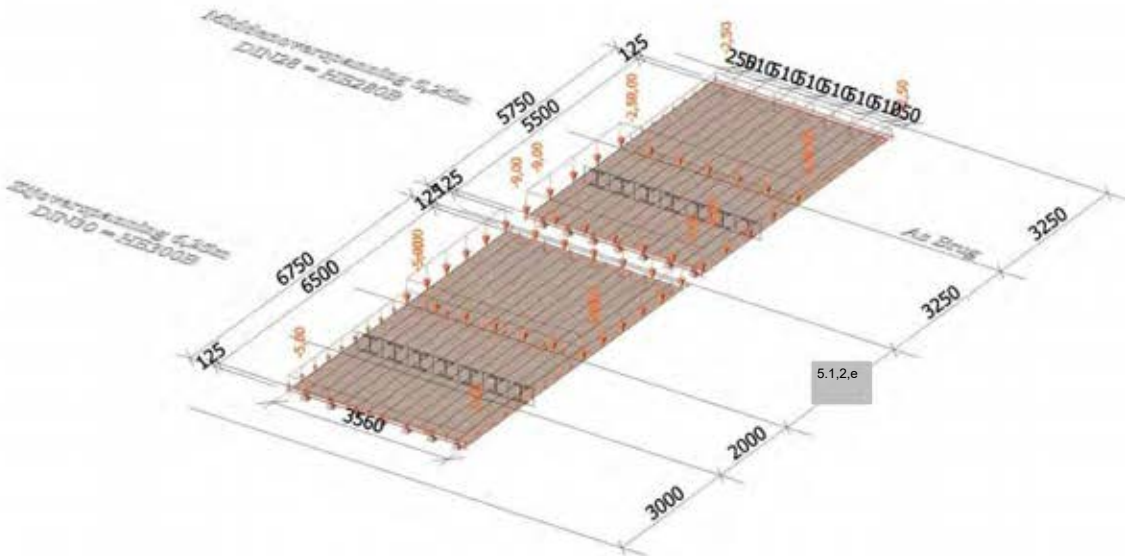
5.1.3.1. BG



5.1.4. Belastingsgevallen - BG4

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Duur	ster' belastingsgi
BG4	LM1 UDL 1	Variabel	LG2	Statisch	Standaard	Kort	Geen

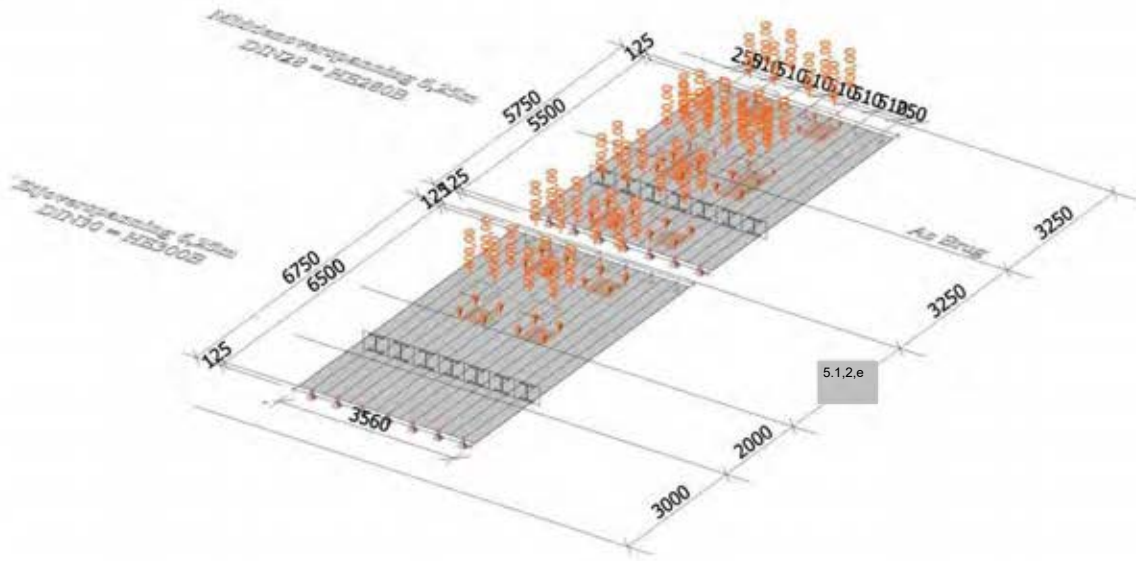
5.1.4.1. BG



5.1.5. Belastingsgevallen - BG5

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Duur	ster' belastingsgi
BG5	LM1 TS pos2	Variabel	LG3	Statisch	Standaard	Kort	Geen

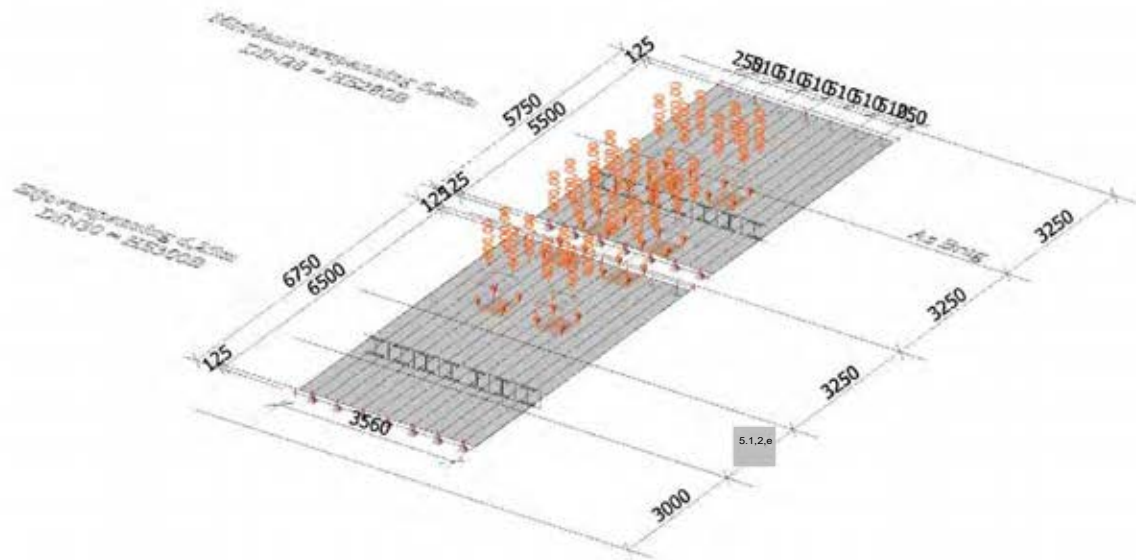
5.1.5.1. BG



5.1.6. Belastinggevallen - BG6

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Belastingtype	Spec	Duur	ster' belastingstg
BG6	LM1 TS pos3	Variabel	LG3	Statisch	Standaard	Kort	Geen

5.1.6.1. BG



6. Belastingcombinaties en -groepen

6.1. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi1	UGT 6.10a	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,25
			BG2 - slijtlaag	1,25
			BG3 - LM1 TS pos1	0,96
			BG4 - LM1 UDL 1	0,96
			BG5 - LM1 TS pos2	0,96
			BG6 - LM1 TS pos3	0,96
Combi2	UGT 6.10b	Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,10
			BG2 - slijtlaag	1,10
			BG3 - LM1 TS pos1	1,20
			BG4 - LM1 UDL 1	1,20
			BG5 - LM1 TS pos2	1,20
			BG6 - LM1 TS pos3	1,20

6.2. Belastinggroepen

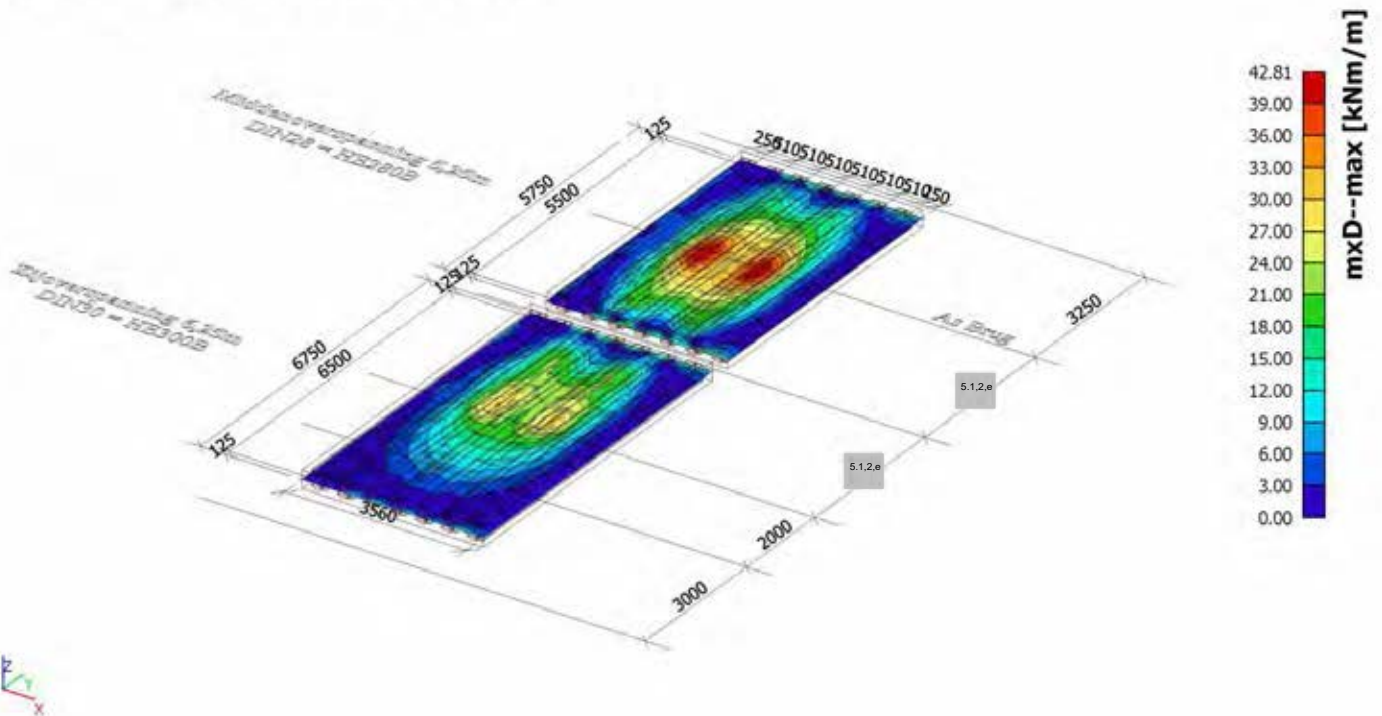
Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Exclusief	Cat A: Woning
LG3	Variabel	Exclusief	Cat A: Woning

6.3. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	Combi1 - Omhullende - uiterst Combi2 - Omhullende - uiterst

7. Resultaten

7.1. 2D element - Interne krachten; mx



7.2. Interne krachten in staaf

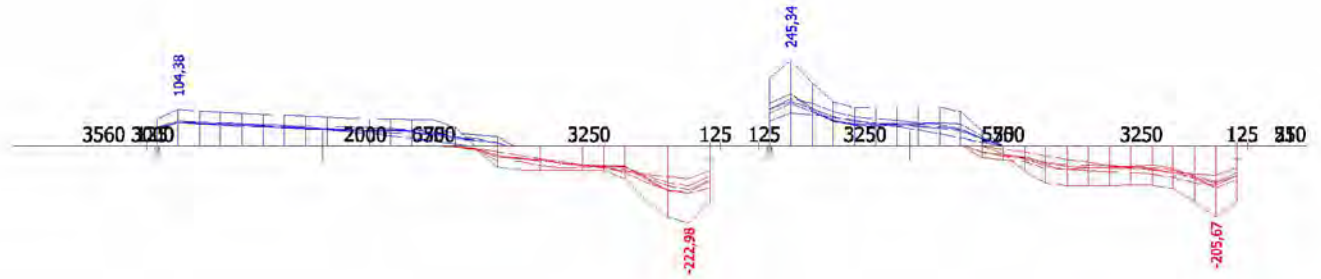
Lineaire berekening, Extreem : Doorsnede, Systeem : Hoofd, Rib / Integratiestrook

Selectie : Alle

Klasse : Alle UGT

Staal	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S1	CS3 - HEB300	0,000	Combi1/1	0,00	0,00	22,91	0,00	0,52	0,00
S7	CS3 - HEB300	6,250	Combi2/2	0,00	0,00	-222,98	-20,42	42,93	0,00
S7	CS3 - HEB300	0,250	Combi2/2	0,00	0,00	104,38	12,19	18,34	0,00
S7	CS3 - HEB300	6,000	Combi2/2	0,00	0,00	-205,41	-22,47	88,07	0,00
S7	CS3 - HEB300	1,000	Combi2/2	0,00	0,00	92,66	14,71	72,11	0,00
S7	CS3 - HEB300	6,500	Combi2/3	0,00	0,00	-149,79	-12,27	-3,14	0,00
S7	CS3 - HEB300	3,750	Combi2/2	0,00	0,00	-11,14	-1,70	234,22	0,00
S14	CS6 - HEB280	5,250	Combi2/2	0,00	0,00	-205,67	-21,57	40,10	0,00
S14	CS6 - HEB280	0,250	Combi2/2	0,00	0,00	245,34	23,69	50,20	0,00
S13	CS6 - HEB280	5,250	Combi2/2	0,00	0,00	-113,49	-23,00	31,14	0,00
S13	CS6 - HEB280	0,250	Combi2/2	0,00	0,00	134,75	24,82	37,75	0,00
S14	CS6 - HEB280	5,500	Combi2/3	0,00	0,00	-154,23	-13,34	-3,43	0,00
S14	CS6 - HEB280	2,750	Combi2/2	0,00	0,00	-22,34	-1,48	259,86	0,00

7.5. Interne krachten in staaf; Vz



7.6. Spanning liggers

Lineaire berekening, Extreem : Doorsnede

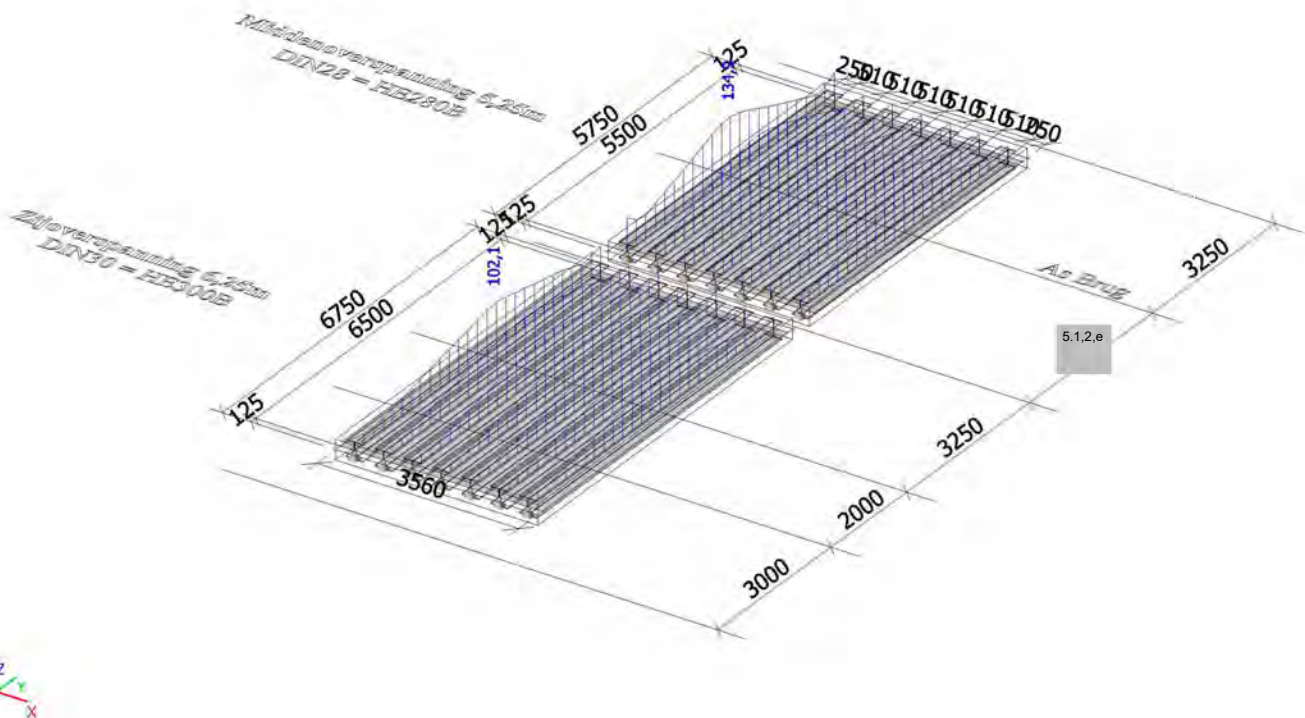
Selectie : Alle

Combinaties : Combi1

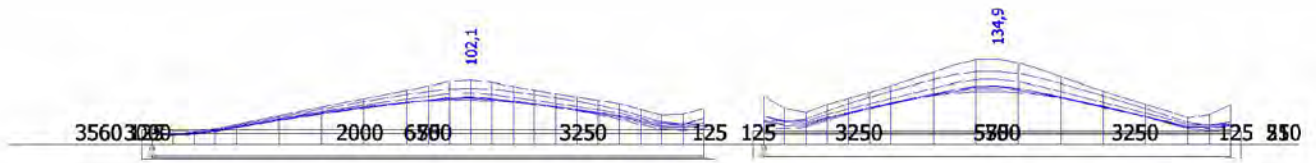
Waardes : Von Mises

StAAF	dx [m]	BG	Normaal - [MPa]	Normaal + [MPa]	Afschuiving [MPa]	Von Mises [MPa]	Sigma Y [MPa]
S1	0,000	Combi1/4	0,0		9,4	16,3	0,0
S7	3,750	Combi1/4		88,6	0,4	88,6	0,0
S1	3,750	Combi1/5		66,4	0,2	66,4	0,0
S7	6,500	Combi1/4	0,0		28,0	48,6	0,0
S3	0,250	Combi1/5	0,0		8,3	14,4	0,0
S14	0,250	Combi1/4	0,0		27,7	48,0	0,0
S14	2,750	Combi1/4		113,7	0,7	113,7	0,0
S14	0,000	Combi1/4		0,0	37,0	64,1	0,0

7.7. Spanning; Von Mises



7.8. Spanning; Von Mises



Capaciteitsbepaling en loetsing staalprofiel conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Berlagebrug	

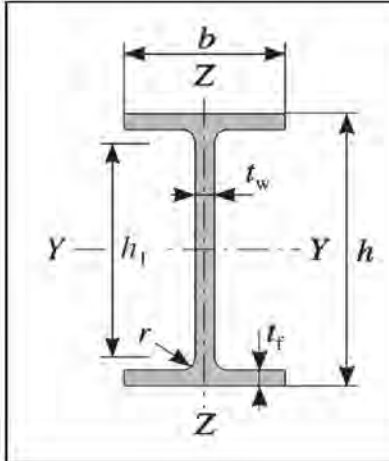
Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1993-1-1+^{S12a}

Uitgangspunten

- Staal:**
- Voor de eigenschappen van staal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de staalkwaliteit is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze staalkwaliteit aangehouden worden.
- Berekening:**
- Alle gangbare combinaties van staalkwaliteit en profieltype vallen, in de gevallen waarbij moment en/of dwarskracht maatgevend is, onder doorsnedeklasse 1 of 2 (dus plastisch rekenen toegestaan).
 - Torsie treedt niet of nauwelijks op bij staal-betondekken van bruggen en zal daarom niet getoetst worden.

Gegevens staalprofiel

Staalkwaliteit:	S235	→ $f_y =$	235,0 [N/mm ²]
Profieltype:	HEB 280	→ $f_u =$	360,0 [N/mm ²]
Hoogte:	h =	280 [mm]	
Breedte:	b =	280 [mm]	
Lijfdikte:	t _w =	10,5 [mm]	
Flensdikte:	t _f =	18,0 [mm]	
Boogstraal lijf-flens:	r =	24,0 [mm]	
Rechte hoogte lijf:	h ₁ / h _w / d =	196 [mm]	
Oppervlakte doorsnede:	A =	13136 [mm ²]	
Gewicht:	M =	103,12 [kg/m]	
Traagheidsmoment om Y-as:	I _y =	192700000 [mm ⁴]	
Weerstandsmom. (elastisch):	W _{el,Y} =	1376400 [mm ³]	
Weerstandsmom. (plastisch):	W _{pl,Y} =	1534400 [mm ³]	
Traagheidsmoment om Z-as:	I _z =	65945000 [mm ⁴]	
Weerstandsmom. (elastisch):	W _{el,Z} =	471000 [mm ³]	
Weerstandsmom. (plastisch):	W _{pl,Z} =	717600 [mm ³]	



Momentcapaciteit

$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = W_{pl} \cdot f_y$	NEN-EN 1993-1-1+ ^{S12a} artikel 6.2.5
M _{pl,Rd,Y} =	360,6 [kNm]
M _{pl,Rd,Z} =	168,6 [kNm]
$\rho = \left(\frac{2 \cdot V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1 \right)^2$	NEN-EN 1993-1-1+ ^{S12a} artikel 6.2.8
ρ =	afhankelijk van optredende dwarskracht [-]
	Reductiefactor bij combinatie met dwarskracht

Dwarskrachtcapaciteit

$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$	NEN-EN 1993-1-1+ ^{S12a} artikel 6.2.6
A _v =	4109 [mm ²]
	Werkzame schuifoppervlakte
$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = A_v \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}}$	NEN-EN 1993-1-1+ ^{S12a} artikel 6.2.6
V _{pl,Rd} =	557,5 [kN]

Capaciteitsbepaling en loetsing staalprofiel conform Eurocodes

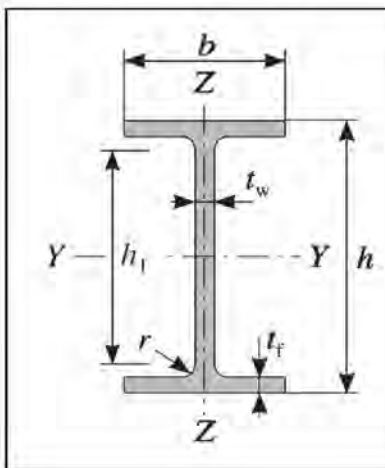
Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Berlagebrug	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1993-1-1+^{S12a}

Uitgangspunten

- Staal:**
- Voor de eigenschappen van staal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de staalkwaliteit is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze staalkwaliteit aangehouden worden.
- Berekening:**
- Alle gangbare combinaties van staalkwaliteit en profieltype vallen, in de gevallen waarbij moment en/of dwarskracht maatgevend is, onder doorsnedeklasse 1 of 2 (dus plastisch rekenen toegestaan).
 - Torsie treedt niet of nauwelijks op bij staal-betondekken van bruggen en zal daarom niet getoetst worden.

Gegevens staalprofiel

Staaikwaliteit:	S235	→ $f_y =$	235,0 [N/mm ²]
Profieltype:	HEB 300	→ $f_u =$	360,0 [N/mm ²]
Hoogte:	h =	300 [mm]	
Breedte:	b =	300 [mm]	
Lijfdikte:	tw =	11,0 [mm]	
Flensdikte:	tf =	19,0 [mm]	
Boogstraal lijf-flens:	r =	27,0 [mm]	
Rechte hoogte lijf:	h1 / hw / d =	208 [mm]	
Oppervlakte doorsnede:	A =	14908 [mm ²]	
Gewicht:	M =	117,03 [kg/m]	
Traagheidsmoment om Y-as:	Iy =	251660000 [mm ⁴]	
Weerstandsmom. (elastisch):	W _{el,Y} =	1677700 [mm ³]	
Weerstandsmom. (plastisch):	W _{pl,Y} =	1868700 [mm ³]	
Traagheidsmoment om Z-as:	Iz =	85628000 [mm ⁴]	
Weerstandsmom. (elastisch):	W _{el,Z} =	570900 [mm ³]	
Weerstandsmom. (plastisch):	W _{pl,Z} =	870100 [mm ³]	

Momentcapaciteit

$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = W_{pl} \cdot f_y$	NEN-EN 1993-1-1+ ^{S12a} artikel 6.2.5
M _{pl,Rd,Y} =	439,1 [kNm]
M _{pl,Rd,Z} =	204,5 [kNm]
$\rho = \left(\frac{2 \cdot V_{pl,Rd}}{W_{pl,Rd}} - 1 \right)^2$	NEN-EN 1993-1-1+ ^{S12a} artikel 6.2.8
ρ =	afhankelijk van optredende dwarskracht [-]
	Reductiefactor bij combinatie met dwarskracht

Dwarskrachtcapaciteit

$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$	NEN-EN 1993-1-1+ ^{S12a} artikel 6.2.6
A _v =	4743 [mm ²]
	Werkzame schuifoppervlakte
$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = A_v \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3}}$	NEN-EN 1993-1-1+ ^{S12a} artikel 6.2.6
V _{pl,Rd} =	643,5 [kN]

Review Technische scope Berlagebrug

5.1.2.e

11201753-000

Titel
Review Technische scope Berlagebrug

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau	11201753-000	11201753-000-GEO-0002	10

Trefwoorden
Type hier de trefwoorden

Samenvatting
Type hier de samenvatting

Referenties
Type hier de referenties

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	dec. 2017	5.1.2,e		5.1.2,e		5.1.2,e	

Status
concept
Dit document is een concept en uitsluitend bedoeld voor discussiedoeleinden. Aan de inhoud van dit rapport kunnen noch door de opdrachtgever, noch door derden rechten worden ontleend.

Inhoud

1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Vraagstelling	1
1.3 Leeswijzer	1
2 Beschikbare informatie	2
3 Funderingconstructie	3
3.1 Aanpak in hoofddocument	3
3.2 Uitwerking archiefonderzoek	3
3.3 Uitwerking visuele inspecties en houtindringingsonderzoek	4
3.4 Uitwerking houtonderzoek	5
3.5 Uitwerking analyse constructieve veiligheid	7
4 Onderbouw en bruggen	8
5 Conclusies	9
5.1 Houten paalfundering	9
5.2 Pijlers, landhoofden, basculekelder en aanbruggen	9
5.3 Stalen val	10
Bijlage(n)	
A Review herberekening Berlagebrug (TNO)	A-1

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Door het Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam is wordt een technische beoordeling uitgevoerd van de Berlage brug, een monument ca. 80 jaar geleden gebouwd. Doel is vast te stellen of de brug voor de komende 30 jaar kan worden gehandhaafd.

In de door het Ingenieursbureau opgeleverde versie van de technische beoordeling [1] zijn het uitgevoerde onderzoek en analyses naar de technische staat van de diverse constructieve onderdelen van de brug gerapporteerd. Daarbij moet gedacht worden aan de houten paalfundering, de landhoofden en pijlers in metselwerk en beton, en het brugdek, basculekelder en bewegingswerken. Op basis inspecties en materiaalonderzoeken is de staat en de sterkte van deze onderdelen door middel van materiaalonderzoeken (variërend van visueel tot laboratoriumtesten) nagegaan. Op basis van dit nieuwe inzicht in de huidige sterktes is een toetsing uitgevoerd op de verwachte belastingen en zijn conclusies getrokken over het al dan niet handhaven van de constructieonderdelen.

1.2 Vraagstelling

Aan Deltares is gevraagd een second opinion uit te voeren op de rapportage van het Ingenieursbureau [1].

Deze second opinion moet antwoord geven op de hoofdvraag "kan verwacht worden dat de in de technische beoordeling van de brug conclusie juist is (handhaving voor komende 30 jaar)" en bestaat uit de volgende deelvragen:

- Zijn alle analyses uitgevoerd die nodig zijn om onderbouwde conclusies te trekken m.b.t. de beoordeling van de brug?
- Zijn de conclusies juist zoals die vanuit de uitgevoerde analyses zijn getrokken?

Omdat er naast ondergrond - en funderingstechnische aspecten een groot aandeel constructieve materiaal aspecten in de beoordeling zitten is de beoordeling door Deltares uitgevoerd in combinatie met TNO.

Naast de gevraagde review activiteiten is specifiek nog een aanvullende vraag gesteld m.b.t. de aanbruggen. Deze vraag luidt: "Adviesvraag: welke maatregelen zijn mogelijk om de duurzaamheid en sterkte van de aanbruggen voor de komende 30 jaar te garanderen? Of kunnen de aanbruggen beter worden vervangen? Hebben jullie ervaring hiermee en/of weet van referentieprojecten?"

De vraag over de aanbruggen is separaat beantwoord in onderhavige rapportage.

1.3 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 is de beschikbare informatie weergegeven waar de beoordeling op is gebaseerd. Om Hoofdstuk 3 is de funderingsconstructie beoordeeld, in Hoofdstuk 4 worden de constructieve onderdelen zoals de Pijlers (metselwerk en beton), Basculekelder (beton), Landhoofden (metselwerk en beton), Aanbruggen (staal en beton), Stalen val beoordeeld. In Hoofdstuk 5 zullen de conclusies van de review worden samengevat.

2 Beschikbare informatie

De volgende documenten en bijlagen van de technische beoordeling dienen als onderbouwing van de door het Ingenieursbureau getrokken conclusies en zijn aan Deltares beschikbaar gesteld:

Hoofdrapport

- [1] Technische scope Berlagebrug, rapport over de technische staat en constructieve veiligheid van de huidige constructie, Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau (7 nov 2017)

Bijlagen bij het Hoofdrapport

- [2] Bijlage 1 Funderingsinspectie, Nebest (2014)
- [3] Bijlage 2 Visuele inspectie, Anteagroup (2015)
- [4] Bijlage 3 Constructieve beoordeling van de brug 423 (Berlagebrug): Herberekening van de Aanbruggen en onderbouw van een bestaande brug conform de NEN 8700-serie en Eurocodes op afkeurniveau, 5.1.2.e IB Amsterdam (2015)
- [5] Bijlage 4 Inspectierapport gerichte technische inspectie Berlagebrug te Amsterdam, 5.1.2.e (2015)
- [6] Bijlage 5 BRU0423 Berlagebrug te Amsterdam, Inspectierapport, 5.1.2.e Opleidingen & Inspecties (2015)
- [7] Bijlage 6 Materiaal- en funderingsonderzoek, Nebest (2017)
- [8] Bijlage 7 Paal draagvermogen brug 423 – Berlagebrug, 5.1.2.e IB Amsterdam (2017)
- [9] Bijlage 8 Renovatie van de Berlagebrug: vernieuwen van het bewegingswerk, S. Nguyen (2017)
- [10] Bijlage 9 Overzicht locaties houtmonsteranalyses
- [11] Bijlage 10 Review conclusie herberekening stalen val, 5.1.2.e IB Amsterdam (2017)
- [12] Bijlage 11 Bestek (1930)
- [13] Bijlage 12 Memo berekeningen op verbouwniveau Berlagebrug, 5.1.2.e IB Amsterdam (2017)
- [14] Bijlage 13 Adviesnotitie Berlagebrug (BR423), Kenmerk: 191162, 5.1.2.e IB Amsterdam (2015)
- [15] Bijlage 14 Memo berekeningen op afkeurniveau Berlagebrug, 5.1.2.e IB Amsterdam (2017)
- [16] Bijlage 15 Adviesnotitie stalen val en bewegingswerk Berlagebrug, 5.1.2.e IB Amsterdam (2017)
- [17] Bijlage 16 Berlagebrug bouwkundige staat metselwerk, natuursteen en smeedwerk,
- [18] Bijlage 17 Analyse deformaties BRU0423 (2017)
- [19] Bijlage 18 Monumentale status Berlagebrug (2017)
- [20] Bijlage 19 Inspectierapport van locatiebezoek medewerkers IBS&T (jun 2014)

Het volgende document wordt in het onderzoek veel naar verwezen:

- [21] "5.1.2.e Paalfunderingen onder gebouwen; Onderzoek en beoordeling - 3e herziene editie", F30 (brancheorganisatie)/SBRCURnet, Delft oktober 2016.

3 Funderingconstructie

De funderingsconstructie bestaat bij de landhoofden en tussenpijlers uit houten palen met erboven een betonnen vloer waar de palen in zitten. Op de betonnen vloer staat de onderbouw van de brug. De houten palen hebben een diameter van ca. 0,3 m met een lengte volgens bestek [12] van 18 a 20 m.

3.1 Aanpak in hoofddocument

Het ingenieursbureau heeft gekozen voor de volgende stapsgewijze aanpak:

- Archiefonderzoek, doel: een zo goed mogelijk beeld krijgen van hoe de brug en specifiek de fundering er uit ziet.
- Visuele inspectie en houtindringingsmetingen, doel: hoe ziet de constructie er uit en wat is het beeld van de aantasting van de buitenste schil van de funderingspalen
- Proeven op gestoken houtmonsters, doel: een meer gedetailleerd beeld van de houtsoort, soort aantasting en de druksterkte.
- Beoordeling van de funderingsconstructie op afkeur en verbouwingsniveau.

Met betrekking tot het houtonderzoek wordt verwezen naar [21]. Deze richtlijn heeft tot doel de uniformiteit en objectiviteit van het onderzoek aan houten paalfunderingen onder bebouwing te waarborgen. Hiermee wordt ook de uniformiteit van kwaliteitsbeoordeling en toetsing van houten paalfunderingen in Nederland vergroot.

Samenvatting oordeel Deltares:

De gekozen werkwijze is een juiste werkwijze welke ook aansluit bij genoemde "richtlijn Houten Paalfunderingen". In de uitwerking van deze werkwijze in het hoofddocument [1] valt op dat ook het gedrag van de constructie (brug en onderbouw) wordt meegenomen in de beoordeling van de funderingswijze. Dit gedrag is beschouwd middels de visuele inspecties en beschikbare deformatiemetingen. Deze combinatie is goed toegepast en noodzakelijk omdat de paalfundering niet volledig bereikbaar is waardoor het nooit mogelijk is alle palen op zich te kunnen beoordelen voor hergebruik.

3.2 Uitwerking archiefonderzoek

In [1] wordt de brug en de houten paalfundering beschreven op basis van informatie zoals die beschikbaar is in het archief van gemeente Amsterdam. De documentatie is zeer compleet waaronder het bestek uit 1930 [12], mogelijk omdat een aantal keer de brug is aangepast aan veranderde omstandigheden (tram, kabels en leidingen, aanpassing wegen). In [19] is het belang van de brug als monument omschreven en is aangegeven dat de brug 80 jaar geleden gebouwd en in 1932 in gebruik is genomen.

De fundering wordt specifiek beschreven in H3.3.1 (landhoofden), H3.3.2 (tussenpijlers) , H3.3.3 (pijlers) en H3.4 (basculekelder).

Samenvatting oordeel Deltares:

Op basis van de beschikbare archiefgegevens is een goed beeld verkregen van welke onderdelen meedoen in het afdragen van de bovenbelasting naar de ondergrond en hoe die onderdelen er uit zouden moeten zien. De belangrijkste onbekenden m.b.t. de paalfundering zijn de paalafmetingen na ca. 87 jaar sinds de bouw en de exacte lengte van de aanwezige

palen (lengte 18 a 20 m volgens bestek). Door deze onbekenden is er een risico op het niet juist kunnen inschatten van de draagkracht van de funderingspalen.

3.3 Uitwerking visuele inspecties en houtindringingsonderzoek

De volgende stap is het verkrijgen van informatie over de actuele sterkte van de verschillende onderdelen, in dit geval de fundering en funderingspalen.

In H4.1 [1] is aangegeven dat onderzoek is uitgevoerd naar de sterkte van de houten onderdelen in de paalfundering. Dit heeft bestaan uit 12 houtmonsters in 2014 [2] en 18 houtmonsters in 2017 [7]. Aangegeven wordt dat een representatieve hoeveelheid is. Er wordt niet specifiek aangegeven waarom dat is. Wel is aangegeven dat het gaat om palen onder alle onderbouw constructies. Alle palen zijn van hetzelfde hout, nl vuren, waarbij doorgaans minder bacteriële aantasting wordt gevonden dan bij grenen palen. Met deze informatie kan gesteld worden dat de 30 monsters inderdaad gezien kunnen worden als representatief voor het inschatten van de sterkte voor de gehele paalfundering.

In [2] is het resultaat van een eerste serie testen gerapporteerd. Het ging om een onderwaterspectie van de constructie, schades aan de onderbouw, indringingsmetingen aan houten funderingspalen, het steken van 12 houtmonsters uit 6 gekozen locaties en het analyseren van de houtmonsters. Daarnaast is gecontroleerd of en hoe de aangetroffen constructie afwijkt van wat in de inspecties is gezien.

De gekozen locaties zijn verdeeld over alle landhoofden en tussenpijlers. De indringingsmetingen op het hout van de funderingspalen zijn uitgevoerd volgens [21].

In de tekst wordt aangegeven dat het onderwater uitvoeren van de indringingstest tot meer weerstand leidt hetgeen niet in de richtlijn is opgenomen. Dit is inderdaad afwijkend van de procedure zoals in de richtlijn aangegeven. De indringing in het hout zal door deze extra weerstand minder diep zijn. De indringing wordt daarom vervolgens tot een soort van karakteristieke waarde omgezet middels een onzekerheidsfactor van 1,4. Deze onzekerheidsfactor is door Nebest (de uitvoerder van deze proeven) zelf bepaald op basis van ervaring met deze proeven en dus gebaseerd op een populatie die groter is dan specifiek voor het huidige project aanwezig is. De uitkomst wordt doorgaans gebruikt om te bepalen of specifiek houtmonsters nader onderzocht moeten worden. Nebest heeft geen inzicht gegeven in hoe de factor 1,4 is bepaald. De waarde van 1,4 wordt door Deltares beschouwd als een te aannemelijke waarde.

De houtmonsters zijn onderzocht op houtsoort, soort aantasting en de druksterkte. Alles is duidelijk gerapporteerd.

Het gedrag van de constructie, indicatie voor de staat van de fundering, is eveneens visueel geanalyseerd. Er zijn geen tekenen van overbelasting geconstateerd, de aansluiting van palen met het beton is intact, er is geen visuele schade van de palen waargenomen.

In H4.9 wordt het resultaat van de analyse van deformatiemetingen gegeven. Daarbij wordt verwezen naar [18]. Geconcludeerd wordt dat de verticale deformaties vallen binnen de deformatiedrempel van 10 mm. De metingen zijn uitgevoerd in 3 verschillende opdrachten vanaf ca. 1987. Op basis van de metingen is inderdaad vast te stellen dat de brug

vermoedelijk nauwelijks zakt. De analyse is wel beperkt. Aanvullende informatie die heel nuttig zou zijn is bijvoorbeeld:

- Wat voor grenswaarde zou je willen hanteren (de deformatiedrempel lijkt nu arbitrair).
- Hoe zet je deze grenswaarde om in een zakking per tijdseenheid (zoals mm/jaar); dit geeft de mogelijkheid deze te vergelijken met zakkingsnelheden in de omgeving en aan te sluiten bij informatie zoals die wellicht aanwezig is bij andere houten paalfunderingen.
- Hoe vast zijn de vaste punten ten opzichte waarvan nu gemeten wordt.
- Wat is de achtergrond van de analyse van de afhankelijkheid van temperatuur op de metingen (deze analyse is voor de horizontale deformaties uitgevoerd, vermoedelijk ivm geconstateerd vastklemmen van de beweegbare brug, maar is niet bij [18] gevoegd).
- De satelliet metingen zijn nu zonder toelichting gerapporteerd. Het is nu niet na te gaan wat de codering groen, oranje, rood inhoudt en hoe zich dat verhoudt tot een zakkingsnelheid of de deformatiedrempel.

Samenvatting oordeel Deltares:

Een variatie in resultaten van aantasting van houten palen wordt verwacht door houtsoortvariaties, of locatieafhankelijke variaties zoals grondsoortsamenstelling of blootstelling aan zuurstof (zoals het gevolg kan zijn van schroefbewegingen van schepen). Deltares heeft de indruk dat het onderzoek conform de richtlijn [21] is uitgevoerd, de resultaten zijn compleet gerapporteerd, de locaties zijn goed verspreid over de brug gekozen en de geconstateerde variatie is niet groot. Er is daarom vertrouwen in de conclusie dat er nauwelijks aantasting van de houten palen is.

De deformatie van de brug is zeer gering. In horizontale richting wordt een afhankelijkheid van de temperatuur waargenomen die overeenkomt met geconstateerde problemen met de brug. De analyse van de deformatie zou nog uitgebreid moeten worden, met name rondom de grenswaarden die gehanteerd moeten worden (zakkingsnelheid).

3.4 Uitwerking houtonderzoek

In [4] en [7] zijn resultaten gegeven van onderzoek op het hout van de funderingspalen, in [10] is een samenvattend overzicht gegeven van dit onderzoek.

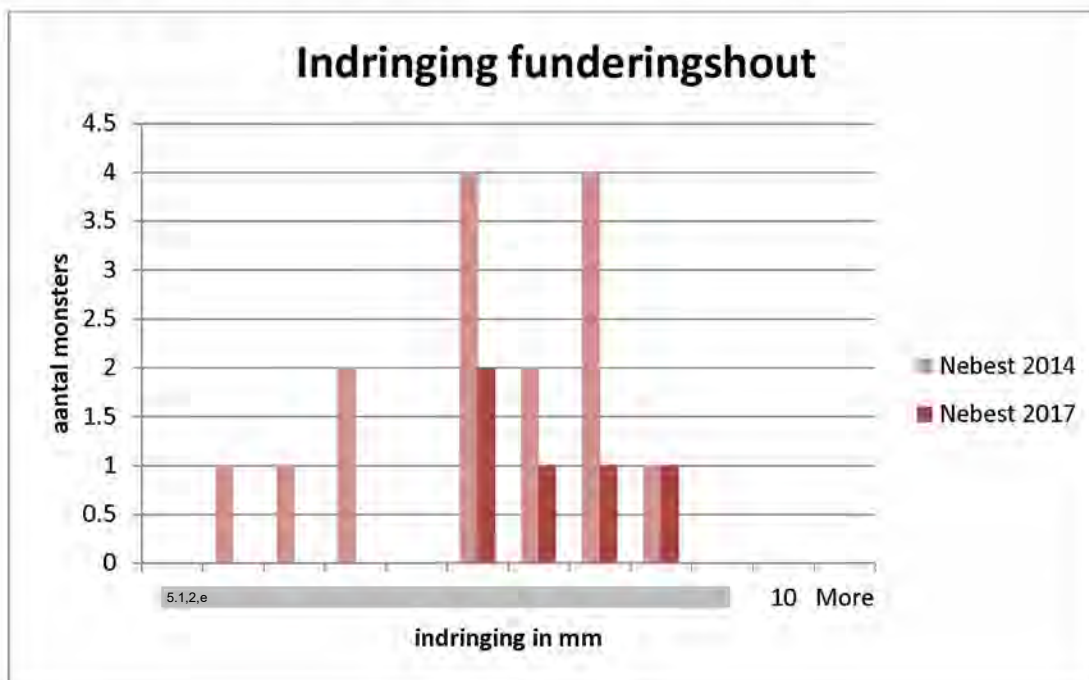
In [4] wordt een eerste beoordeling gedaan van het opnemen van de belastingen enerzijds door het paalmateriaal en vervolgens in de overdracht naar de ondergrond (geotechnisch draagvermogen). Middels een SCIA constructieve berekening zijn maatgevende paalbelastingen berekend. De toetsing geeft aan dat het houtmateriaal de spanningen ruimschoots kan opnemen. De toets op de geotechnische draagkracht komt niet uit bij een belasting die varieert tussen 170 en 207 kN bij een 'aangenomen' draagkracht van de ondergrond van 100 kN. Deze laatste waarde is in deze bijlage [4] aangenomen als richtgetal bij het onbekende paalpuntniveau wat gezien kan worden als een ondergrens en gebaseerd op de aanname dat houten palen op stuit werden geplaatst zonder dat destijds ontwerpberoeeningen zijn gemaakt. De veerstijfheid gebruikt in de SCIA berekeningen zou voor palen belast tot 100 kN wel eens anders kunnen zijn dan voor palen die zwaarder belast worden. Het effect hiervan op de uiteindelijke berekening zou nog getoetst moeten worden (Deltares: op voorhand wordt dit effect gering geacht).

In [7] is een aanvullend onderzoek uitgevoerd nadat uit hiervoor genoemde eerdere onderzoek gebaseerd op [4] diverse onderdelen van de brug niet voldeden. Het onderzoek

heeft zich gericht op meer onderdelen dan de brug zelf. Het onderzoek aan de fundering heeft bestaan uit indringingsmetingen en proeven op houtmonsters. De locaties zijn verspreid over de brug gekozen maar ook op de aansluitende kadeconstructies. De indringingsmetingen zijn uitgevoerd op palen (5x) balkhout (2x) en damwand (3x). Er zijn 32 houtmonsters geanalyseerd op houtsoort, soort aantasting en druksterkte. De indringing bij de palen is in overeenstemming met wat in [4] werd geconstateerd. Zie figuur 1. De karakteristieke indringing (5% waarde) komt overeen met ca 8,5 mm. De minimale paaldiameter is $267 - 8,5 = 258$ mm.

De damwanden hebben een iets geringere indringingsdiepte echter omdat de dikte van die damwanden 58 tot 80 mm bedraagt is percentueel de afname groter dan bij de palen. Ook in dit onderzoek is geconstateerd dat het vuren houten palen betreft.

Van de palen onder de brug met monsternummers HM47 t/m 64 (9 monsters) is de variatie in aantasting in de houtmonsteranalyse groter dan geconstateerd in [4]. Met name paalmonster HM 64 heeft een afwijkend grotere aantasting dan de overige monsters. Mogelijke oorzaken hiervoor zijn niet onderzocht. Voor de toekomstige ontwikkeling van de aantasting wordt verwacht dat deze zich voor de vuren palen lineair zal ontwikkelen.



Figuur 1 indringing funderingshout van de palen in 2014 en 2017

Samenvatting oordeel Deltares:

Het uitgangspunt van een opneembare paalbelasting van 100 kN en een berekende belasting die groter is, houdt in dat met een zakking van de funderingsconstructie moet worden rekening gehouden als niet aannemelijk wordt gemaakt dat de draagkracht hoger is dan 100 kN. Hiervoor zijn dan aanvullende reguliere inspecties en monitoring noodzakelijk en/of een aanvullende beschouwing van de draagkracht is noodzakelijk.

Over het algemeen kan gesteld worden dat er weinig aantasting is. De reden waarom paalmonster HM64 een grotere aantasting heeft is niet onderzocht. Mogelijk is er sprake van een zwakkere plek en hiermee zou in de inspecties en monitoring rekening mee gehouden moeten worden. De aanname dat de aantasting zich bij de vuren palen redelijk lineair in de

tijd zal ontwikkelen is een goede aanname. Uit het onderzoek is geen bijzondere aantasting aangetroffen derhalve zal de huidige aantasting met de tijd verder ontwikkelen. Bij de berekeningen zou vanwege de geconstateerde variatie uitgegaan moeten worden van een karakteristieke waarde (rekening houden met onzekerheid omdat je niet alle palen hebt kunnen inspecteren). De druksterkte van het hout is nog vele malen groter dan de spanning die door de paalbelastingen wordt verwacht.

3.5 Uitwerking analyse constructieve veiligheid

In [8] is een nadere beschouwing van de constructieve veiligheid gegeven. Op basis van uitgangspunten wordt een geotechnische draagkracht berekend die leidt tot de conclusie dat de palen dieper in het zand moeten staan dan enkele tochten in het zand. Hiervoor wordt in [1] redenen aangebracht om aan te tonen dat het zeer aannemelijk is dat zo is waarbij de conclusie is dat de fundering op afkeur en verbouw niveau voldoet.

Oordeel Deltares:

Bij de uitgangspunten van de analyse wordt aangegeven dat geen rekening wordt gehouden met een additionele negatieve kleeftbelasting (bijv door maaiveldophogingen, grondwaterstandsverlagingen). Dit lijkt op dit moment een juist uitgangspunt omdat de palen in het water staan en een eventuele extra belasting nu niet verwacht wordt, echter in de komende 30 jaar en met name voor palen dicht bij de kade zou dit anders kunnen worden. Op dat moment dient dit aspect in relatie tot de fundering nader beoordeeld te worden.

Het geotechnische draagvermogen wordt gebaseerd op recent in 2017 uitgevoerde sonderingen. Kijkend naar de locaties van die sonderingen wordt geconstateerd dat er voldoende sonderingen zijn uitgevoerd en daarmee goed inzicht is verkregen in de ondergrond voor deze berekeningen. De aanname voor het diepere paalpuntniveau tussen NAP -15 m en NAP -16,5m lijkt een aannemelijke keuze gezien de resultaten van de sonderingen en lengte van de palen uit het bestek (18-20 m). Er wordt rekening gehouden met een tapsheid van 12mm / m. Dit lijkt een veilige keuze. Er is gekozen voor een γ_R voor drukpalen van 1,15 behorende bij palen die zijn proefbelast, dit in tegenstelling tot nieuwe palen waarvoor 1,2 zou gelden. Dit is akkoord. Het is onduidelijk in het rapport of het resultaat van de indringingsmetingen op een juiste manier is verwerkt naar de paaldiameters gebruikt in de geotechnische draagkrachtberekeningen voor de diverse locaties (landhoofd, pijlers). In de tekst zouden meer onderlinge verwijzingen nodig zijn. Opgemerkt wordt dat er ook palen met kleinere diameters aanwezig kunnen zijn dan nu in de berekeningen worden aangenomen (variatie aantasting).

De conclusie van [8] is dat als de palen slechts 2 tochten in de 1^e zandlaag staan het geotechnisch draagvermogen onvoldoende is. Wanneer naar de sonderingen wordt gekeken (ontwikkeling conusweerstand en expert kennis mbt de weerstand van een paal tijdens het heien) en een aannemelijk paalpuntniveau op een iets dieper niveau wordt aangenomen wordt voldoende draagvermogen aangetroffen. Het benodigde paalpuntniveau is in [8] daarbij aangegeven voor de landhoofden en pijlers. Daarbij in de conclusies geschreven: *"Geadviseerd wordt om uit oude bestekken/rapporten te verifiëren wat de paallengtes of paalpuntniveaus zijn voor de landhoofden en pijlers van brug 423. Indien daaruit paalpuntniveaus van voldoende diepte volgen, wordt mogelijk voldoende draagvermogen gevonden op grotere diepte."* Dit rapport eindigt derhalve met een nog uit te voeren actie. In [1] wordt als vervolg hierop herleid dat *"Uit het bestek [Bijlage 11] blijkt dat de paallengtes 18 tot 20 meter zijn. Sonderingen tot een diepte van 30 meter tonen aan dat de tweede zandlaag tot onder het paalpuntniveau doorloopt en daarmee kan geconcludeerd worden aan de hand van de berekeningen dat er voldoende draagvermogen is voor de houtenpaalfunderingen [Bijlage 7]."* Deze conclusie lijkt Deltares ook juist uitgaande van de

juistheid van de gegevens uit het bestek. Controlemethoden voor de lengte van de palen zijn er echter niet, anders dan een paal uit de grond halen.

Het feit dat het geheel van de inspecties aan de brug aangeeft dat er geen schade aan de brug is die duidt op ondeugelijk functioneren van de krachtsafdracht in de brug, maakt delangere paallengte aannemelijk en kan hier daarom ingestemd worden met deze conclusie dat e.e.a. op afkeur en verbouwniveau voldoet. Reguliere inspecties en monitoring blijft noodzakelijk om het functioneren (van o.a. de fundering) te kunnen vaststellen. Toekomstige veranderingen in de belastingen (bijv. verkeersbelasting of ophogingen van kades) dienen te leiden tot een nadere analyse van het functioneren van de brug.

4 Onderbouw en bruggen

De constructieve onderdelen van de onderbouw (pijlers, landhoofden, basculekelder) alsmede de aanbruggen en stalen val zijn beoordeeld door TNO. Het resultaat van die beoordeling is als TNO document weergegeven in bijlage A.

5 Conclusies

Door het Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam is een technische beoordeling uitgevoerd van de constructieve onderdelen van de Berlage brug. Hieronder volgt een samenvatting van de door Deltares en TNO uitgevoerde review van de verschillende onderdelen :

5.1 Houten paalfundering

De conclusie dat de houten funderingspalen in goede staat verkeren na ca 87 sinds de start van de bouw is juist. Er zijn voldoende onderzoeken uitgevoerd en de analyse van de resultaten is juist uitgevoerd. Het is onduidelijk in het rapport of het resultaat van de indringingsmetingen op een juiste manier is verwerkt naar de paaldiameters gebruikt in de geotechnische draagkrachtberekeningen voor de diverse locaties (landhoofd, pijlers). In de tekst zouden meer onderlinge verwijzingen nodig zijn. Als dit wel juist blijkt te zijn dan is samen met constatering omtrent het gedrag van de brug (defomaties) er daarom vertrouwen in de conclusies dat de paalfundering te handhaven is voor de komende 30 jaar.

Aantekening hierbij is dat als de belastingen veranderen de technische staat daarop getoetst zal moeten worden.

Met betrekking tot de paalfundering wordt in H5.3 onder aanbeveling aangegeven dat deze voldoet en in stand kan worden gehouden en dat geen maatregelen nodig zijn. Dit is gezien het voorgaande juist. Echter er is enige variatie in de aantasting geconstateerd en er zijn aannames gedaan t.b.v. de geotechnische toetsing op het draagvermogen. Derhalve is het aan te bevelen reguliere toetsingen (inspecties en monitoring) uit te voeren teneinde het geprognoseerde gedrag van de paalfundering (paalaantasting) en de consequenties daarvan op de brug (zakking, evt schade) te kunnen verifiëren.

5.2 Pijlers, landhoofden, basculekelder en aanbruggen

Voor de pijlers, landhoofden, basculekelder en aanbruggen zijn in bijlage A verschillende opmerkingen geplaatst bij de toetsing van deze onderdelen. Een essentieel aspect betreft de toetsing van de aanbruggen. Op basis van de beschikbaar gestelde informatie is het niet duidelijk hoe de scheuren aan de onderzijde van de aanbruggen, die zorgen voor een afname van de spreiding in breedterichting, zijn meegenomen in de beoordeling. Het is niet duidelijk of de aanbruggen voldoen indien geen of een beperkte spreiding in dwarsrichting wordt meegenomen.

Voor de lokale krachtsafdracht in het staal-betondek van de aanbruggen wordt uitgegaan van boogwerking naar de stalen liggers zonder verdere onderbouw van het mechanisme. Deze krachtsafdracht lijkt een redelijke aanname (door opsluiting van de liggers), echter dit houdt wel in dat alle belasting door de stalen liggers opgenomen moet kunnen worden. Het is onduidelijk of in de SCIA-berekeningen hiervan is uitgegaan. Indien er nog krachten in de betonplaat zitten, dan dienen deze ook door de liggers te worden opgenomen.

Indien wordt getwijfeld aan de staat van de stalen liggers, wordt aanbevolen om op één of twee plekken lokaal de staat van de liggers te onderzoeken. Vooralsnog lijken er echter geen aanwijzingen te zijn voor corrosie van de stalen liggers in de aanbruggen.

5.3 Stalen val

Voor het stalen val wordt geconcludeerd dat:

- Er verschillende opmerkingen zijn geplaatst bij de toetsing van het stalen val op afkeurniveau. Daarom kan de in [1] getrokken conclusie waarin wordt gesteld dat het val voldoet op afkeurniveau niet worden onderschreven. Er wordt opgemerkt dat het wel de verwachting is dat het val zal voldoen, gegeven de oorspronkelijke dimensionering op verkeersklasse 60 [1].
- De door het gemeentelijk ingenieursbureau gegeven aanbeveling om het val te vervangen resulteert voornamelijk uit verwachte complicaties bij noodzakelijke renovatie van het val. Op basis van de beschikbare documentatie kunnen de technische bezwaren ten aanzien van de constructie niet worden onderschreven. Derhalve ziet TNO op basis van de beschikbaar gestelde documenten geen technische onderbouwing van het besluit tot vervanging van het val.

A Review herberekening Berlagebrug (TNO)

Notitie

Aan
Deltares

T.a.v. 5.1.2.e

Van

5.1.2.e

5.1.2.e

Onderwerp

Review herberekening Berlagebrug (concept versie 1)

Technical Sciences

Stieltjesweg 1
2628 CK Delft
Postbus 155
2600 AD Delft

www.tno.nl

T 5.1.2.e

F 5.1.2.e

Datum

22 december 2017

Onze referentie

<vnr-ext>

E-mail

5.1.2.e @tno.nl

Doorkiesnummer

5.1.2.e

1 Inleiding

De Berlagebrug in Amsterdam is een elektromechanisch aangedreven basculebrug met bouwjaar 1932. De brug is een rijksmonument. Naar aanleiding van verscheidene technische klachten heeft de gemeente Amsterdam de afgelopen jaren diverse onderzoeken laten uitvoeren naar het functioneren van de brug. Daarbij is onder andere door het Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam (IB Amsterdam) een rapport over de technische staat en de constructieve veiligheid van de huidige constructie opgesteld, inclusief aanbevelingen om de brug voor de komende 30 jaar in stand te houden.

Deltares is door het Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam gevraagd om een review uit te voeren op het bovengenoemde rapport. TNO is door Deltares gevraagd om de review van het rapport ten aanzien van de bovenbouw uit te voeren. De voorliggende notitie bevat de resultaten van de review met betrekking tot de bovenbouw.

Voor deze review zijn de volgende documenten beschikbaar gesteld:

- [1] 5.1.2.e (2017). Technische Scope Berlagebrug, inclusief bijlagen. *Gemeente Amsterdam*.
 - Bijlage 1: Funderingsinspectie, Nebest (2014)
 - Bijlage 2: Visuele inspectie, Anteagroup (2015)
 - Bijlage 3: Constructieve beoordeling van de brug 423 (Berlagebrug): Herberekening van de aanbruggen en onderbouw van een bestaande brug conform de NEN 8700-serie en Eurocodes op afkeurniveau, L. Nijzing, IB Amsterdam (2015)
 - Bijlage 4: Inspectierapport gerichte technische inspectie Berlagebrug te Amsterdam, 5.1.2.e (2015)
 - Bijlage 5: BRU0423 Berlagebrug te Amsterdam, Inspectierapport, Van der Heide Opleidingen & Inspecties (2015)
 - Bijlage 6: Materiaal- en funderingsonderzoek, Nebest (2017)
 - Bijlage 7: Paal draagvermogen, brug 423 – Berlagebrug, 5.1.2.e IB Amsterdam (2015)
 - Bijlage 8: Renovatie van de Berlagebrug: vernieuwen van het bewegingswerk, 5.1.2.e (2017)
 - Bijlage 9: Overzicht locaties houtmonsteranalyses

Datum
22 december 2017

Onze referentie
<vnr-ext>

Blad
2/9

- Bijlage 10: Review conclusie herberekening stalen val, 5.1.2,e IB Amsterdam (2017)
- Bijlage 11: Bestek (1930)
- Bijlage 12: Memo berekeningen op verbouwniveau Berlagebrug, 5.1.2,e IB Amsterdam (2017)
- Bijlage 13: Adviesnotitie Berlagebrug (BR423), Kenmerk 191162, 5.1.2,e IB Amsterdam.
- Bijlage 14: Memo berekeningen op afkeurniveau Berlagebrug, 5.1.2,e IB Amsterdam (2107)
- Bijlage 15: Adviesnotitie stalen val en bewegingswerk Berlagebrug, 5.1.2,e IB Amsterdam (2017).
- Bijlage 16: Berlagebrug bouwkundige staat metselwerk, natuursteen en smeedwerk, Restauratiearchitectuur BBM BV. (2017)
- Bijlage 17: Analyse deformatiemetingen Berlagebrug BRU0423 Amsterdam, Prismagroep (2017)
- Bijlage 18: Notitie over monumentale status van de Berlagebrug, IB Amsterdam (2017)
- Bijlage 19: Inspectierapport van locatiebezoek medewerkers IBS&T (2014).

[2] 5.1.2,e (2015). Herijking bestaande bruggen. Brug 423 – Berlagebrug – Stalen val. *Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau*. Deze rapportages zijn vergezeld van 20 archieftekeningen.

De review die door TNO is uitgevoerd, heeft betrekking op de constructieve veiligheid van de landhoofden, pijlers, basculekelder, aanbruggen en het stalen val (document [1] met bijlagen 3, 10, 12, 13, 14 en 15 en document [2]). De onderdelen die betrekking hebben op de fundering, het bewegingswerk en de inrichting op de brug (incl. smeedwerk) vallen buiten de scope van de review. Bijlagen 5, 7, 8, 9 en 18 van [1] zijn daarmee niet beoordeeld. De archieftekeningen en bijlagen 1, 2, 4, 6, 11, 16, 17 en 19 zijn gebruikt als naslagwerk bij de review. Voor de review zijn relevante Eurocodes en NEN-normen als uitgangspunt gebruikt.

2 Landhoofden, pijlers, basculekelder en aanbruggen

Ten aanzien van de pijlers, landhoofden, basculekelder en aanbruggen wordt in [1] gesteld dat:

- Het betonwerk (gewapend en ongewapend) van de pijlers, landhoofden en basculekelder in een goede staat is.
- Het metselwerk en de natuursteen van de pijlers, landhoofden en basculekelder cosmetische gebreken vertoont, voornamelijk veroorzaakt door aanvaring, reiniging en zouten.
- Het betonwerk van de aanbruggen watervoerende scheuren vertoont. De staat van de stalen liggers in de staal-betondekken is niet achterhaald, maar de kans dat deze in slechte staat verkeren is klein.
- De rekenkundige toetsing uitwijst dat de pijlers, landhoofden, basculekelder en aanbruggen voldoen op zowel afkeur- als verbouwniveau. De aanbruggen kunnen gehandhaafd blijven, mits er

maatregelen worden getroffen om een duurzame sterkte voor de komende 30 jaar te waarborgen.

Datum
22 december 2017

Onze referentie
<vnr-ext>

Blad
3/9

Technische staat van de pijlers, landhoofden, basculekelder en aanbruggen

Op basis van de beschikbaar gestelde inspectierapporten worden de volgende opmerkingen gemaakt:

- De exacte locatie en oorzaak van de watervoerende scheuren in het betonwerk van de aanbruggen zijn niet gegeven. Aanbevolen wordt om deze scheuren in kaart te brengen, de oorzaak van deze scheuren te achterhalen en te bepalen welke invloed deze scheurvorming heeft op het constructieve gedrag van de aanbruggen.
- De staat van de stalen liggers in de staal-betondekken is niet achterhaald. De in [1] gegeven corrosiesnelheid geldt voor stalen damwanden in zoet water. Een waarde voor de corrosiesnelheid voor de stalen liggers in de staal-betondekken is onvoldoende in te schatten. Indien wordt getwijfeld aan de staat van de stalen liggers, wordt aanbevolen om op één of twee plekken lokaal de staat van de liggers te onderzoeken. Vooralsnog lijken er echter geen aanwijzingen te zijn voor corrosie van de stalen liggers in de aanbruggen.
- Aan de binnenzijde van de basculekelder is een grote scheur geconstateerd bij de betonnen console onder het draaipunt van de meest zuidelijke hoofdligger. Aangegeven is dat de oorzaak van deze scheur onduidelijk is, maar dat deze scheur gezien de robuuste uitvoering van de betonnen wand waarin ruimschoots voldoende wapening is aangebracht, niet zal leiden tot een veiligheidsprobleem. Dit kan echter niet door TNO worden beoordeeld, daar er geen verdere informatie over de scheur beschikbaar is.

Constructieve veiligheid

Voor het bepalen van de belastingen is gebruik gemaakt van NEN 8701. Hierbij worden de volgende opmerkingen gemaakt:

- Voor tramverkeer is gerekend met BM1, terwijl BM1 strikt genomen niet voor tramverkeer geldt. Een onderbouwing hiervoor ontbreekt. Voor het in rekening brengen van tramverkeer in combinatie met BM1 wordt verwezen naar paragraaf 5.2.5 van [7].
- De belasting op het resterend oppervlak dient gelijk te zijn aan 2,5 kN/m² (in plaats van 2,0 kN/m² zoals aangegeven in bijlage 3 van document [1]).
- De effecten van BM2 dienen ook te worden beschouwd.
- Een uitwerking van de rembelasting ontbreekt in de beschikbaar gestelde documenten.
- Het is fysiek niet onmogelijk dat autoverkeer zich op het fietspad en/of voetpad kan bevinden. Hiermee dient rekening te worden gehouden, bijvoorbeeld door de invloed van een dienstvoertuig te beschouwen.
- Er is geen rekening gehouden met een aanvaarbeasting.
- De aangehouden verkeersbelastingen zouden hetzelfde moeten zijn als voor het stalen val.

De pijlers, landhoofden, basculekelder en aanbruggen zijn gemodelleerd in SCIA Engineer. Ten aanzien van de modellering worden de volgende opmerkingen gemaakt:

- Het is onduidelijk hoe de bevindingen van de visuele inspectie zijn meegenomen in de diverse modellen. Dit betreft onder andere de scheuren aan de onderzijde van de aanbruggen, die zorgen voor een afname van de spreiding in breedterichting. Het is onduidelijk of dit is meegenomen in de modellering. Is het mogelijk om zonder of met een beperkte spreiding in breedterichting te voldoen aan afkeur- en verbouwniveau?
- In de modellering van de aanbruggen zijn veel aannamen gedaan:
 - o Alleen het beton boven de stalen liggers is meegenomen met een gemiddelde dikte van 90 mm;
 - o De stalen liggers zijn in het hart van de betonplaat gemodelleerd;
 - o Er is geen samenwerking tussen staal en beton aangehouden;
 - o Alle liggers zijn op dezelfde hoogte opgelegd;
 - o Er is een gemiddelde h.o.h.-afstand van de liggers aangehouden.Bovengenoemde aannamen lijken conservatief te zijn.
- De waarde van de veerconstante in het model van de aanbruggen is niet onderbouwd.
- Het is onduidelijk waarom spreiding in het model van de aanbruggen maar in één richting optreedt, terwijl het betondek in het model van de aanbruggen is meegenomen. De spreadsheet met de procedure om de belasting te spreiden is niet beschikbaar en is derhalve niet beoordeeld.
- Het is onduidelijk waarom het metselwerk van de tussenpijler is gemodelleerd terwijl het geen constructieve functie heeft. Mogelijk dat het metselwerk in het model onterecht belasting opneemt.
- De belastingen uit het brugdek zijn in het model van de pijler, het landhoofd en de basculekelder als q-last ingevoerd. Onduidelijk is of hierbij rekening is gehouden met niet-uniform verdeelde q-lasten.

Ten aanzien van de toetsing worden de volgende opmerkingen gemaakt:

- Het is onduidelijk of in de toetsing van de stalen liggers eventuele degradatie door corrosie is meegenomen.
- Voor het beton zijn druksterkten gemeten. Deze metingen zouden statistisch moeten worden verwerkt om tot een karakteristieke waarde van de sterkte te komen. De nu aangehouden karakteristieke waarde van de cilinderdruksterkte van 20 N/mm² is conservatief.
- Voor beton en betonstaal is uitgegaan van K300 en QR24, echter omstreeks 1930 bestonden deze betonkwaliteit en staalsoort nog niet. Met het oog op de uitgevoerde druksterktemetingen is het desalniettemin akkoord om voor beton de eigenschappen van K300 (C20/25) aan te houden. Voor het betonstaal wordt echter geadviseerd om te rekenen met een rekenwaarde van de vloeigrens van 191 N/mm².
- Bij de controle van het kantelevenwicht van het landhoofd en de vleugelmuur is het aangrijpingspunt van het eigengewicht aangenomen in het midden van het grondvlak. Door de verlopende dikte zal het aangrijpingspunt in werkelijkheid wat dichter bij het aangehouden

Datum
22 december 2017

Onze referentie
<vnr-ext>

Blad
4/9

draaipunt liggen, waardoor het tegenwerkend moment ten gevolge van het eigen gewicht kleiner is. Dit heeft met name invloed op het resultaat voor de vleugelmuur, aangezien het kantelevenwicht hiervoor kritisch is.

- Voor de stabiliteitscontrole van het landhoofd en de vleugelmuur dient tevens afschuiving te worden beschouwd.
- Voor de lokale krachtsafdracht in het staal-betondek van de aanbruggen wordt uitgegaan van boogwerking naar de stalen liggers zonder verdere onderbouwing van het mechanisme. Dit lijkt een redelijke aanname, rekening houdend met enige opsluiting door de liggers. Voor het waarborgen van de boogwerking is immers een trekband of opsluitend effect in dwarsrichting benodigd. De aangehouden krachtsafdracht houdt echter wel in dat alle belasting door de stalen liggers opgenomen moet kunnen worden. Het is onduidelijk of in de SCIA-berekeningen hiervan is uitgegaan. Indien er nog krachten in de betonplaat zitten, dan dienen deze ook door de liggers te worden opgenomen.

Adviesvraag ten aanzien van instandhouding

In document [1] is voor de aanbruggen de volgende adviesvraag gesteld:

Welke maatregelen zijn mogelijk om de duurzaamheid en sterkte van de aanbruggen voor de komende 30 jaar te garanderen? Of kunnen de aanbruggen beter worden vervangen? Hebben jullie ervaring hiermee en/of weet van referentieprojecten?

Bovenstaande adviesvraag kunnen wij als volgt beantwoorden:

- Het voorstel om ten aanzien van duurzaamheid een waterafsluitende laag aan de bovenzijde van het brugdek aan te brengen, die iedere tien jaar wordt vervangen, wordt door TNO ondersteunt. Overigens is het niet eenvoudig om deze laag volledig waterdicht te maken.
- Met betrekking tot het voorstel om ten aanzien van duurzaamheid de scheuren aan de onderzijde op te vullen met een flexibele injectievloeistof, wordt opgemerkt dat dan wel bekend moet zijn hoe de scheuren in het dek verlopen. Dat lijkt op dit moment nog onduidelijk.
- Met betrekking tot het voorstel om ten aanzien van sterkte een overlaging aan te brengen, wordt opgemerkt dat dit slechts beperkt effectief is, omdat de overlaging aan de bovenzijde wordt aangebracht en de scheuren aan de onderzijde blijven bestaan. Het zou effectiever zijn om de stalen liggers aan de onderzijde met elkaar te verbinden, echter de eigenschappen van oude staalsoorten laten meestal niet toe. TNO heeft geen ervaring met het versterken van dit type bruggen.

3 Stalen val

Ten aanzien van de stalen val wordt in [1] gesteld dat:

- Het bewegingswerk schade vertoont en daardoor niet naar behoren functioneert.
- De val in zijn algemeenheid onderhevig is aan conserveringsschade, corrosie en materiaalafname.
- De val qua constructieve veiligheid voldoet aan het afkeurniveau

- Een beschouwing op verbouwniveau niet is gemaakt gezien de huidige staat van onderhoud en de verwachte complicaties bij grootschalige reparatie. Instandhouding wordt daarom niet aanbevolen.

Datum
22 december 2017

Onze referentie
<vnr-ext>

Blad
6/9

Technische staat van de brug

De evaluatie van de technische staat van het bewegingswerk valt buiten de scope van deze review. De technische staat van de draagconstructie van het val is onderbouwd in bijlage 4 bij [1]. Op basis van de daarin getoonde foto's kan worden geconcludeerd dat herstel van de conservering van het val inderdaad noodzakelijk is. In de beschikbare documentatie is geen bewijs gevonden voor significante constructieve schade en/of doorsnedereducties.

Verder worden bij de gerapporteerde onderzoeksresultaten de volgende opmerkingen gemaakt:

- In bijlage 6 bij [1] wordt gesteld dat de brug is vervaardigd van gietstaal. Gezien het bouwjaar en de constructie-onderdelen is het waarschijnlijker dat Thomas-staal is gebruikt. Daarnaast wordt opgemerkt dat de gevonden spreiding in materiaaleigenschappen gerelateerd is aan de monsternamen uit zowel de hoofddraagconstructie (bouwjaar 1932) en het stalen dek (bouwjaar omstreeks 1975).
- In bijlage 15 bij [1] wordt gesteld dat stralen van de brug zal leiden tot delaminatie en loszittende klinknagels. Delaminatie zal niet optreden bij stralen. Klinknagels zullen niet loskomen ten gevolge van het stralen. Als dit geconstateerd is in het verleden, is het waarschijnlijker dat deze al los zaten vóór het stralen. Loszittende klinknagelverbindingen kunnen eenvoudig worden hersteld door middel van voorspaninjectiebouten.
- In bijlage 15 bij [1] wordt gesteld dat reparatie door middel van lassen niet aan de orde is vanwege de staat van het staal. Het is correct dat aan de hoofddraagconstructie niet gelast kan worden, maar dan ten gevolge van de eigenschappen van dit staal (fabricageproces 1932).

Constructieve veiligheid

In geval van toetsing van een huidige constructie dient de huidige staat van de constructie in acht te worden genomen. In [1] is gesteld dat een eventuele materiaalafname ten gevolge van corrosie niet is meegenomen in de berekening. Hoewel niet specifiek vermeld, is ook de eventuele aanwezigheid van vermoeiingsscheuren of ontbrekende klinknagels niet meegenomen in de beoordeling van de constructie. Deze verwaarlozingen zijn niet-conservatief.

In [2] wordt gebruik gemaakt van NEN-EN 1991-2 om de verkeersbelasting op de brug te bepalen. In plaats hiervan moet gebruik worden gemaakt van NEN 8701. Doordat in de berekening gebruik is gemaakt van NEN-EN 1991-2, is de aangehouden belasting iets te laag. In de belasting op het dek is BM2 in twee richtingen toegepast. Deze aslast hoeft echter uitsluitend rijdend in lengterichting van de brug te worden toegepast (NEN-EN 1991-2+C1+NB, figuur 4.3). Voor het in rekening brengen van tramverkeer in combinatie met BM1 wordt verwezen naar paragraaf 5.2.5 van [7]. Ten aanzien van de belastingen wordt tot slot opgemerkt

dat de aangehouden verkeersbelastingen hetzelfde zouden moeten zijn als voor de aanbruggen.

De brug is gemodelleerd in SCIA Engineer. Ten aanzien van de modellering worden de volgende opmerkingen gemaakt:

Modellering hoofdtraagconstructie (alleen van toepassing op [2]):

- Er is in de modellering geen rekening gehouden met samenwerking tussen de hoofdliggers en het dek. In de uiteindelijke toetsing is dit wel toegepast. Indien dit ook in de modelfase wordt toegepast, zullen de stijfheidsverhouding tussen liggers en dwarsdragers veranderen waardoor ook de krachtsverdeling verandert.
- De hoofdligger heeft een verlopende doorsnede. In het model is deze verlopende doorsnede vertaald naar vier discrete doorsneden. In geval van een spanningstoets met SCIA Engineer, zoals initieel uitgevoerd, levert dit incorrecte resultaten. In de later uitgevoerde toets op basis van snedekrachten heeft deze vereenvoudiging naar verwachting minder invloed.
- Uit de beschikbare documenten kan niet worden beoordeeld of eventuele excentriciteiten (in verticale richting) van de verschillende elementen ten opzichte van elkaar correct in rekening zijn gebracht.
- Voor de elementen zijn doorsneden ingevoerd met 'overeenkomstige doorsnede eigenschappen'. Deze overeenkomstige doorsneden wijken van de werkelijke doorsnede af in de oppervlakte. In geval van excentriciteiten tussen de verschillende elementen kan dit een (beperkte) rol spelen.
- De (torsie)stijfheid van de troggen in het dek ontbreekt in de berekening.
- De belastingen zijn op het brugdek als vlaklast ingevoerd, waarna dit door het programma over de staven is verdeeld. Gezien het sterk orthotrope karakter van het brugdek is dit een incorrecte procedure. Het is waarschijnlijker dat het merendeel van de belasting via de dwarsdragers wordt afgedragen op de hoofdliggers.
- Een interpretatie van de werking van het model door beschouwing van de resultaten kon niet worden uitgevoerd vanwege een beperkte presentatie van resultaten in de beschikbare documentatie (ontbreken van bijvoorbeeld M-, N-, en V-lijnen).
- Voor de dwarsdrager nabij het scharnierpunt is een incorrecte modellering van de doorsnede toegepast.

Modellering dek (alleen van toepassing op bijlage 10 van [1]):

- Door het dek en de trog apart te modelleren (schaal- en liggerelementen) ontbreekt de torsiestijfheid van de troggen in het dek.
- Het is onduidelijk of de verjonging van de troggen nabij de dwarsdragers is meegenomen in het model.
- De gemodelleerde dekgeometrie komt niet overeen met de werkelijke. Aan één zijde rust het dek niet op de hoofdligger maar op een secundaire langsligger.
- De in de SCIA Engineer rapportage genoemde waarden voor ψ_0 , ψ_1 en ψ_2 zijn niet in overeenkomst met de Nationale Bijlage bij NEN-EN 1990+A1+A1/5.1.2.0

Datum
22 december 2017

Onze referentie
<vnr-ext>

Blad
7/9

- De in de SCIA Engineer rapportage genoemde waarden voor de belastingfactoren zijn niet in overeenkomst met NEN 8700.

Ten aanzien van de toetsing worden de volgende opmerkingen gemaakt:

- Bij de bepaling van doorsnede-eigenschappen is in [2] geen gataftrek toegepast voor klinknagelgaten. Voor de trekzone van de doorsnede is dit niet toegestaan volgens NEN-EN 1993-1-1.
- Bij de toetsing van de hoofdliggers is een equivalente doorsnede gebruikt waarbij ook een deel van het dek als samenwerkend is beschouwd. Dit is in de modellering achterwege gelaten (zie opmerkingen modellering).

Instandhouding

De in [1] gegeven redenen om een berekening op verbouwniveau niet uit te voeren refereren enerzijds aan de technische staat van het bewegingswerk (buiten de scope van deze review) en anderzijds aan verwachte complicaties bij groot onderhoud aan de draagconstructie. De bezwaren met betrekking tot de technische staat van het val (corrosie) kunnen op basis van de beschikbare documentatie niet worden onderschreven. De bezwaren met betrekking tot verkeersstremming bij uitname van het val vallen buiten de scope van deze review.

Verder is in [1] gesteld dat met monitoring en kleine reparaties de levensduur van de brug met maximaal vijf jaar kan worden verlengd. Die monitoring zou dan ook inspectie met betrekking tot vermoeiingsscheuren moeten behelzen, zowel op locaties die gevoelig zijn voor vermoeiing door verkeersbelasting, als op locaties die gevoelig zijn voor vermoeiing ten gevolge van openen en sluiten van de brug. Indien wordt besloten tot langere instandhouding van het val is een uitgebreidere beschouwing van de constructieve staat van het val noodzakelijk, waaronder een vermoeiingsberekening.

4 Conclusie

Pijlers, landhoofden, basculekelder en aanbruggen

Voor de pijlers, landhoofden, basculekelder en aanbruggen zijn er verschillende opmerkingen geplaatst bij de toetsing van deze onderdelen. Een essentieel aspect betreft de toetsing van de aanbruggen. Op basis van de beschikbaar gestelde informatie is het niet duidelijk hoe de scheuren aan de onderzijde van de aanbruggen, die zorgen voor een afname van de spreiding in breedterichting, zijn meegenomen in de beoordeling. Het is niet duidelijk of de aanbruggen voldoen indien geen of een beperkte spreiding in dwarsrichting wordt meegenomen.

Voor de lokale krachtsafdracht in het staal-betondek van de aanbruggen wordt uitgegaan van boogwerking naar de stalen liggers zonder verdere onderbouwing van het mechanisme. Deze krachtsafdracht lijkt een redelijke aanname (door opsluiting van de liggers), echter dit houdt wel in dat alle belasting door de stalen liggers opgenomen moet kunnen worden. Het is onduidelijk of in de SCIA-berekeningen hiervan is uitgegaan. Indien er nog krachten in de betonplaat zitten, dan dienen deze ook door de liggers te worden opgenomen.

Datum

22 december 2017

Onze referentie

<vnr-ext>

Blad

8/9

Indien wordt getwijfeld aan de staat van de stalen liggers, wordt aanbevolen om op één of twee plekken lokaal de staat van de liggers te onderzoeken. Vooralsnog lijken er echter geen aanwijzingen te zijn voor corrosie van de stalen liggers in de aanbruggen.

Stalen val

Voor het stalen val wordt geconcludeerd dat:

- Er verschillende opmerkingen zijn geplaatst bij de toetsing van het stalen val op afkeurniveau. Daarom kan de in [1] getrokken conclusie waarin wordt gesteld dat het val voldoet op afkeurniveau niet worden onderschreven. Er wordt opgemerkt dat het wel de verwachting is dat het val zal voldoen, gegeven de oorspronkelijke dimensionering op verkeersklasse 60 [1].
- De door het gemeentelijk ingenieursbureau gegeven aanbeveling om het val te vervangen resulteert voornamelijk uit verwachte complicaties bij noodzakelijke renovatie van het val. Op basis van de beschikbare documentatie kunnen de technische bezwaren ten aanzien van de constructie niet worden onderschreven. Derhalve ziet TNO op basis van de beschikbaar gestelde documenten geen technische onderbouwing van het besluit tot vervanging van het val.

Datum
22 december 2017

Onze referentie
<vnr-ext>

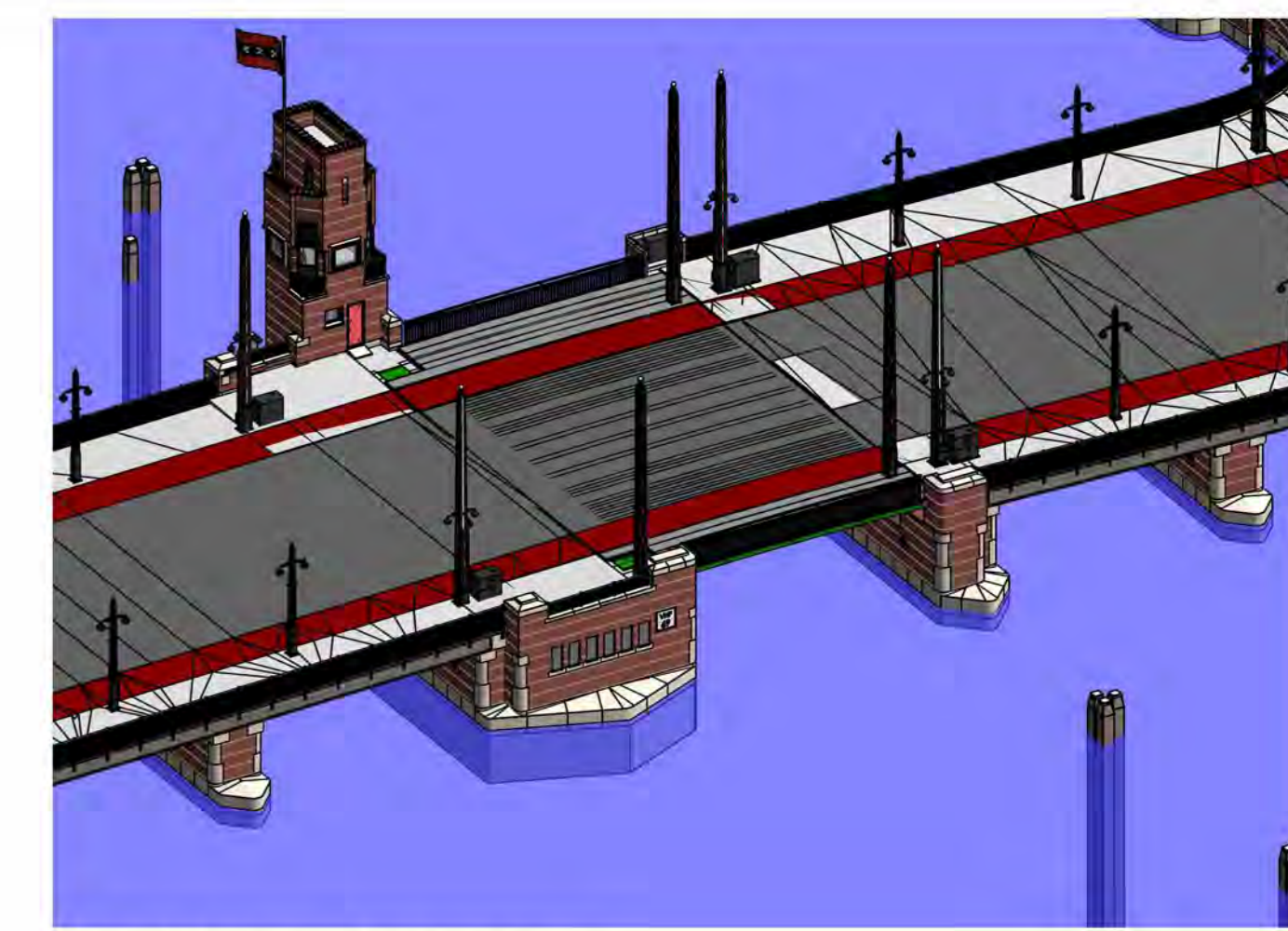
Blad
9/9

5 Referenties

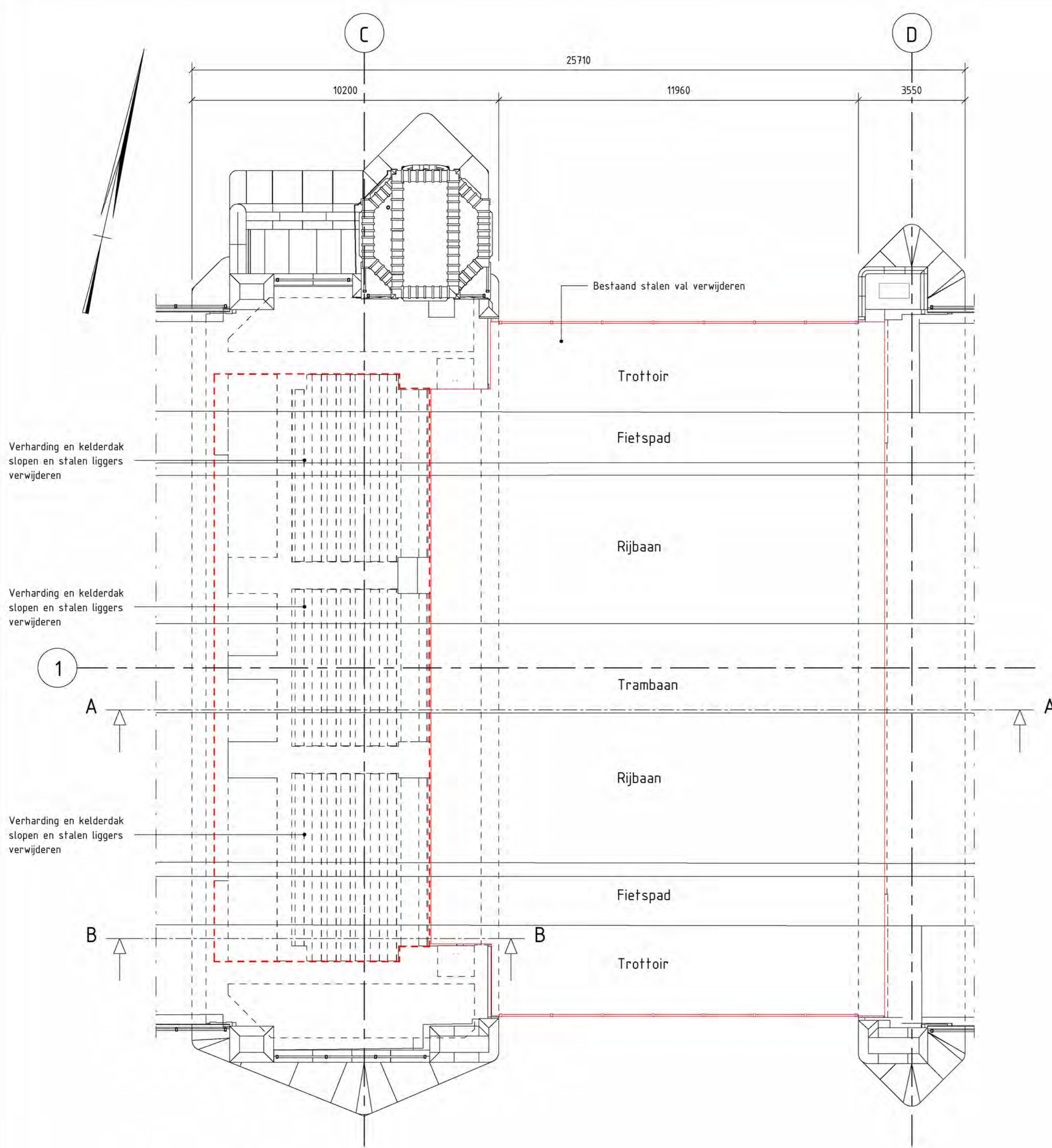
- [1] 5.1.2.e (2017). Technische Scope Berlagebrug. *Gemeente Amsterdam*.
- [2] Sauveplanne, M.A.P. (2015). Herijking bestaande bruggen. Brug 423 – Berlagebrug – Stalen val. *Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau*.
- [3] NEN-EN 1991-2+C1+NB (2015). Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 2: Verkeersbelastingen op bruggen. *CEN Brussel*.
- [4] NEN 8701 (2011). Beoordeling van de constructieve veiligheid een bestaand bouwwerk bij verbouwen en afkeuren – Belastingen. *NEN Delft*.
- [5] NEN-EN 1993-1-1+C1+5.1.2.e+NB (2011). Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen. *CEN Brussel*.
- [6] NEN-EN 1990+A1+A1/5.1.2.e+NB (2011). Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp. *CEN Brussel*.
- [7] 5.1.2.e e.a. (2013). Review Leidraad Beoordeling constructieve veiligheid bruggen DIVV – Constructieve beoordeling van brug 174 - De Leidsebrug (TNO-rapport TNO 2012 R10582). *TNO Delft*.

Bijlage 3 - Tekeningen basculekelder

1. Tekening bestaande situatie
2. Tekening nieuwe situatie

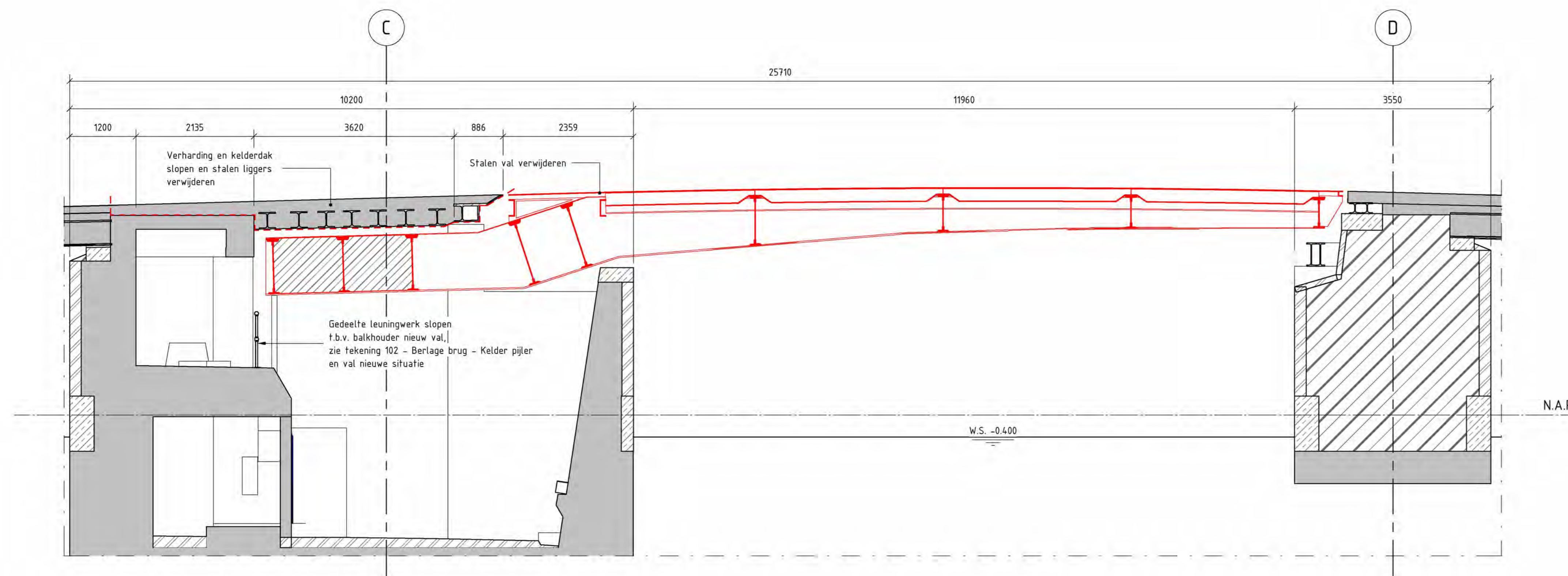


3D Situatie Berlagebrug



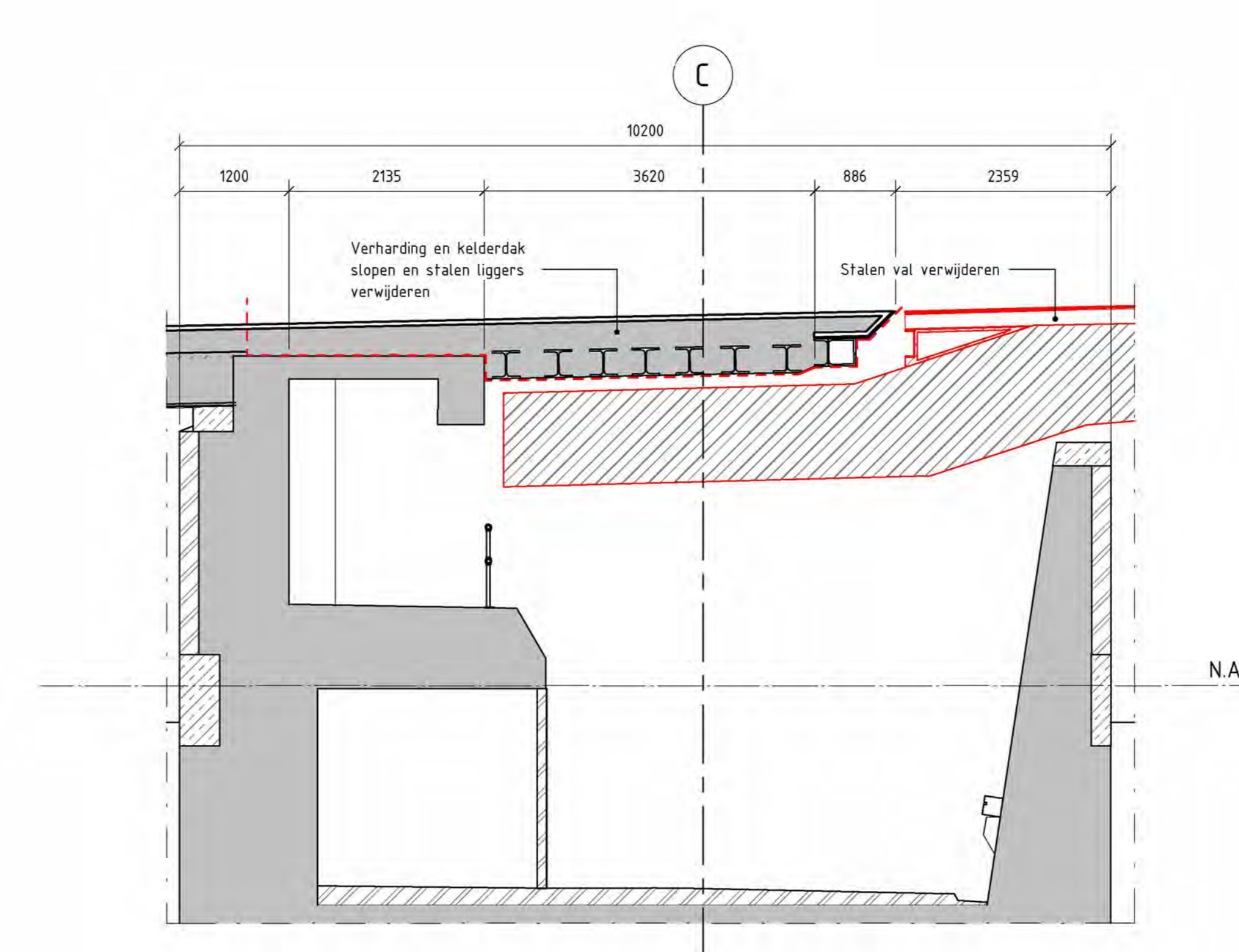
Bovenaanzicht

schaal: 1 : 100



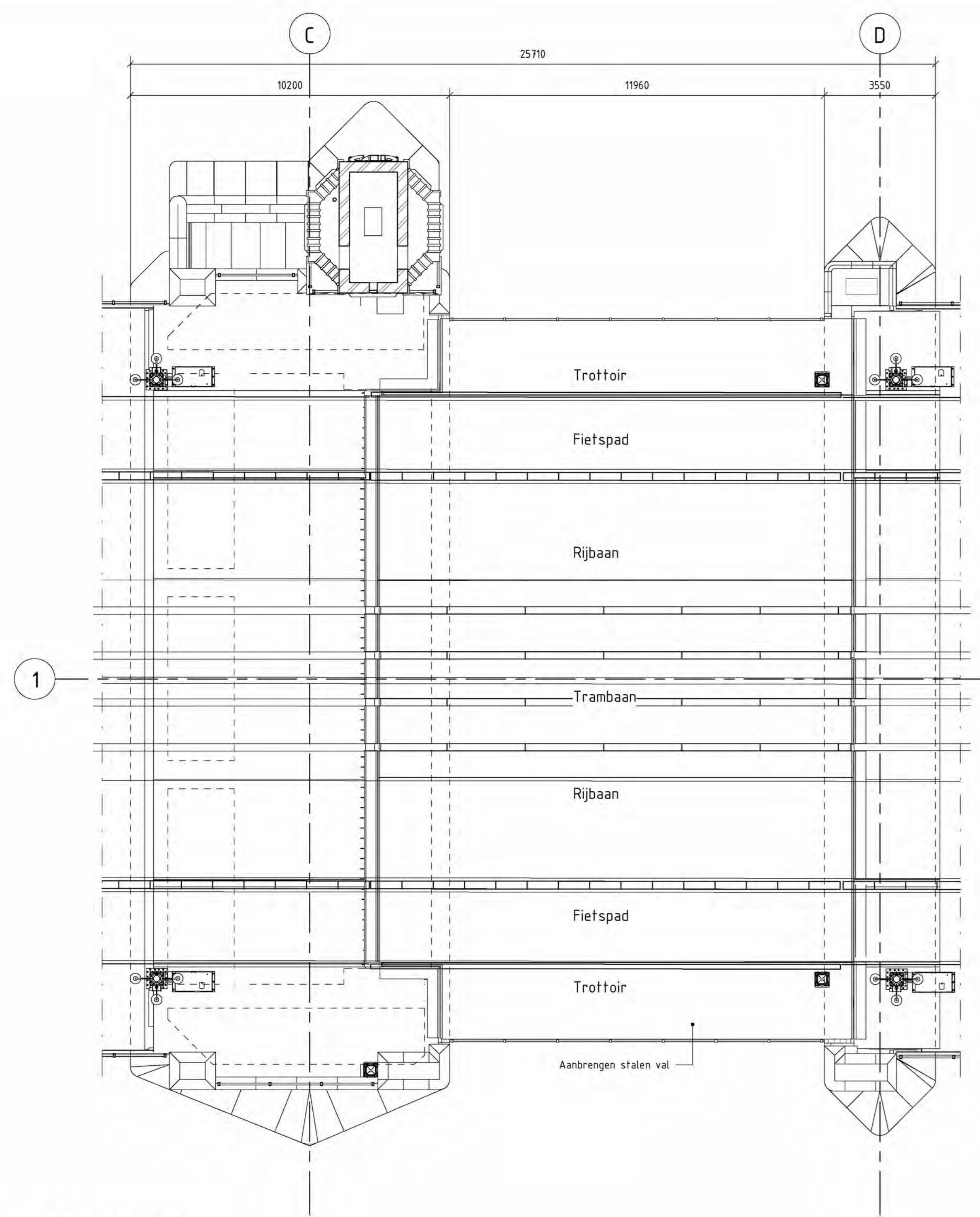
Doorsnede A-A

schaal: 1 : 50

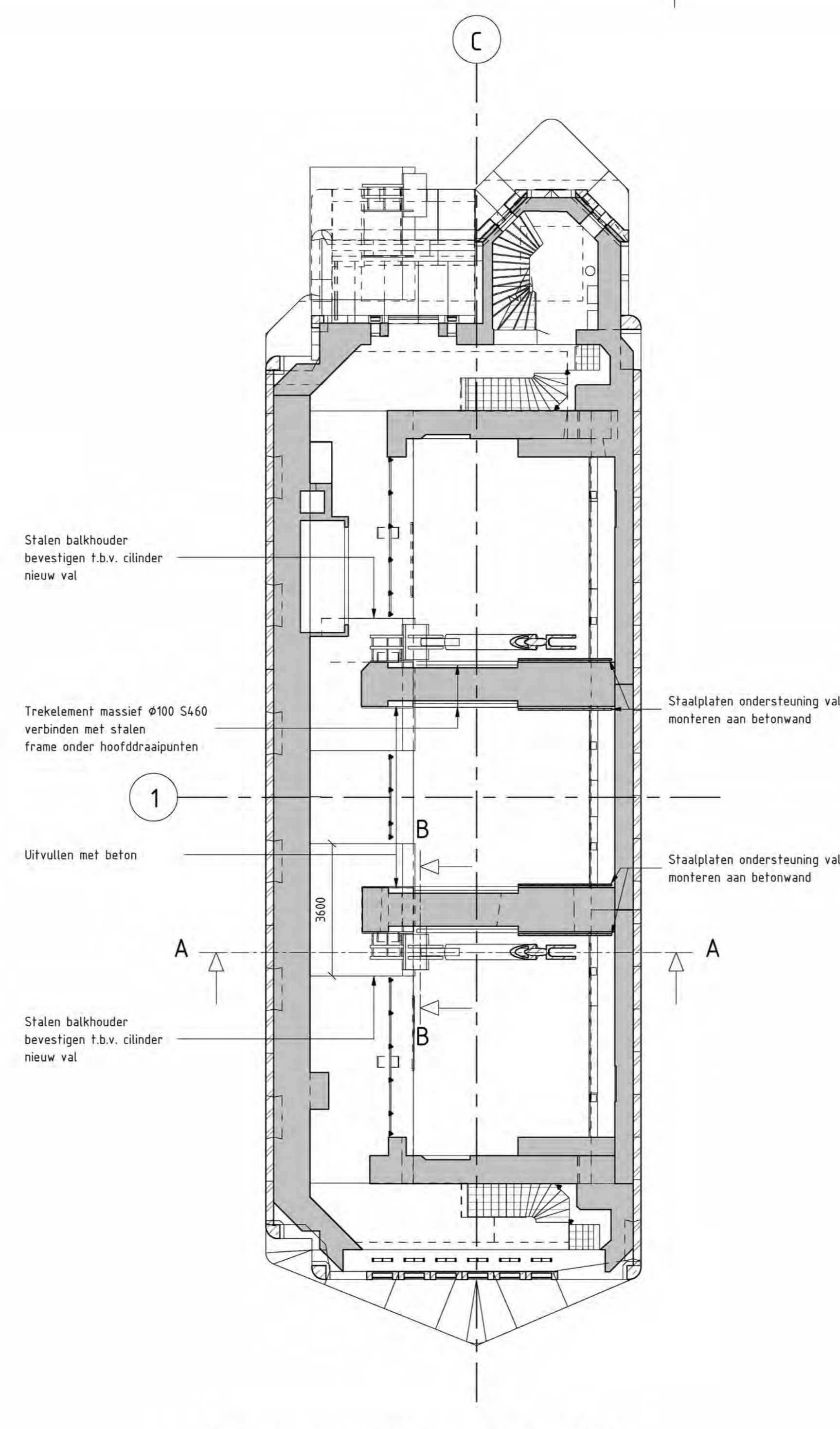


Doorsnede B-B

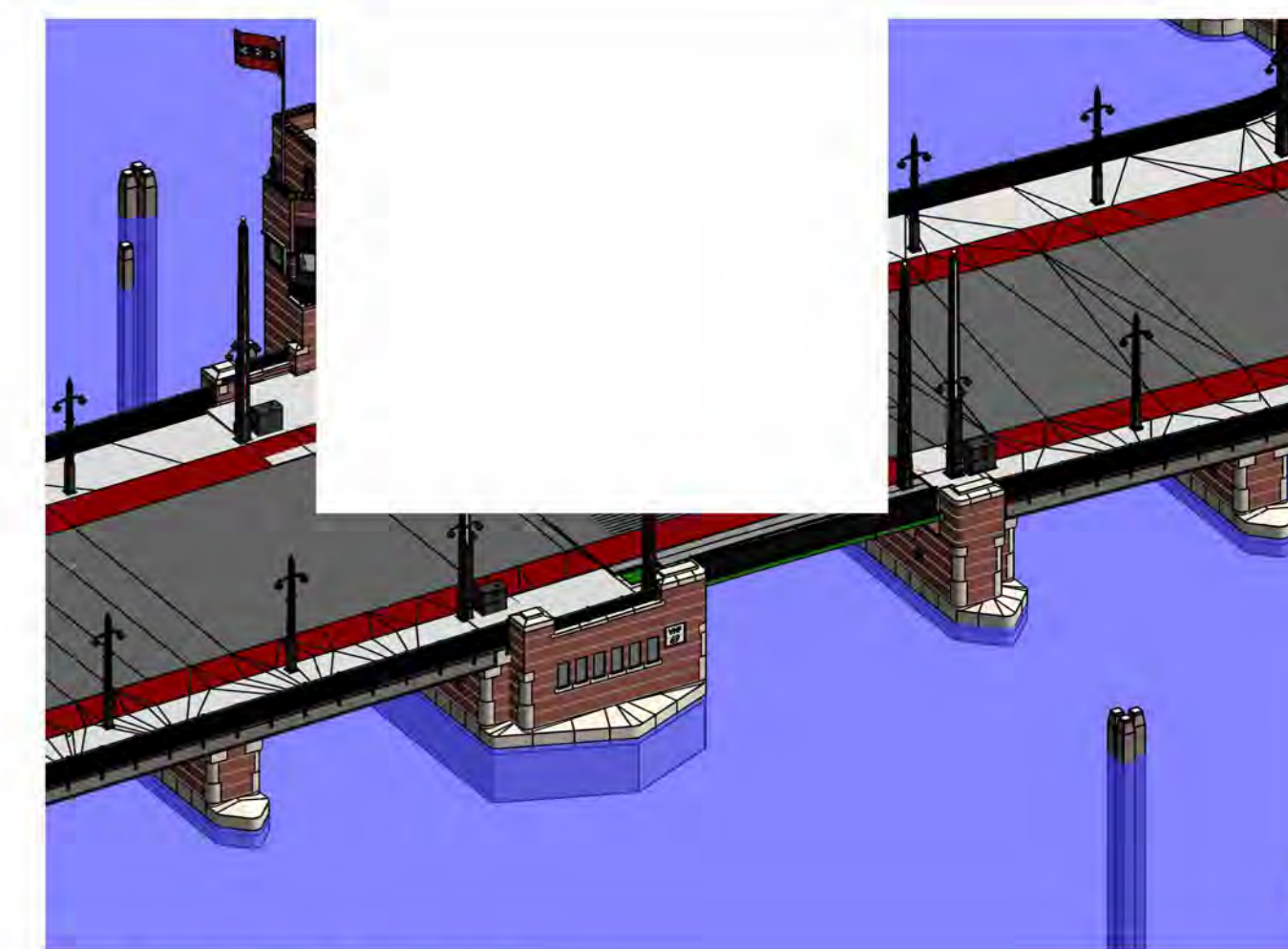
schaal: 1 : 50



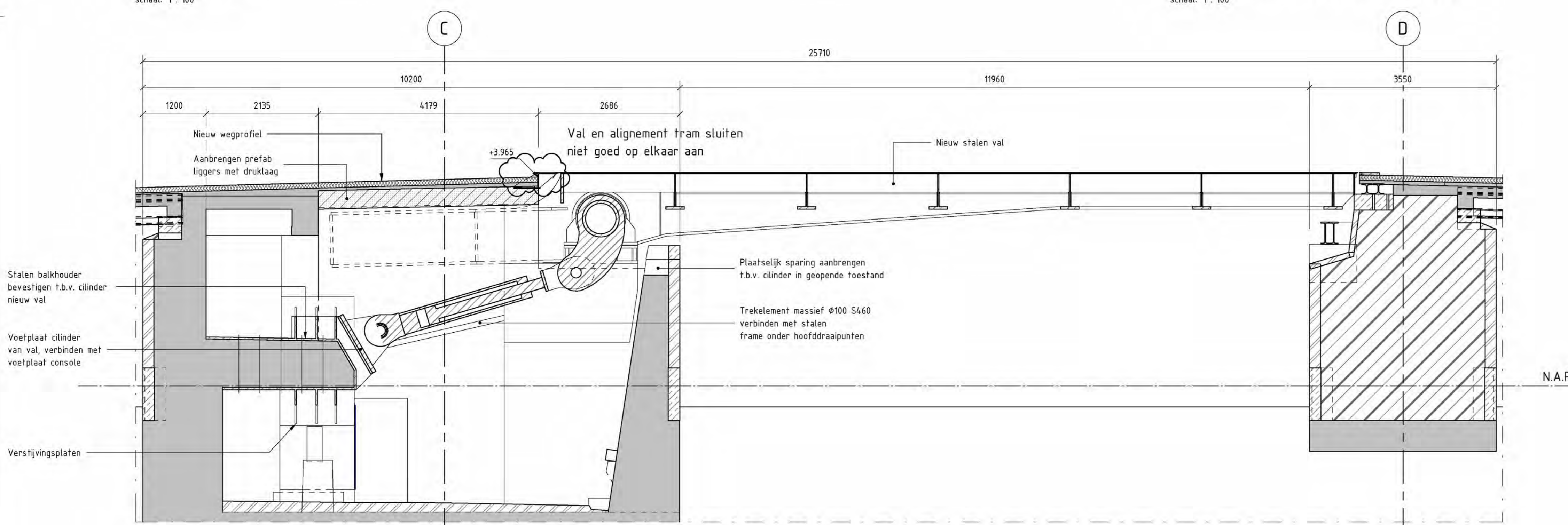
Bovenaanzicht
schaal: 1:100



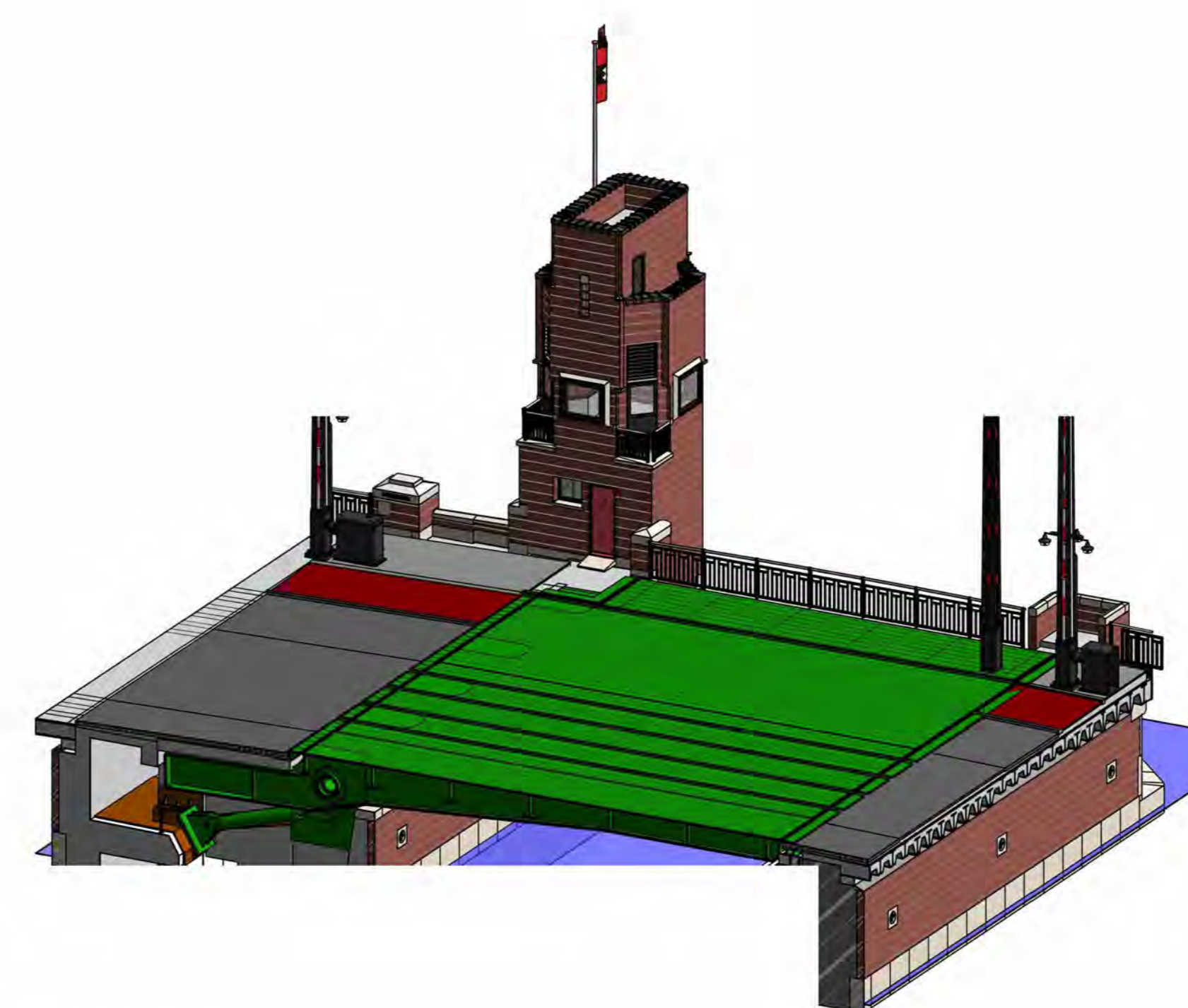
Bovenaanzicht kelderpijl op +1.900
schaal: 1:100



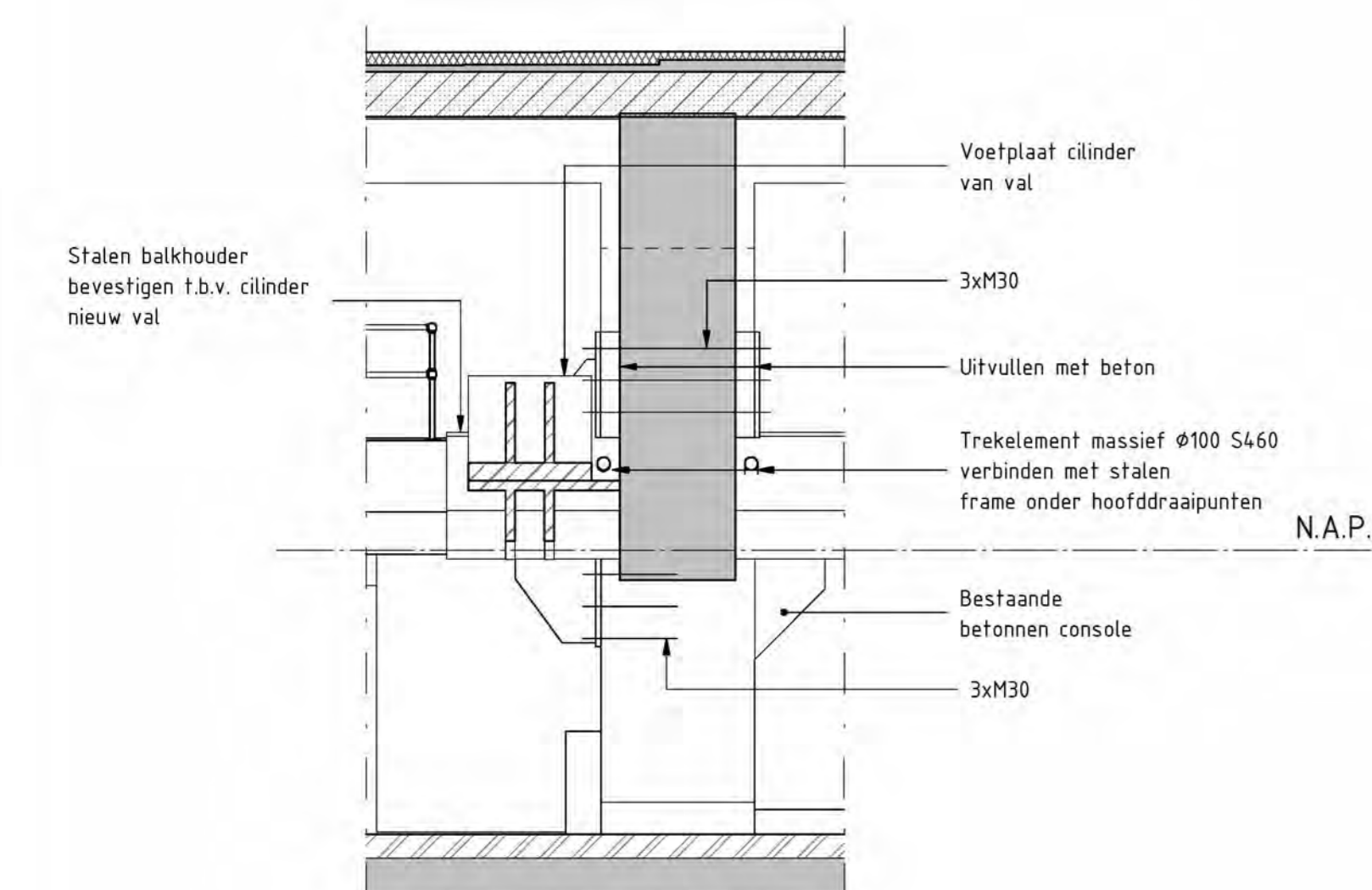
3D Situatie Berlagebrug



Doorsnede A-A
schaal: 1:50



3D view A-A



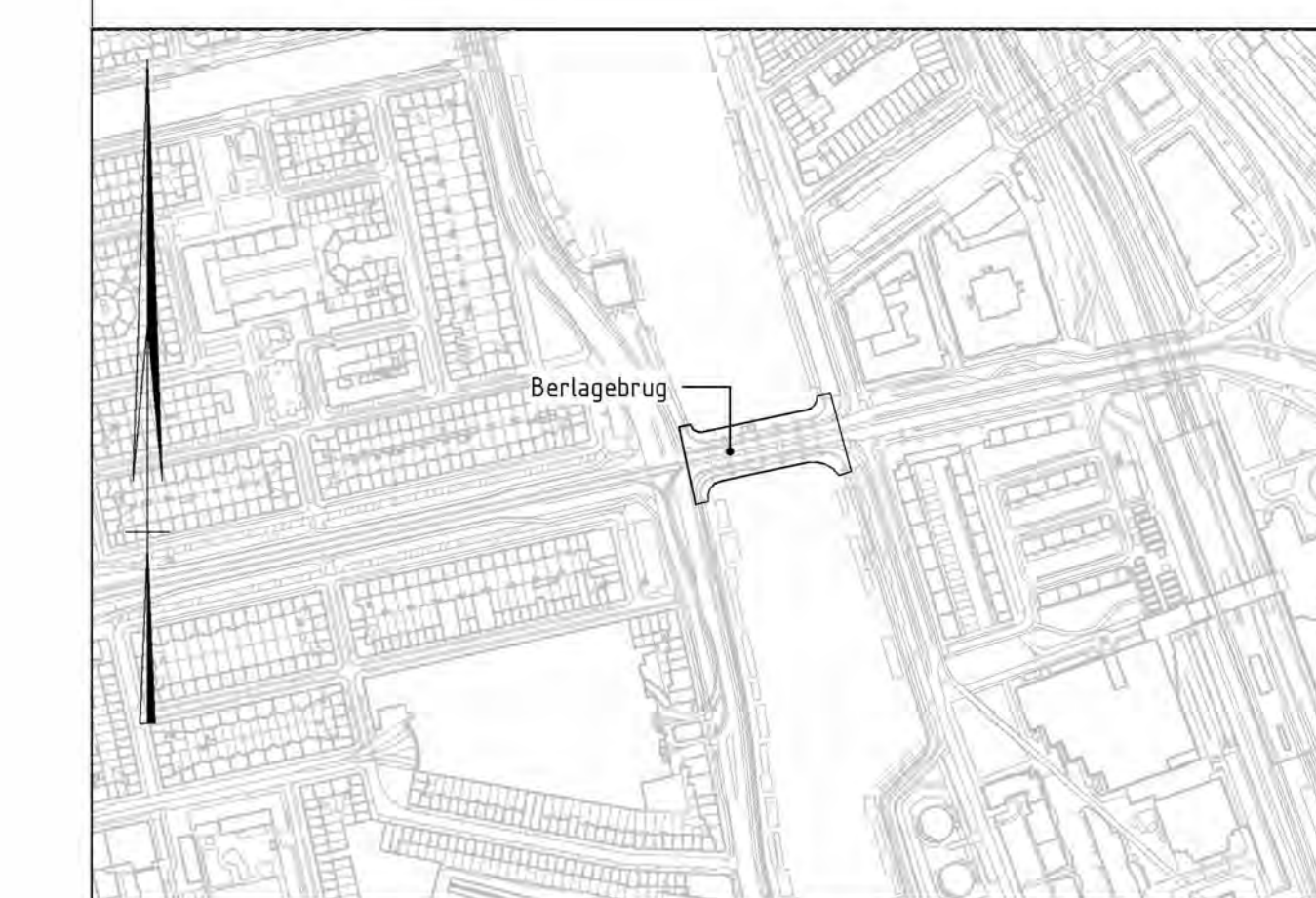
Doorsnede B-B
schaal: 1:50

Legenda

	Beton gewapend		Natuursteen
	Staal		Metselwerk
	Sloopplijn		

- Opmerkingen**
- Maten in mm, tenzij anders vermeld;
 - Peilmaten in m t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld;
 - Hoekmaatvoering in graden (SGO), tenzij anders aangegeven;
 - Diameters in mm, tenzij anders vermeld;
 - Coördinaten in m in het RD-stelsel;

- Gekoppelde x-ref bestanden/brondocumenten**
- x-alg-BGT_NLCS_1_322000_484000.dwg (Basisregistratie Grootchalige Topografie)
 - 1-DTM-20190523.dwg (Inmeting Intures)
 - Puntenwolk (Inmeting Intures)
 - P3262_170505_3r1p1s (Inmeting waterbodem door deep d.d. 5-5-2017)
 - Maatveldtekening Berlagebrug.dgn (Bestek van het maatveld)



Situatie
Schaal: 1:5000

Ingenieursbureau
Watersloot 4/30
Postbus 10073
1000 AB Amsterdam
Telefoon: 020 251111

Opdrachtgever: **Gemeente Amsterdam**

Project: **Berlagebrug**

298000215 | 102

Auteursrechten voorbehouden | Documentnr: | Plotsdatum: 12-7-2020 11:45:18

Bestandsnaam: C:\Users\m0201\OneDrive\Berlage Brug.dgn

Bijlage 4 - Herberekening nieuwe situatie

1. SCIA Engineering report Landhoofd
2. SCIA Engineering report Tussenpijler
3. SCIA Engineering report Oplegpijler
4. SCIA Engineering report Basculekelder
5. Analyse stalen frames sluitende wind
6. Analyse stalen frames openende wind

SCIA Engineering report

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	2
2. Project	4
3. Instellingen en input	5
3.1. Doorsneden	5
3.2. Materialen	6
3.3. Staven	7
3.4. 2D-elementen	13
3.5. Instellingen net	13
4. Rekenmodel	15
4.1. 3D Rekenmodel	15
4.2. Onderbouw	15
4.2.1. Rekenmodel	15
4.2.2. Rekenmodel	16
4.2.3. Rekenmodel	16
4.2.4. Rekenmodel	17
5. Belastinggevallen	18
5.1. Belastingsgevallen	18
5.2. Belastingsgevallen	18
5.2.1. Belastingsgevallen - BG1	18
5.2.1.1. Belastinggeval	18
5.2.2. Belastingsgevallen - BG1B	19
5.2.2.1. Belastinggeval	19
5.2.2.2. Vrije oppervlakte last	19
5.2.2.3. Genereer vrije lasten	19
5.2.3. Belastingsgevallen - BG2	21
5.2.3.1. Belastinggeval	21
5.2.3.2. Vrije oppervlakte last	21
5.2.3.3. Genereer vrije lasten	21
5.2.4. Belastingsgevallen - BG3A	22
5.2.4.1. Belastinggeval	22
5.2.4.2. Vrije oppervlakte last	22
5.2.4.3. Genereer vrije lasten	22
5.2.5. Belastingsgevallen - BG3B	23
5.2.5.1. Belastinggeval	23
5.2.5.2. Vrije oppervlakte last	23
5.2.5.3. Genereer vrije lasten	23
5.2.6. Belastingsgevallen - BG4	25
5.2.6.1. Belastinggeval	25
5.2.6.2. Vrije oppervlakte last	25
5.2.6.3. Genereer vrije lasten	26
5.2.7. Belastingsgevallen - BG5A	27
5.2.7.1. Belastinggeval	27
5.2.7.2. Vrije oppervlakte last	27
5.2.7.3. Genereer vrije lasten	27
5.2.8. Belastingsgevallen - BG5B	28
5.2.8.1. Belastinggeval	28
5.2.8.2. Vrije oppervlakte last	28
5.2.8.3. Genereer vrije lasten	28
5.2.9. Belastingsgevallen - BG6	30
5.2.9.1. Belastinggeval	30
5.2.9.2. Lijnlast op 2D elementrand	30
5.2.10. Belastingsgevallen - BG7	31
5.2.10.1. Belastinggeval	31
5.2.10.2. Lijnlast op 2D elementrand	31
5.2.11. Belastingsgevallen - BG8	32
5.2.11.1. Belastinggeval	32
5.2.11.2. Lijnlast op 2D elementrand	32
5.2.12. Belastingsgevallen - BG9	33
5.2.12.1. Belastinggeval	33
5.2.12.2. Lijnlast op 2D elementrand	33
5.2.13. Belastingsgevallen - BG11	34
5.2.13.1. Belastinggeval	34
6. Belastingcombinaties en -groepen	35
6.1. Combinaties	35
6.2. Belastinggroepen	37
6.3. Resultaatklassen	37
7. Resultaten Landhoofd	38
7.1. Reactiekrachten fundering	38

7.1.1. Reacties; Rz	38
7.1.2. Reacties; Rz; 6.10b	38
7.1.3. Reacties; Rz; 6.10a	39
7.1.4. Interne krachten in staaf; snedekrachten check	39
7.2. Betonnen vloer	40
7.2.1. 2D element - Interne krachten	40
7.2.2. 2D element - Interne krachten	40
7.2.3. 2D element - Interne krachten; mxD+	41
7.2.4. 2D element - Interne krachten; myD+	41
7.2.5. 2D element - Interne krachten; mxD-	42
7.2.6. 2D element - Interne krachten; myD-	42
8. Reactiekrachten per BG en BC	43
<small>5.1.2e</small> Belastingsgevallen	43
8.1.1. Belastingsgevallen - BG1	43
8.1.1.1. Reacties; Rz	43
8.1.2. Belastingsgevallen - BG1B	44
8.1.2.1. Reacties; Rz	44
8.1.3. Belastingsgevallen - BG2	45
8.1.3.1. Reacties; Rz	45
8.1.4. Belastingsgevallen - BG3A	46
8.1.4.1. Reacties; Rz	46
8.1.5. Belastingsgevallen - BG3B	47
8.1.5.1. Reacties; Rz	47
8.1.6. Belastingsgevallen - BG4	48
8.1.6.1. Reacties; Rz	48
8.1.7. Belastingsgevallen - BG5A	49
8.1.7.1. Reacties; Rz	49
8.1.8. Belastingsgevallen - BG5B	50
8.1.8.1. Reacties; Rz	50
8.1.9. Belastingsgevallen - BG6	51
8.1.9.1. Reacties; Rz	51
8.1.10. Belastingsgevallen - BG7	52
8.1.10.1. Reacties; Rz	52
8.1.11. Belastingsgevallen - BG8	53
8.1.11.1. Reacties; Rz	53
8.1.12. Belastingsgevallen - BG9	54
8.1.12.1. Reacties; Rz	54
8.1.13. Belastingsgevallen - BG11	55
8.1.13.1. Reacties; Rz	55
8.2. Combinaties	56
8.2.1. Combinaties - Combi1	56
8.2.1.1. Reacties; Rz	56
8.2.2. Combinaties - Combi2	57
8.2.2.1. Reacties; Rz	57
8.2.3. Combinaties - Combi3	58
8.2.3.1. Reacties; Rz	58
8.2.4. Combinaties - Combi4	59
8.2.4.1. Reacties; Rz	59
8.2.5. Combinaties - Combi5	60
8.2.5.1. Reacties; Rz	60
8.2.6. Combinaties - Combi6	61
8.2.6.1. Reacties; Rz	61

2. Project

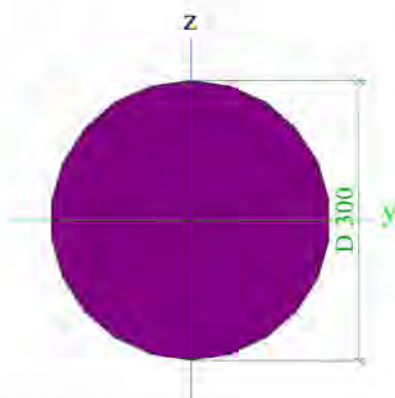
Licentiernaam	Gemeente Amsterdam
Project	Brug 423 - Berlagebrug
Onderdeel	Landhoofd
Omschrijving	Gebruiksniveau nieuwe situatie
Auteur	<small>5.12e</small>
Datum	12.07.2020
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	901
Aantal staven :	423
Aantal platen :	6
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	1
Aantal belastingsgevallen :	13
Aantal gebruikte materialen :	5
Gravitatieversnelling [m/s ²]	9,810
Nationale norm	EC - EN

3. Instellingen en input

3.1. Doorsneden

CS4		
Type	CIRC	
Uitgebreid	300	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C18	
Bouwwijze	hout	
A [m ²]	7,0686e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	6,3691e-02	6,3691e-02
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	3,9761e-04	3,9761e-04
Welz [m ³], Wely [m ³]	2,6507e-03	2,6507e-03
Wplz [m ³], Wply [m ³]	4,5000e-03	4,5000e-03
Iw [m ⁶], It [m ⁴]	2,1682e-29	7,9726e-04
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUCS [mm], cZUCS [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	6,17e+04	6,17e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	6,17e+04	6,17e+04
AL [m ² /m], ^{5.12e} [m ² /m]	9,4243e-01	9,4243e-01
β y [mm], β z [mm]	0	0

Afbeelding



Verklaring van symbolen	
A	Gebied
Ay	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting - Berekend door 2D EEM analyse
Az	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting - Berekend door 2D EEM analyse
Iy	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
Iz	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
Welz	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
Wely	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
Wplz	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
Wply	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
Iw	Welvings constante - Berekend door 2D EEM analyse
It	Torsie constante - Berekend door 2D EEM analyse
dy	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Berekend door 2D EEM

Verklaring van symbolen	
	analyse
dz	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Berekend door 2D EEM analyse
cYUCS	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
cZUCS	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
IYZLCS	Product moment van het gebied in het LCS systeem
Mply+	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
Mply-	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
Mplz+	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
Mplz-	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
AL	Omtrek per eenheidslengte
^{5.12e}	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte

Verklaring van symbolen	
βy	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
βz	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

3.2. Materialen


Beton EC2

Naam	Type	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Poisson - nu	Thermisch uitz. [m/mK]	Karakteristieke cilinderdruksterkte fck(28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00


Hout EC5

Naam	Massa eenheid [kg/m ³]	E-mod [MPa]	Thermisch uitz. [m/mK]	Buiging (fm,k) [MPa]	Druk (fc,0,k) [MPa]
Type		Poisson - nu		Trek (ft,0,k) [MPa]	Druk (fc,90,k) [MPa]
Houtsoort		G-mod [MPa]		Trek (ft,90,k) [MPa]	Dwarskracht (fv,k) [MPa]
C18	1,0	9,0000e+03	0,00	18,0	18,0
Hout		0		11,0	2,2
Vast		5,6000e+02		0,4	3,4

Masonry - droog

Type	Metselwerk
Thermisch uitz. [m/mK]	0,00
Massa eenheid [kg/m ³]	2000,0
E-mod [MPa]	3,1000e+03
Poisson - nu	0.25
Onafhankelijke G-modulus	x
G-mod [MPa]	1,2400e+03
Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	0.15
Kleur	
Specifieke hitte [J/gK]	6,0000e-01
Thermische geleiding [W/mK]	4,5000e+01
Karakteristieke druksterkte (fk) [MPa]	3,1
Bereken afhankelijke waarden	x
Coëfficiënt voor de modulus van elasticiteit (KE) [-]	1000,00
Partiële factor voor UGT voor metselwerk (gamma_M) [-]	2,00
Karakteristieke initiële schuifsterkte (fvko) [MPa]	0,3
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak parallel aan de bed punten (fxk1) [MPa]	0,1
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak loodrecht op de bed punten (fxk2) [MPa]	0,4

Masonry - droog - gewichtsloos

Type	Metselwerk
Thermisch uitz. [m/mK]	0,00
Massa eenheid [kg/m ³]	0,0
E-mod [MPa]	3,1000e+03
Poisson - nu	0.25
Onafhankelijke G-modulus	x
G-mod [MPa]	1,2400e+03
Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	0.15
Kleur	
Specifieke hitte [J/gK]	6,0000e-01
Thermische geleiding [W/mK]	4,5000e+01
Karakteristieke druksterkte (fk) [MPa]	3,1
Bereken afhankelijke waarden	x
Coëfficiënt voor de modulus van elasticiteit (KE) [-]	1000,00
Partiële factor voor UGT voor metselwerk (gamma_M) [-]	2,00
Karakteristieke initiële schuifsterkte (fvko) [MPa]	0,3
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak parallel aan de bed punten (fxk1) [MPa]	0,1
Karakteristieke buigsterkte heeft een bezwijkvlak loodrecht op de bed punten (fxk2) [MPa]	0,4

Verklaring van symbolen

Log. decrement (niet-uniforme demping enkel)	Deze materiaal dempingseigenschap is enkel toegepast in het geval van het niet-uniform is demping is geactiveerd voor
--	---

Verklaring van symbolen

dynamische analyse (zie project functionaliteit).
 Gelieve op te merken, dat niet-uniforme demping een specifieke licentie benodigd, welke geen deel uit maakt van het standaard dynamische pakket.

3.3. Staven

Naam	Doorsnede	Laag	5.1.2,e		Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type
			[m]					
S301	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K862	K1009	Algemeen (0)	standaard
S302	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K863	K1010	Algemeen (0)	standaard
S303	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K864	K1011	Algemeen (0)	standaard
S304	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K878	K1012	Algemeen (0)	standaard
S305	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K880	K1013	Algemeen (0)	standaard
S306	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K879	K1014	Algemeen (0)	standaard
S307	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K881	K1015	Algemeen (0)	standaard
S308	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K883	K1016	Algemeen (0)	standaard
S309	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K882	K1017	Algemeen (0)	standaard
S310	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K884	K1018	Algemeen (0)	standaard
S311	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K886	K1019	Algemeen (0)	standaard
S312	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K885	K1020	Algemeen (0)	standaard
S313	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K887	K1021	Algemeen (0)	standaard
S314	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K889	K1022	Algemeen (0)	standaard
S315	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K888	K1023	Algemeen (0)	standaard
S316	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K890	K1024	Algemeen (0)	standaard
S317	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K892	K1025	Algemeen (0)	standaard
S318	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K891	K1026	Algemeen (0)	standaard
S319	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K912	K1027	Algemeen (0)	standaard
S320	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K913	K1028	Algemeen (0)	standaard
S321	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K914	K1029	Algemeen (0)	standaard
S322	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K915	K1030	Algemeen (0)	standaard
S323	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K933	K1031	Algemeen (0)	standaard
S324	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K934	K1032	Algemeen (0)	standaard
S325	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K870	K1033	Algemeen (0)	standaard
S326	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1007	K1034	Algemeen (0)	standaard
S327	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1006	K1035	Algemeen (0)	standaard
S328	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1036	K1037	Algemeen (0)	standaard
S329	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K916	K1038	Algemeen (0)	standaard
S330	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K932	K1039	Algemeen (0)	standaard
S331	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K935	K1040	Algemeen (0)	standaard
S332	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K917	K1041	Algemeen (0)	standaard
S333	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K931	K1042	Algemeen (0)	standaard
S334	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K936	K1043	Algemeen (0)	standaard
S335	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K918	K1044	Algemeen (0)	standaard
S336	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K930	K1045	Algemeen (0)	standaard
S337	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K937	K1046	Algemeen (0)	standaard
S338	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K919	K1047	Algemeen (0)	standaard
S339	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K929	K1048	Algemeen (0)	standaard
S340	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K938	K1049	Algemeen (0)	standaard
S341	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K920	K1050	Algemeen (0)	standaard
S342	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K928	K1051	Algemeen (0)	standaard
S343	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K939	K1052	Algemeen (0)	standaard
S344	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K921	K1053	Algemeen (0)	standaard
S345	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K927	K1054	Algemeen (0)	standaard
S346	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K940	K1055	Algemeen (0)	standaard
S347	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K922	K1056	Algemeen (0)	standaard
S348	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K926	K1057	Algemeen (0)	standaard
S349	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K941	K1058	Algemeen (0)	standaard
S350	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K923	K1059	Algemeen (0)	standaard
S351	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K925	K1060	Algemeen (0)	standaard
S352	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K844	K1061	Algemeen (0)	standaard
S353	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1004	K1062	Algemeen (0)	standaard
S354	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1005	K1063	Algemeen (0)	standaard
S355	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K843	K1064	Algemeen (0)	standaard

Naam	Doorsnede	Laag	5.1.2.e		Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type
				[m]				
S356	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K842	K1065	Algemeen (0)	standaard
S357	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K841	K1066	Algemeen (0)	standaard
S358	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K840	K1067	Algemeen (0)	standaard
S359	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K839	K1068	Algemeen (0)	standaard
S360	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K838	K1069	Algemeen (0)	standaard
S361	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K837	K1070	Algemeen (0)	standaard
S362	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K836	K1071	Algemeen (0)	standaard
S363	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K833	K1072	Algemeen (0)	standaard
S364	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K834	K1073	Algemeen (0)	standaard
S365	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K835	K1074	Algemeen (0)	standaard
S366	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K832	K1075	Algemeen (0)	standaard
S367	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K831	K1076	Algemeen (0)	standaard
S368	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K830	K1077	Algemeen (0)	standaard
S369	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K829	K1078	Algemeen (0)	standaard
S370	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K828	K1079	Algemeen (0)	standaard
S371	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K827	K1080	Algemeen (0)	standaard
S372	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K794	K1081	Algemeen (0)	standaard
S373	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K793	K1082	Algemeen (0)	standaard
S374	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K791	K1083	Algemeen (0)	standaard
S375	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K964	K1084	Algemeen (0)	standaard
S376	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K942	K1085	Algemeen (0)	standaard
S377	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K924	K1086	Algemeen (0)	standaard
S378	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1000	K1087	Algemeen (0)	standaard
S379	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K999	K1088	Algemeen (0)	standaard
S380	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K826	K1089	Algemeen (0)	standaard
S381	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K825	K1090	Algemeen (0)	standaard
S382	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K824	K1091	Algemeen (0)	standaard
S383	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K823	K1092	Algemeen (0)	standaard
S384	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K822	K1093	Algemeen (0)	standaard
S385	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K821	K1094	Algemeen (0)	standaard
S386	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K820	K1095	Algemeen (0)	standaard
S387	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K819	K1096	Algemeen (0)	standaard
S388	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K818	K1097	Algemeen (0)	standaard
S389	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K817	K1098	Algemeen (0)	standaard
S390	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K816	K1099	Algemeen (0)	standaard
S391	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K815	K1100	Algemeen (0)	standaard
S392	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K814	K1101	Algemeen (0)	standaard
S393	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K813	K1102	Algemeen (0)	standaard
S394	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K845	K1103	Algemeen (0)	standaard
S395	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K846	K1104	Algemeen (0)	standaard
S396	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K848	K1105	Algemeen (0)	standaard
S397	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K849	K1106	Algemeen (0)	standaard
S398	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K852	K1107	Algemeen (0)	standaard
S399	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K851	K1 ^{5.1.2.e}	Algemeen (0)	standaard
S400	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K859	K1109	Algemeen (0)	standaard
S401	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K861	K1110	Algemeen (0)	standaard
S402	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K893	^{5.1.2.e}	Algemeen (0)	standaard
S403	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K894	K1112	Algemeen (0)	standaard
S404	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K895	K1113	Algemeen (0)	standaard
S405	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K896	K1114	Algemeen (0)	standaard
S406	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K897	K1115	Algemeen (0)	standaard
S407	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K898	K1116	Algemeen (0)	standaard
S408	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K899	K1117	Algemeen (0)	standaard
S409	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K900	K1118	Algemeen (0)	standaard
S410	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K901	K1119	Algemeen (0)	standaard
S411	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K902	K1120	Algemeen (0)	standaard
S412	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K903	K1121	Algemeen (0)	standaard
S414	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K872	K1123	Algemeen (0)	standaard
S415	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K873	K1124	Algemeen (0)	standaard
S416	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K874	K1125	Algemeen (0)	standaard
S417	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K875	K1126	Algemeen (0)	standaard
S418	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K876	K1127	Algemeen (0)	standaard
S419	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K877	K1 ^{5.1.2.e}	Algemeen (0)	standaard
S420	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K860	K1129	Algemeen (0)	standaard
S421	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K905	K1130	Algemeen (0)	standaard
S422	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K906	K1 ^{5.1.2.e}	Algemeen (0)	standaard

Naam	Doorsnede	Laag	5.1.2.e		Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type
			[m]					
S423	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K907	K1132	Algemeen (0)	standaard
S424	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K908	K1133	Algemeen (0)	standaard
S425	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K909	K1134	Algemeen (0)	standaard
S426	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K910	K1135	Algemeen (0)	standaard
S428	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K850	K1137	Algemeen (0)	standaard
S429	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K847	K1138	Algemeen (0)	standaard
S430	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K797	K1 <small>5.12e</small>	Algemeen (0)	standaard
S431	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K795	K1140	Algemeen (0)	standaard
S432	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K798	K1141	Algemeen (0)	standaard
S433	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K790	K1142	Algemeen (0)	standaard
S434	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K857	K1143	Algemeen (0)	standaard
S435	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K856	K1144	Algemeen (0)	standaard
S436	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K812	K1145	Algemeen (0)	standaard
S437	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K811	K1146	Algemeen (0)	standaard
S438	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K810	K1147	Algemeen (0)	standaard
S439	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K809	K1148	Algemeen (0)	standaard
S440	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K808	K1149	Algemeen (0)	standaard
S441	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K807	K1150	Algemeen (0)	standaard
S442	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K806	K1151	Algemeen (0)	standaard
S443	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K805	K1152	Algemeen (0)	standaard
S444	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K804	K1153	Algemeen (0)	standaard
S445	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K803	K1154	Algemeen (0)	standaard
S446	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K802	K1155	Algemeen (0)	standaard
S447	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K801	K1156	Algemeen (0)	standaard
S448	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K800	K1157	Algemeen (0)	standaard
S449	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K799	K1158	Algemeen (0)	standaard
S450	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K789	K1159	Algemeen (0)	standaard
S451	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K865	K1160	Algemeen (0)	standaard
S452	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K866	K1161	Algemeen (0)	standaard
S453	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K867	K1162	Algemeen (0)	standaard
S454	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K869	K1163	Algemeen (0)	standaard
S455	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K871	K1164	Algemeen (0)	standaard
S456	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K998	K1165	Algemeen (0)	standaard
S457	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K997	K1166	Algemeen (0)	standaard
S458	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K996	K1167	Algemeen (0)	standaard
S464	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K989	K1173	Algemeen (0)	standaard
S472	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K1008	K1181	Algemeen (0)	standaard
S473	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K858	K1182	Algemeen (0)	standaard
S474	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K1001	K1183	Algemeen (0)	standaard
S475	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K1002	K1184	Algemeen (0)	standaard
S476	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,417	Lijn	K1003	K1185	Algemeen (0)	standaard
S477	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	13,768	Lijn	K962	K1186	Algemeen (0)	standaard
S478	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	13,768	Lijn	K961	K1187	Algemeen (0)	standaard
S479	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	13,768	Lijn	K960	K1188	Algemeen (0)	standaard
S480	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	13,768	Lijn	K959	K1189	Algemeen (0)	standaard
S481	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	13,768	Lijn	K958	K1190	Algemeen (0)	standaard
S482	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	13,768	Lijn	K957	K1191	Algemeen (0)	standaard
S483	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	13,768	Lijn	K956	K1192	Algemeen (0)	standaard
S484	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	13,768	Lijn	K955	K1193	Algemeen (0)	standaard
S485	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	13,768	Lijn	K954	K1 <small>5.12e</small>	Algemeen (0)	standaard
S486	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	13,768	Lijn	K953	K1195	Algemeen (0)	standaard
S487	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 trek	14,126	Lijn	K911	K1196	Algemeen (0)	standaard
S490	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K965	K1199	Algemeen (0)	standaard
S491	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K943	K1200	Algemeen (0)	standaard
S492	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K944	K1201	Algemeen (0)	standaard
S493	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K966	K1202	Algemeen (0)	standaard
S494	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K945	K1203	Algemeen (0)	standaard
S495	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K967	K1204	Algemeen (0)	standaard
S496	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K946	K1205	Algemeen (0)	standaard
S497	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K968	K1206	Algemeen (0)	standaard
S498	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K947	K1207	Algemeen (0)	standaard
S499	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K969	K1208	Algemeen (0)	standaard
S500	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K948	K1209	Algemeen (0)	standaard
S501	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K970	K1210	Algemeen (0)	standaard
S502	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K949	K1211	Algemeen (0)	standaard
S503	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K971	K1212	Algemeen (0)	standaard

Naam	Doorsnede	Laag	5.1.2.e		Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type
			[m]					
S504	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K950	K1213	Algemeen (0)	standaard
S505	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K972	K1214	Algemeen (0)	standaard
S506	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K983	K1215	Algemeen (0)	standaard
S507	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K982	K1216	Algemeen (0)	standaard
S508	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K981	K1217	Algemeen (0)	standaard
S509	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K980	K1218	Algemeen (0)	standaard
S510	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K979	K1219	Algemeen (0)	standaard
S511	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K978	K1220	Algemeen (0)	standaard
S512	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K977	K1221	Algemeen (0)	standaard
S513	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K976	K1222	Algemeen (0)	standaard
S514	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K975	K1223	Algemeen (0)	standaard
S515	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K904	K1224	Algemeen (0)	standaard
S516	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K990	K1225	Algemeen (0)	standaard
S517	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K991	K1226	Algemeen (0)	standaard
S518	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K992	K1227	Algemeen (0)	standaard
S519	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K988	K1228	Algemeen (0)	standaard
S520	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K987	K1229	Algemeen (0)	standaard
S521	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K986	K1230	Algemeen (0)	standaard
S522	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K985	K1231	Algemeen (0)	standaard
S523	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K984	K1232	Algemeen (0)	standaard
S524	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K994	K1233	Algemeen (0)	standaard
S525	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 20:1	13,408	Lijn	K995	K1234	Algemeen (0)	standaard
S526	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K951	K1235	Algemeen (0)	standaard
S527	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K973	K1236	Algemeen (0)	standaard
S528	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K952	K1237	Algemeen (0)	standaard
S529	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	13,757	Lijn	K974	K1238	Algemeen (0)	standaard
S530	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1329	K1473	Algemeen (0)	standaard
S531	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1330	K1474	Algemeen (0)	standaard
S532	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1331	K1475	Algemeen (0)	standaard
S533	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1344	K1476	Algemeen (0)	standaard
S534	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1346	K1477	Algemeen (0)	standaard
S535	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1345	K1478	Algemeen (0)	standaard
S536	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1347	K1479	Algemeen (0)	standaard
S537	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1349	K1480	Algemeen (0)	standaard
S538	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1348	K1481	Algemeen (0)	standaard
S539	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1350	K1482	Algemeen (0)	standaard
S540	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1352	K1483	Algemeen (0)	standaard
S541	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1351	K1484	Algemeen (0)	standaard
S542	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1353	K1485	Algemeen (0)	standaard
S543	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1355	K1486	Algemeen (0)	standaard
S544	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1354	K1487	Algemeen (0)	standaard
S545	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1356	K1488	Algemeen (0)	standaard
S546	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1358	K1489	Algemeen (0)	standaard
S547	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1357	K1490	Algemeen (0)	standaard
S548	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1378	K1491	Algemeen (0)	standaard
S549	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1379	K1492	Algemeen (0)	standaard
S550	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1380	K1493	Algemeen (0)	standaard
S551	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1381	K1494	Algemeen (0)	standaard
S552	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1399	K1495	Algemeen (0)	standaard
S553	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1400	K1496	Algemeen (0)	standaard
S554	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1336	K1497	Algemeen (0)	standaard
S555	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1471	K1498	Algemeen (0)	standaard
S556	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1470	K1499	Algemeen (0)	standaard
S557	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1500	K1501	Algemeen (0)	standaard
S558	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1382	K1502	Algemeen (0)	standaard
S559	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1398	K1503	Algemeen (0)	standaard
S560	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1401	K1504	Algemeen (0)	standaard
S561	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1383	K1505	Algemeen (0)	standaard
S562	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1397	K1506	Algemeen (0)	standaard
S563	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1402	K1507	Algemeen (0)	standaard
S564	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1384	K1508	Algemeen (0)	standaard
S565	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1396	K1509	Algemeen (0)	standaard
S566	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1403	K1510	Algemeen (0)	standaard
S567	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1385	K1511	Algemeen (0)	standaard
S568	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1395	K1512	Algemeen (0)	standaard
S569	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1404	K1513	Algemeen (0)	standaard

Naam	Doorsnede	Laag	5.1.2.e [m]		Beginknoop	Eindknoop	Type	EEM-type
S570	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1386	K1514	Algemeen (0)	standaard
S571	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1394	K1515	Algemeen (0)	standaard
S572	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1405	K1516	Algemeen (0)	standaard
S573	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1387	K1517	Algemeen (0)	standaard
S574	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1393	K1518	Algemeen (0)	standaard
S575	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1406	K1519	Algemeen (0)	standaard
S576	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1388	K1520	Algemeen (0)	standaard
S577	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1392	K1521	Algemeen (0)	standaard
S578	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1407	K1522	Algemeen (0)	standaard
S579	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1389	K1523	Algemeen (0)	standaard
S580	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1391	K1524	Algemeen (0)	standaard
S581	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1314	K1525	Algemeen (0)	standaard
S582	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1468	K1526	Algemeen (0)	standaard
S583	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1469	K1527	Algemeen (0)	standaard
S584	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1313	K1528	Algemeen (0)	standaard
S585	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1312	K1529	Algemeen (0)	standaard
S586	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1311	K1530	Algemeen (0)	standaard
S587	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1310	K1531	Algemeen (0)	standaard
S588	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1309	K1532	Algemeen (0)	standaard
S589	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1308	K1533	Algemeen (0)	standaard
S590	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1307	K1534	Algemeen (0)	standaard
S591	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1306	K1535	Algemeen (0)	standaard
S592	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1303	K1536	Algemeen (0)	standaard
S593	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1304	K1537	Algemeen (0)	standaard
S594	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1305	K1538	Algemeen (0)	standaard
S595	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1302	K1539	Algemeen (0)	standaard
S596	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1301	K1540	Algemeen (0)	standaard
S597	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1300	K1541	Algemeen (0)	standaard
S598	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1299	K1542	Algemeen (0)	standaard
S599	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1298	K1543	Algemeen (0)	standaard
S600	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1297	K1544	Algemeen (0)	standaard
S601	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1267	K1545	Algemeen (0)	standaard
S602	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1266	K1546	Algemeen (0)	standaard
S603	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1265	K1547	Algemeen (0)	standaard
S604	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1429	K1548	Algemeen (0)	standaard
S605	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1408	K1549	Algemeen (0)	standaard
S606	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd lood	13,400	Lijn	K1390	K1550	Algemeen (0)	standaard
S607	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1464	K1551	Algemeen (0)	standaard
S608	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1463	K1552	Algemeen (0)	standaard
S609	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1296	K1553	Algemeen (0)	standaard
S610	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1295	K1554	Algemeen (0)	standaard
S611	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1294	K1555	Algemeen (0)	standaard
S612	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1293	K1556	Algemeen (0)	standaard
S613	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1292	K1557	Algemeen (0)	standaard
S614	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1291	K1558	Algemeen (0)	standaard
S615	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1290	K1559	Algemeen (0)	standaard
S616	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1289	K1560	Algemeen (0)	standaard
S617	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1288	K1561	Algemeen (0)	standaard
S618	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1287	K1562	Algemeen (0)	standaard
S619	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1286	K1563	Algemeen (0)	standaard
S620	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1285	K1564	Algemeen (0)	standaard
S621	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1284	K1565	Algemeen (0)	standaard
S622	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1283	K1566	Algemeen (0)	standaard
S623	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1315	K1567	Algemeen (0)	standaard
S624	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1316	K1568	Algemeen (0)	standaard
S625	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1318	K1569	Algemeen (0)	standaard
S626	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1319	K1570	Algemeen (0)	standaard
S627	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1322	K1571	Algemeen (0)	standaard
S628	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1321	K1572	Algemeen (0)	standaard
S629	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1326	K1573	Algemeen (0)	standaard
S630	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1328	K1574	Algemeen (0)	standaard
S631	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1359	K1575	Algemeen (0)	standaard
S632	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1360	K1576	Algemeen (0)	standaard
S633	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1361	K1577	Algemeen (0)	standaard
S634	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1362	K1578	Algemeen (0)	standaard
S635	CS4 - CIRC (300)	Landhoofd 3:1 druk	14,126	Lijn	K1363	K1579	Algemeen (0)	standaard