

2018/07/03 - Versie 2.0

## Titel- en Autorisatieblad

# Onderdoorgang Voormeerpassage

## DO Berekening - Gesloten Deel

Naam kunstwerk Onderdoorgang Voormeerpassage  
Traject Weesp aansluiting – Hilversum  
Lijncode 087  
Kilometer 16400-26050

Projectnummer RA004109  
Kenmerk 1706445-00719  
Datum 2018/07/03  
Versie 2.0  
Status Vrijgegeven

Opdrachtgever Dura Vermeer Rail infra B.V.

Deze tabel wordt automatisch ingevuld met gegevens vanuit ProjectWise.

- **Opgesteld door:** naam van de eerste auteur die het rapport opstelt. De datum is de datum waarop de laatste wijziging is aangebracht.
- **Gecontroleerd door:** naam van de controleur die het rapport heeft goedgekeurd. De datum is de goedkeuringsdatum.
- **Vrijgegeven door:** naam van de vrijgever. De datum is de datum van vrijgave.

|                    | <b>Naam</b> | <b>Akkoord</b> | <b>Datum</b> |
|--------------------|-------------|----------------|--------------|
| Opgesteld door     | Soekhoe, RS | ✓              | 3-07-2018    |
| Gecontroleerd door | Vromans, M  | ✓              | 3-07-2018    |
| Vrijgegeven door   | Boersma, PT | ✓              | 3-07-2018    |

Op dit autorisatieblad ontbreken de handtekeningen wegens de digitale verwerking van ons vrijgaveproces. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Documenthistorie

| Versie | Datum      | Status     | Toelichting                                                    |
|--------|------------|------------|----------------------------------------------------------------|
| 0.1    | 23-05-2018 | Concept    | T.b.v. interne controle                                        |
| 1.0    | 25-05-2018 | Concept    | Verstrekking naar Dura tbv review                              |
| 2.0    | 03-07-2018 | Definitief | Eerste definitieve uitgave, opmerkingen Dura Vermeer verwerkt. |
|        |            |            |                                                                |
|        |            |            |                                                                |

## Inhoudsopgave

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Documenthistorie</b>                                                  | <b>1</b>  |
| <b>Inleiding</b>                                                         | <b>4</b>  |
| <b>1 Specificaties en Uitgangspunten</b>                                 | <b>5</b>  |
| 1.1 Specificaties                                                        | 5         |
| 1.2 Uitgangspunten                                                       | 5         |
| <b>2 Bij de berekening behorende tekeningen/documenten</b>               | <b>6</b>  |
| 2.1 Bij de berekening behorende tekeningen                               | 6         |
| 2.2 Bij de berekening behorende documenten                               | 6         |
| <b>3 Berekeningsplan</b>                                                 | <b>7</b>  |
| 3.1 Omschrijving van het kunstwerk                                       | 7         |
| 3.2 Geometrie en situatie                                                | 7         |
| 3.3 Toegepaste materialen                                                | 9         |
| 3.4 Geotechnische gegevens (Bedding)                                     | 9         |
| 3.5 Omschrijving van de bouwmethode                                      | 9         |
| 3.6 Uit te voeren controles                                              | 9         |
| 3.7 Geautomatiseerde hulpmiddelen                                        | 10        |
| <b>4 Schematisering</b>                                                  | <b>11</b> |
| 4.1 Geometrie en SCIA-rekenmodel                                         | 11        |
| 4.2 Elasticiteitsmodulus                                                 | 11        |
| <b>5 Belastingen en belastingscombinaties</b>                            | <b>12</b> |
| 5.1 Belastingsgevallen                                                   | 12        |
| 5.1.1 PB - Eigen Gewicht (BG1)                                           | 12        |
| 5.1.2 PB - Rustende belasting wegverkeer (BG2)                           | 12        |
| 5.1.3 PB - Rustende belasting spoorverkeer (BG3)                         | 13        |
| 5.1.4 PB - Korreldruk en waterdruk (BG4 en BG5)                          | 13        |
| 5.1.5 VB Algemeen - Temperatuurbelasting jaarlijks (BG10 en BG11)        | 15        |
| 5.1.6 VB Spoorverkeer – Spoorbelasting verticaal BM71 (BG12 en BG13)     | 15        |
| 5.1.7 VB Spoorverkeer – Rem-en aanzetbelasting (BG14)                    | 18        |
| 5.1.8 VB Spoorverkeer – Inspectiepad (BG15)                              | 18        |
| 5.1.9 VB Spoorverkeer – Centrifugaalkrachten (BG16)                      | 18        |
| 5.1.10 VB Spoorverkeer – Zijdelingse stoot (BG17)                        | 18        |
| 5.1.11 VB Wegverkeer - Dienstvoertuig (BG20 en BG21)                     | 18        |
| 5.1.12 VB Wegverkeer – gelijkmatig verdeelde belasting (BG22)            | 18        |
| 5.1.13 Buitengewone belasting – Ontsporing en hersporing (BG30 t/m BG32) | 18        |
| 5.1.14 Vermoeiingsbelasting – spoorwegverkeer (BG40)                     | 18        |
| 5.1.15 Belasting t.b.v. bepaling zeeg – spoorwegverkeer (BG41)           | 19        |
| 5.2 Belastingcombinaties en Resultaatklassen                             | 19        |
| <b>6 Controle opdrijven en funderingsdrukken</b>                         | <b>20</b> |
| 6.1 Controle opdrijven                                                   | 20        |
| 6.2 Controle funderingsdrukken                                           | 20        |
| <b>7 Krachtswerking</b>                                                  | <b>21</b> |



|          |                                                          |           |
|----------|----------------------------------------------------------|-----------|
| 7.1      | SCIA-resultaten: UGT (STR/GEO) - $M_y$ , $V_z$ , N       | 21        |
| 7.2      | SCIA-resultaten: BGT (FRE) - $M_y$ , N                   | 25        |
| 7.3      | SCIA-resultaten: VER - $M_y$ , N                         | 27        |
| <b>8</b> | <b>Vervormingen en zeeg</b>                              | <b>32</b> |
| 8.1      | SCIA-resultaten: BGT (KAR) – vervormingen                | 32        |
| 8.2      | Relatieve vervorming spoordek                            | 33        |
| 8.3      | Vervormingen t.b.v. Voegprofiel                          | 34        |
| <b>9</b> | <b>Beschouwing langsrichting</b>                         | <b>37</b> |
|          | <b>Colofon</b>                                           | <b>42</b> |
|          | <b>Bijlage I: Middelpuntvliedende kracht</b>             | <b>1</b>  |
|          | <b>Bijlage II: Belastingscombinaties gesloten moot</b>   | <b>2</b>  |
|          | <b>Bijlage III: SCIA Engineer 2D-model Gesloten Moot</b> | <b>3</b>  |

## Inleiding

Voorliggend document betreft de DO berekening van de betonconstructie van de spoorkruisende moot van de Onderdoorgang Voormeerpassage. De basis van voorliggend document is:

- Uitgangspuntenrapport DO - Voormeerpassage met documentnummer 1706445-00716.

Het uitgangspuntenrapport geeft constructieve uitgangspunten die in algemene zin van toepassing zijn op de betonconstructie. In voorliggend document zijn de uitgangspunten, indien relevant, verder uitgewerkt en toegespitst op het ontwerp van de betonconstructie. Dit document dient derhalve gelezen te worden in samenhang met het bovengenoemde uitgangspuntenrapport.

Het doel van de DO berekening is de bepaling van de hoofdkrachtenwerking en globale hoofdafmetingen t.b.v. krachtenwerking en de controle van de fundering. Aan bod komen de controle van oprijven en de funderingsdrukken. De snedekrachten voor de UGT en BGT en de vervormingen volgens uit de EEM-berekening zijn weergegeven. De wapening en voorspanning van de prefab kokervormige elementen, waaruit de spoorkruisende moot is opgebouwd, dient te worden bepaald door de leverancier.

DO berekening spoorkruisende moot hoofdstuk:

- 3) Berekeningsplan;
- 4) Schematisering;
- 5) Belastingen en belastingcombinaties;
- 6) Controle oprijven en funderingsdrukken;
- 7) Krachtenwerking;
- 8) Vervormingen en zeeg;
- 9) Beschouwing krachtenwerking in langsrichting (loodrecht op as spoor);

In de bijlagen zijn de SCIA Engineer berekeningen te vinden.

De toeritmoten zijn in een afzonderlijk DO berekeningsdocument uitgewerkt.

# 1 Specificaties en Uitgangspunten

## 1.1 Specificaties

Zie document Uitgangspuntenrapport DO – Onderdoorgang Voormeerpassage met documentnummer 1706445-00716.

## 1.2 Uitgangspunten

Het Uitgangspuntenrapport bevat diverse uitgangspunten.

- Ontwerplevensduur (spoorbelaste en niet-spoorbelaste deel) = 100 jaar.
- Referentieperiode = 100 jaar.
- Gevolgklasse = CC3
- Grondwaterstanden:  
De volgende waterstanden zijn gehanteerd t.b.v. het ontwerp:
  - Hoogste grondwaterstand (HGWS) = NAP – 0,55m
  - Laagste grondwaterstand (LGWS) = NAP – 1,40m
  - Gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) = NAP – 0,89m
- Drooglegging:  
T.a.v. bovenzijde beton (vloer, wanden en dilatatieprofielen) wordt een drooglegging van NAP-0,55m aangehouden. Bovenzijde beton is een fysieke grens voor de grondwaterstand. Derhalve wordt er gerekend met grondwater als permanente aandrijvende belasting.
- Calamiteiten belasting:  
Calamiteiten belasting als gevolg van vollopen onderdoorgang bij inundatie is niet maatgevend, aangezien deze belasting minder is dan de belasting t.g.v. het dienstvoertuig.

## 2 Bij de berekening behorende tekeningen/documenten

### 2.1 Bij de berekening behorende tekeningen

| Tekeningnummer | Titel                                          | Versie | Datum    |
|----------------|------------------------------------------------|--------|----------|
| 1706445-00717  | DO tekening – Bovenaanzicht en langsdoorsneden | 1.0    | 1-6-2018 |
| 1706445-00718  | DO tekening – Dwarsdoorsneden en details       | 1.0    | 1-6-2018 |
|                |                                                |        |          |

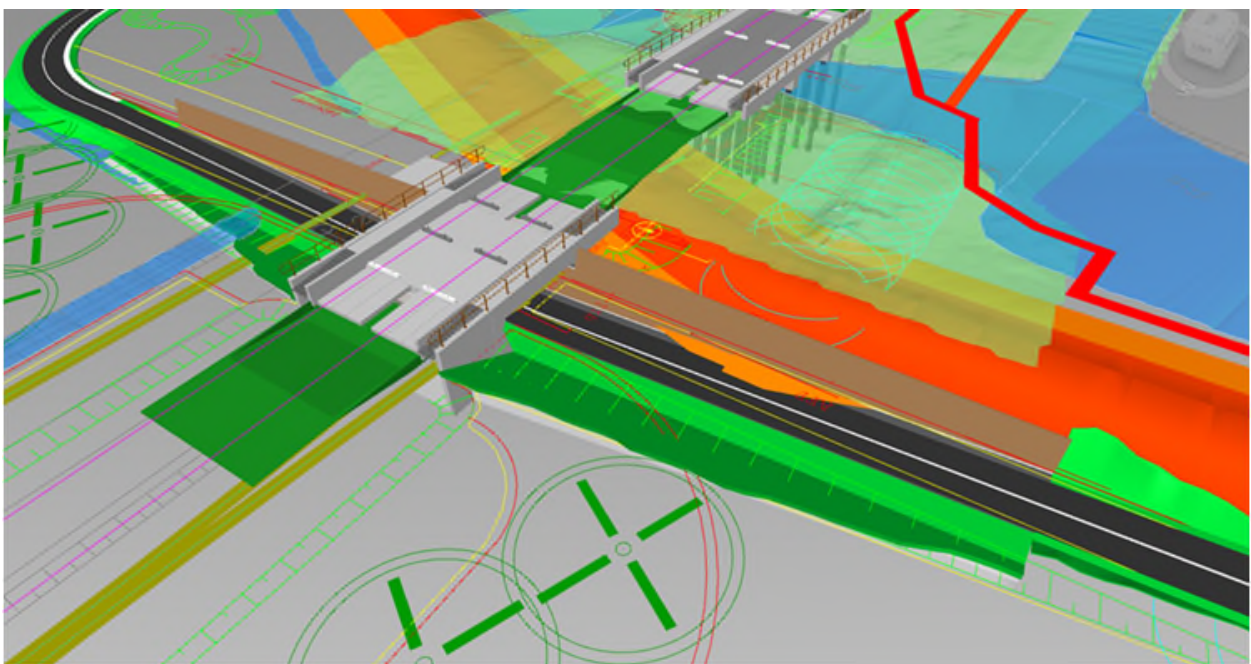
### 2.2 Bij de berekening behorende documenten

| Code | Kenmerk       | Titel                                                                | Versie | Datum      |
|------|---------------|----------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| [1]  | 1706445-00716 | Uitgangspuntenrapport DO Kunstwerken – Onderdoorgang Voormeerpassage | 1.0    | 13-04-2018 |
| [2]  | 1706445-00720 | DO-berekening Toerit                                                 | 1.0    | 25-05-2018 |
| [3]  | 1706445-00722 | Geotechnisch advies kunstwerken                                      | 0.1    | -          |
|      |               |                                                                      |        |            |

### 3 Berekeningsplan

#### 3.1 Omschrijving van het kunstwerk

Als onderdeel van het project "Snelheidsverbetering en Beveiliging Naarden-Bussum (SNdb / PVT)", wordt de Onderdoorgang Voormeerpassage gerealiseerd. De railinfrastructuur tussen het station Naarden-Bussum en het Naardermeer dient te worden aangepast i.v.m. vergroting van de baanvaksnelheid. In het kader daarvan dient er een veilige ongelijkvloerse kruising tussen railverkeer (bovenlangs) en langzaam verkeer en fauna (beide onderlangs) te worden gerealiseerd tussen het noordelijk en zuidelijk deel van het Naardermeer. Een impressie van de onderdoorgang is weergegeven in Figuur 1.



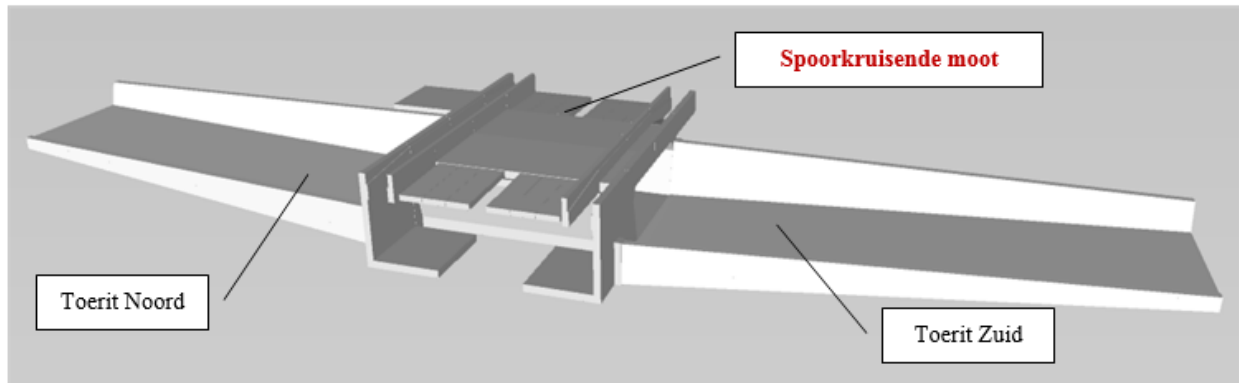
Figuur 1: Onderdoorgang Voormeerpassage, met ten oosten daarvan de spoorbrug Karnemelksloot

#### 3.2 Geometrie en situatie

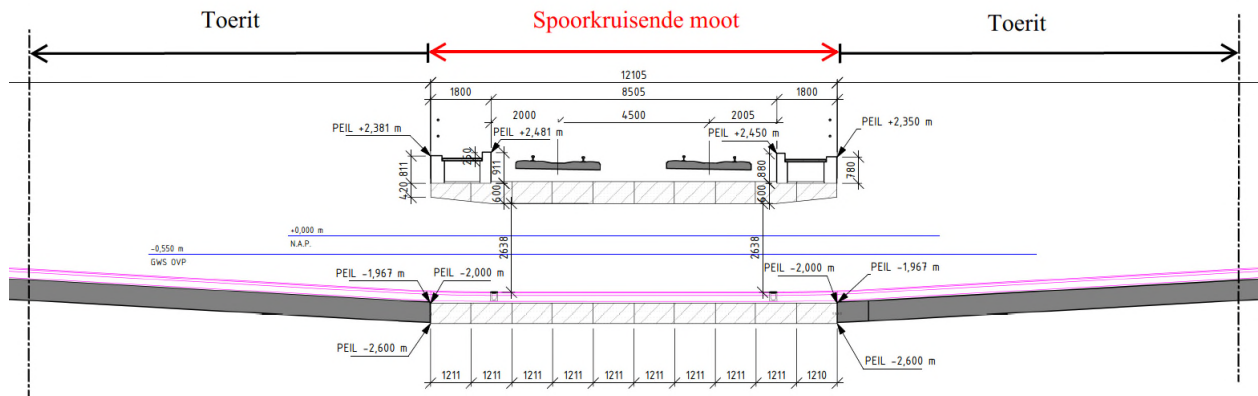
De onderdoorgang wordt verdeeld in een gesloten deel (spoorkruisende moot) met een lengte van ca 12,11m; aan weerszijden wordt een toerit van ca 26,0m voorzien. Uitwerking van de toeritmoten geschiedt in een ander document.

De spoorkruisende moot bestaat uit 10 geprefabriceerde kokervormige elementen. De elementen worden aan elkaar gekoppeld en voorgespannen middels voorspanstrengen. Een weergave van de spoorkruisende moot en de prefab elementen waaruit die is opgebouwd, is weergegeven in respectievelijk Figuur 2 en Figuur 3.





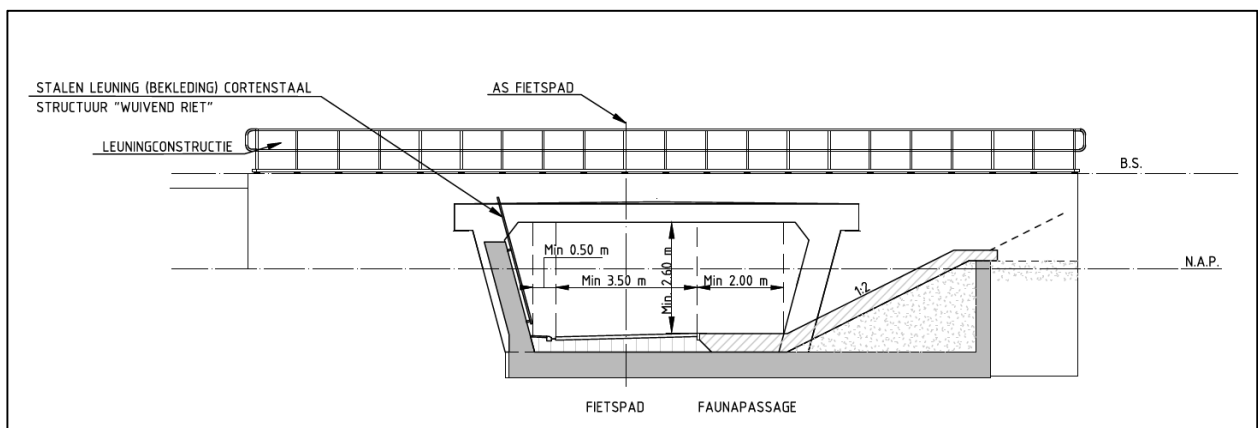
Figuur 2: De spoorkruisende moot met aan weerszijden de toeritten



Figuur 3: Langsdoorsnede onderdoorgang – Spoorkruisende moot bestaande uit prefab koker elementen

Het ruimtebeslag over de breedte van de vloer van de spoorkruisende moot is als volgt, zie ook Figuur 4:

- Breedte schamprand: 0,50m;
- Breedte asfalt fietspad: 3,50m;
- Opsluitband: 0,10m;
- Breedte faunapassage: 2,00m;



Figuur 4: Dwarsdoorsnede spoorkruisende moot

### 3.3 Toegepaste materialen

#### - Beton

| Onderdeel | Sterkte-klasse | Milieuklasse                  | Scheur-wijdte [mm] | Dekking [mm] |
|-----------|----------------|-------------------------------|--------------------|--------------|
| Spoordek  | C45/55         | Bovenkant: XC4, XD3, XF4, XA2 | 0,2                | 50           |
|           |                | Onderkant: XC4, XD3, XF4      | 0,2                | 50           |
| Wanden    | C45/55         | Binnenzijde: XC4, XD3, XF4    | 0,2                | 50           |
|           |                | Grondzijde: XC2, XD2, XA      | 0,3                | 50           |
| Vloer     | C45/55         | Bovenkant: XC4, XD3, XF4      | 0,2                | 50           |
|           |                | Onderkant: XC2, XA            | 0,3                | 50           |

Materiaaleigenschappen beton conform NEN-EN 1992-1-1, tabel 3.1

|        | $f_{ck}$ | $f_{ck,cube}$ | $f_{cd}^{1)}$ | $f_{ctd}^{1)}$ | $f_{ctm}$ | $\epsilon_{c3}$ | $\epsilon_{cu3}$ | $E_{cm}$ | $E_{c,33}^{2)}$ | $E_{c,50}^{3)}$ |
|--------|----------|---------------|---------------|----------------|-----------|-----------------|------------------|----------|-----------------|-----------------|
|        | MPa      | MPa           | MPa           | MPa            | MPa       | ‰               | ‰                | GPa      | GPa             | GPa             |
| C45/55 | 45       | 55            | 30,0          | 1,77           | 3,8       | 1,75            | 3,5              | 36       | 12              | 18              |

<sup>1)</sup>  $f_{cd}$  en  $f_{ctd}$  zijn gegeven voor blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties. Voor buitengewone belastingen mogen deze een factor 1,25 (=1,5/1,2) hoger worden genomen.

#### - Betonstaal

Wapening (NEN-EN 1992-1-1, art 3.2.7 en tabel C.1)

|       | $f_{yk}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $f_{yd}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $\epsilon_{uk}$<br>[‰] | $E_s$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $\alpha$<br>[K <sup>-1</sup> ] |
|-------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| B500B | 500                              | 435                              | 5,0                    | 200000                        | 10 <sup>-5</sup>               |

### 3.4 Geotechnische gegevens (Bedding)

Dit vormt onderdeel van het in ref. [2] opgenomen geotechnisch advies. De onderdoorgang wordt op staal gefundeerd. De representatieve verticale beddingconstante onder de vloer bedraagt  $k_{v,rep} = 7300 \text{ kN/m}^3$ . Ten behoeve van toetsing van de constructie in de UGT en BGT wordt er gerekend met een hoge en een lage beddingconstante in SCIA Engineer. Conform het geotechnisch advies, worden deze verticale beddingconstanten als volgt bepaald:

- Hoge bedding:  $k_{v,hoog} = 2,25 \cdot k_{v,rep} = 16.425 \text{ kN/m}^3$
- Lage bedding:  $k_{v,laag} = k_{v,rep} / 1,3 = 5.615 \text{ kN/m}^3$

### 3.5 Omschrijving van de bouwmethode

Voor de gehanteerde bouwmethode wordt verwezen naar het Uitgangspuntenrapport, paragraaf 6.2.

### 3.6 Uit te voeren controles

Conform het Uitgangspuntenrapport, par.1.2 en par. 8.8, betreffen de controles voor het Definitief Ontwerp:

- Controle fundering (op basis van sterkte en vervormingen);
- Controle hoofdafmetingen (op basis van sterkte en vervormingen);
- Controle globale krachtswerking.

### 3.7 Geautomatiseerde hulpmiddelen

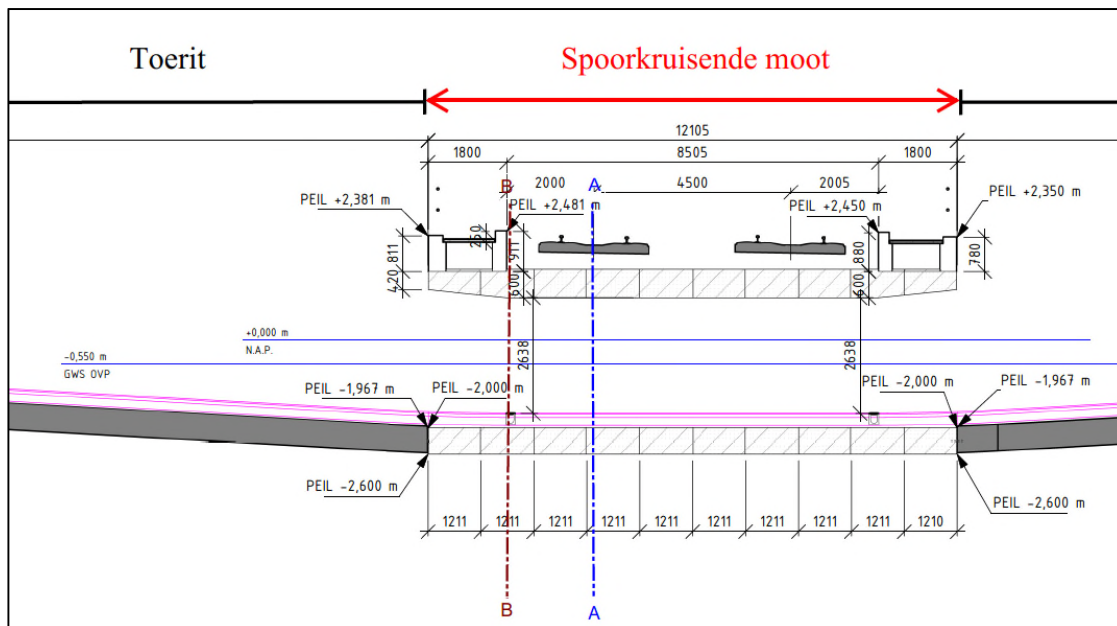
| Programma     | Versie    | Omschrijving                                   |
|---------------|-----------|------------------------------------------------|
| Scia Engineer | 16.0.1075 | Eindige elementenprogramma                     |
| Mathcad       | 15        | Geautoriseerde, rekentechnische tekstverwerker |



## 5 Belastingen en belastingcombinaties

### 5.1 Belastingsgevallen

Onderstaand zijn de belastingsgevallen voor de spoorkruisende moot uitgewerkt. In Figuur 5 is de maatgevende snede weergegeven voor het bepalen van de belastingen en het doorrekenen van de spoorkruisende moot. Aangezien de spoorbelasting maatgevender is dan de belasting t.g.v. kabels, leuning en ballastkerende wand, is Snede A (onder spoor) maatgevend voor de berekening t.o.v. Snede B (t.p.v. ballastkerende wand).



Figuur 5: Spoorkruisende moot langsrichting - Maatgevende doorsnede prefab tunnelelement

#### 5.1.1. PB - Eigen Gewicht (BG1)

Het eigen gewicht is gegenereerd door SCIA Engineer in BG1 o.b.v. een soortelijke massa van  $2500\text{kg/m}^3$ .

#### 5.1.2. PB - Rustende belasting wegverkeer (BG2)

De volgende belastingen zijn aangehouden:

- Gronddekking faunapassage:  $0,35\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 = 6,3\text{kN/m}^2$
- Fietspad, verlopend in hoogte vanaf faunapassage met  $d = 0,35\text{m}$  naar  $d = 0,28\text{m}$ .  
Opbouw fietspad:
  - o Asphalt:  $0,1\text{m} \cdot 23\text{kN/m}^3 = 2,3\text{kN/m}^2$
  - o Vulbeton t.p.v. faunapassage:  $(0,35-0,1)\text{m} \cdot 24\text{kN/m}^3 = 6\text{kN/m}^2$
  - o Vulbeton t.p.v. schampkant:  $(0,28-0,1)\text{m} \cdot 24\text{kN/m}^3 = 4,3\text{kN/m}^2$
- Schampkant:  $0,35\text{m} \cdot 25\text{kN/m}^3 = 8,75\text{kN/m}^2$
- Stalen leuning (wuiwend riet):  $2,0\text{m} \cdot 0,02\text{m} \cdot 78,5\text{kN/m}^3 = 3,2\text{kN/m}^1$



Uitgangspunt is dat de verticale belasting t.g.v. de stalen leuning in het midden van de wand (zijde schampkant) aangrijpt.

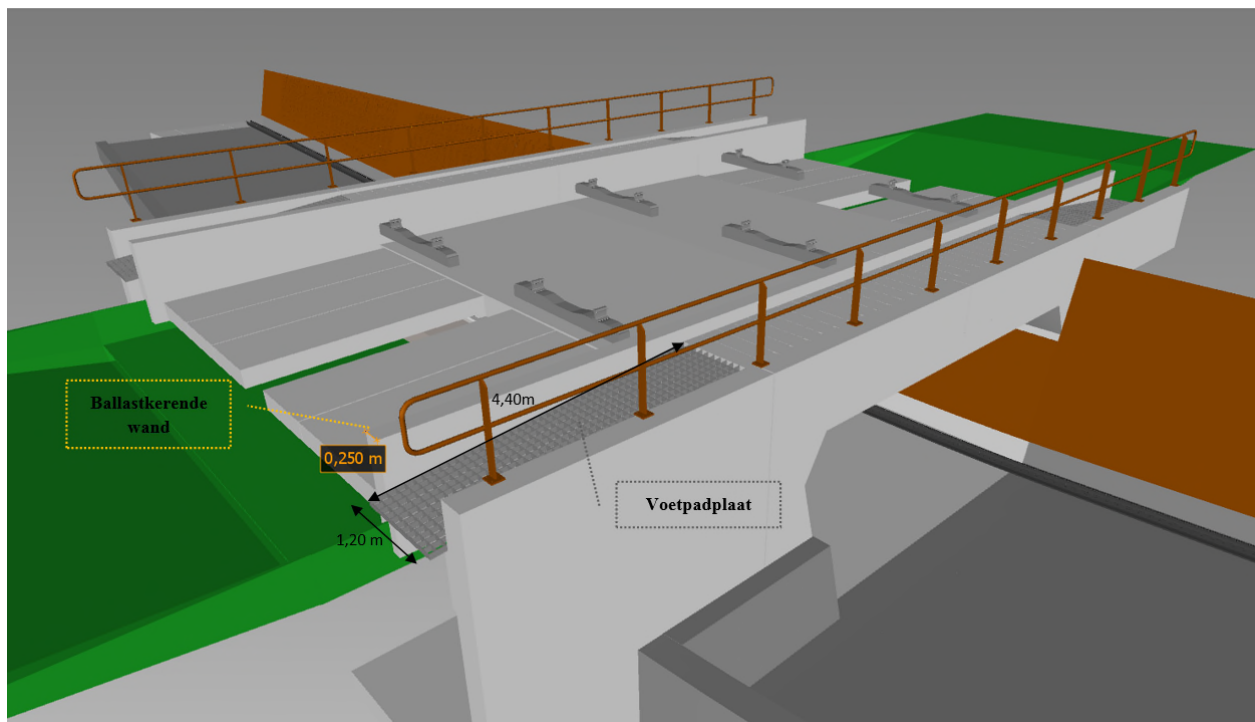
- Kabels en leidingen t.p.v. schampkant:  $p_{\text{kabels}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$  (conform Uitgangspuntenrapport, par. 9.4.4).

#### 5.1.3. PB - Rustende belasting spoorverkeer (BG3)

De volgende belastingen zijn aangehouden:

- Ballast op dek:  $(0,73-0,15) \text{ m} \cdot 22 \text{ kN/m}^3 = 12,8 \text{ kN/m}^2$
- Ballastkerende wanden:  $0,91 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3 = 5,7 \text{ kN/m}^1$   
Zie Figuur 5 en Figuur 6 voor afmetingen ballastkerende wand.
- Kabels:  $p_{\text{kabels}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$
- Voetpadplaten (conform Uitgangspuntenrapport, par. 9.4.4):  $q_{\text{voetpadplaat}} = 1,2 \text{ kN/m}^1$   
( $0,5 \cdot 1,2 \text{ m} \cdot 0,08 \text{ m} \cdot 24 \text{ kN/m}^3$ ). Deze lijnlast werkt over een afstand van 4,4m (zie Figuur 6).
- Leuningconstructie:  $q_{\text{leuning}} = 0,4 \text{ kN/m}^1$

De rustende belasting t.g.v. de ballastkerende wanden, kabels, voetpadplaten en leuningconstructie zijn niet van toepassing op de maatgevende doorsnede van de spoorkruisende moot. Derhalve zijn deze belastingen niet beschouwd in de SCIA doorsnedeberekening.



Figuur 6: Ballastkerende wanden en voetpadplaten

#### 5.1.4. PB - Korreldruk en waterdruk (BG4 en BG5)

Conform het uitgangspuntenrapport zijn de korrel- en waterdrukken bepaald o.b.v. matig verdicht zand met een volumegewicht van:  $\gamma_{\text{grond;droog}} = 18 \text{ kN/m}^3$  en  $\gamma_{\text{grond;nat}} = 20 \text{ kN/m}^3$  ( $\gamma_{\text{water,zoet}} = 10 \text{ kN/m}^3$ ). Voor de neutrale grondruddrukfactor geldt:  $K_0 = 0,5$  voor zowel oost- als westzijde van de onderdoorgang.

Beschouwd worden uitsluitend HGWS en LGWS t.b.v. het bepalen van de korrel- en waterdrukken. Ten behoeve van het opdrijven dient ook de GHG te worden beschouwd, maar aangezien in documentnummer

1706445-00720 [DO Berekening – Toerit Deel] aangetoond is dat de toeritten niet zullen opdrijven, zal de GHG verder niet worden beschouwd voor de spoorkruisende moot. Als de toerit niet opdrijft, dan zal de spoorkruisende moot namelijk ook niet opdrijven.

#### Uitgangspunt:

Het maaiveld is t.p.v. bovenkant wand/ onderkant nok. Eenvoudigheidshalve wordt het maaiveld verondersteld t.p.v. hart spoordek; dit is conservatief aangezien in werkelijkheid de bovenkant van de wand/ onderkant nok ongeveer 0,4m daaronder ligt. Zie Figuur 7.

#### **Korrel druk en waterdruk bij HGWS:**

##### ❖ BG4a: Waterdruk HGWS

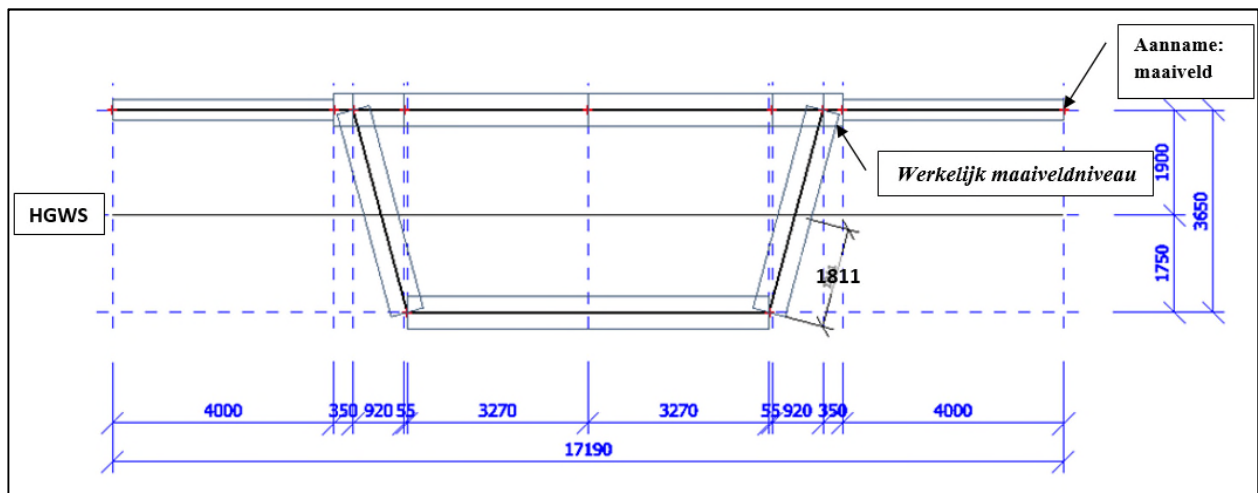
De volgende maximale waterdrukken zijn aangehouden:

- Verticaal tegen onderzijde vloer:  $(1,75+0,3)\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 20,5\text{kN/m}^2$
- Loodrecht tegen buitenzijde schuine wanden:  $1,811\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 18,1\text{kN/m}^2$

##### ❖ BG4b: Korrel druk HGWS

De volgende korrel drukken zijn aangehouden:

- Horizontaal tegen buitenzijde wanden:
  - $1,9\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 17,1\text{kN/m}^2$  (t.p.v. gws)
  - $17,1 + 1,75\text{m} \cdot (20-10)\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 25,9\text{kN/m}^2$  (t.p.v. onderkant wand)



Figuur 7: HGWS en aanname maaiveldhoogte

#### **Korrel druk en waterdruk bij LGWS:**

##### ❖ BG5a: Waterdruk LGWS

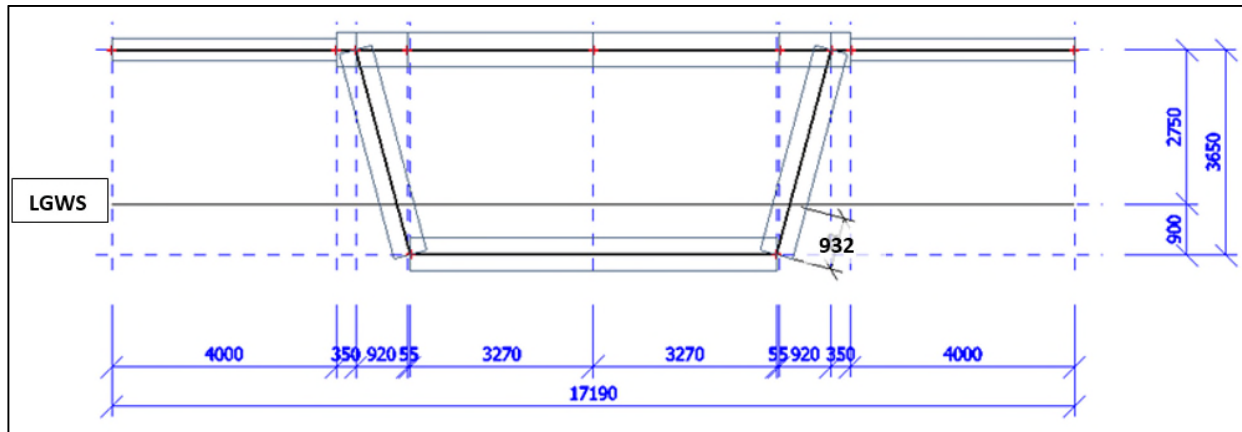
De volgende maximale waterdrukken zijn aangehouden:

- Verticaal tegen onderzijde vloer:  $(0,9+0,3)\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 12\text{kN/m}^2$
- Loodrecht tegen buitenzijde schuine wanden:  $0,932\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 9,3\text{kN/m}^2$

##### ❖ BG5b: Korrel druk LGWS

De volgende korrel drukken zijn aangehouden:

- Horizontaal tegen buitenzijde wanden:
  - $2,75\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 24,8\text{kN/m}^2$  (t.p.v. gws)
  - $24,8 + 0,9\text{m} \cdot (20-10)\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 29,3\text{kN/m}^2$  (t.p.v. onderkant wand)



Figuur 8: LGWS

#### 5.1.5. VB Algemeen - Temperatuurbelasting jaarlijks (BG10 en BG11)

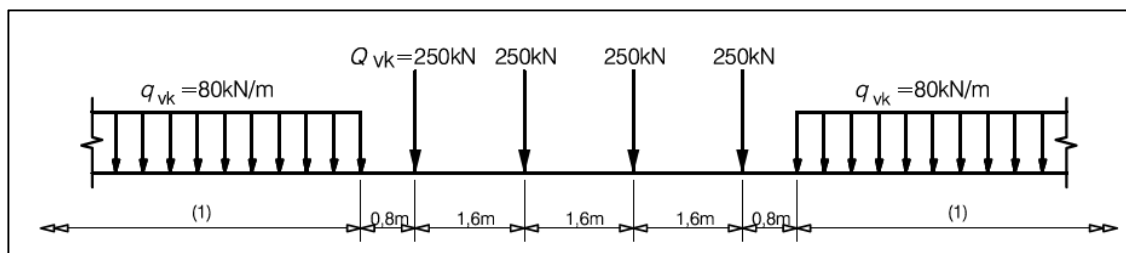
Conform het Uitgangspuntenrapport zijn de volgende jaarlijkse temperatuurbelasting in rekening gebracht:

- ❖ BG10: Jaarlijkse temperatuurbelasting – zomerperiode
  - Dak en ballastbed:  $\Delta T_{\text{exp}} = +17,5 / +17,5$ ;
  - Vloer en zijwanden:  $\Delta T_{\text{exp}} = +17,5 / +5,0$ .
- ❖ BG11: Jaarlijkse temperatuurbelasting – winterperiode
  - Dak en ballastbed:  $\Delta T_{\text{con}} = -17,5 / -17,5$ ;
  - Vloer en zijwanden:  $\Delta T_{\text{con}} = -17,5 / -5,0$ .

#### 5.1.6. VB Spoorverkeer – Spoorbelasting verticaal BM71 (BG12 en BG13)

Belastingmodel 71 wordt beschouwd op twee verschillende posities op het spoordek:

- ❖ BG12: BM71 t.p.v. de wand;
- ❖ BG13: BM71 t.p.v. midden spoordek.



Figuur 9: BM71 evenwijdig aan de spooras - conform NEN-EN 1991-2 paragraaf 6.3.2

Bepaling dynamische factor  $\phi_2$  voor mobiele belasting conform NEN-EN 1991-2 par. 6.4.5.2:

Aantal overspanningen:  $n := 3$

Factor:  $k := 1.3$

Overspanningen:  $L_1 := 8.49\text{m}$  (lengte spoordek en vout)

$L_2 := 3.788\text{m}$   $L_3 := L_2$  (lengte wanden)

Gemiddelde lengte:  $L_m := \frac{(L_1 + L_2 + L_3)}{n} = 5.355\text{m}$

Bepalende lengte:  $L_\phi := k \cdot L_m = 6.962\text{m}$

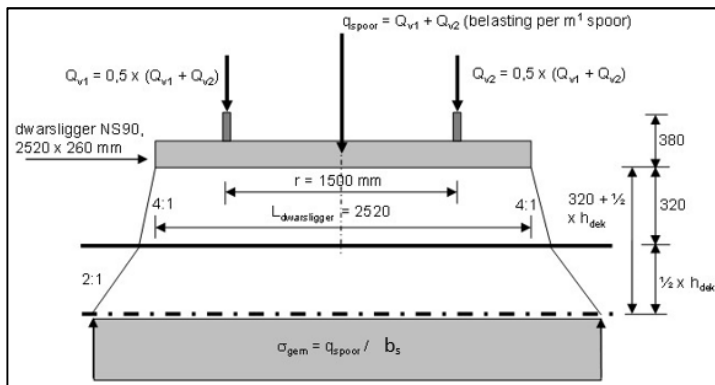
Dynamische factor zorgvuldig onderhouden spoor:  $\phi_2 := \frac{1.44}{\sqrt{6.962} - 0.2} + 0.8 = 1.391$  ( $1 \leq \phi_2 \leq 1.67$ )

De karakteristieke waarden van belastingmodel 71 moet zijn vermenigvuldigd met een factor  $\alpha=1,21$  (conform NEN-EN 1991-2 paragraaf 6.3.2 NB).

Spreiding spoorbelasting dwars op het spoor conform Figuur 10.

Uitgaande van de gemiddelde dikte van het spoordek  $h_{\text{dek, gem}} = 625\text{mm}$  volgt:

$$b_s = L_{\text{dwarsligger}} + 2 \cdot (0,320/4) + 2 \cdot (\frac{1}{2} h_{\text{dek}}/2) = 2,520 + 2 \cdot (0,320/4) + 2 \cdot (\frac{1}{2} \cdot 0,625/2) = 3,0\text{m}$$

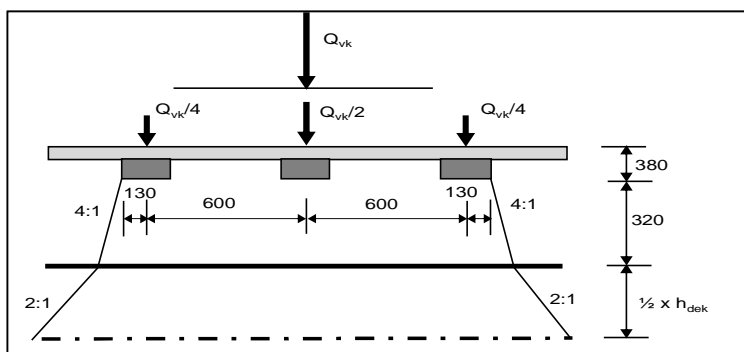


Figuur 10: Spreiding spoorbelasting - dwars op het spoor (maten in mm)

Spreiding spoorbelasting evenwijdig aan de spooras conform Figuur 11.

Uitgaande van de gemiddelde dikte van het spoordek  $h_{\text{dek, gem}} = 625\text{mm}$  volgt:

$$l_s = 6,4 + 2 \cdot (0,320/4) + 2 \cdot (\frac{1}{2} h_{\text{dek}}/2) = 6,4 + 2 \cdot (0,320/4) + 2 \cdot (\frac{1}{2} \cdot 0,625/2) = 6,87\text{m}$$



Figuur 11: Spreiding spoorbelasting – evenwijdig aan spooras (maten in mm)

De verticale treinbelasting bij LM71 t.g.v. centrifugaalkracht en verkanting (zie Bijlage I) is:  
 $p_{\max} = p_{\text{buiten}} = 58,9 \text{ kN/m}^2$ .

Bepaling karakteristieke waarden verticale spoorbelasting BM71 t.b.v. interne krachtsverdeling:

$$q_{\text{KAR};80} = \frac{\alpha \cdot \phi_2 \cdot 80}{b_s} = \frac{1,21 \cdot 1,391 \cdot 80}{3} = 45 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{KAR};TS} = p_{\max} \cdot \phi_2 = 58,9 \cdot 1,391 = 82 \text{ kN/m}^2$$

Bepaling karakteristieke waarden verticale spoorbelasting BM71 t.b.v. funderingsdrukken:

De verticale spoorbelasting t.b.v. het bepalen van de funderingsdrukken is bepaald conform Figuur 12.  
 Uitgangspunt: Verticale spoorbelasting wordt via tunnelwand afgedragen naar de fundering op staal.

$$l_{\text{tunnelwand}} = 3,78 \text{ m}$$

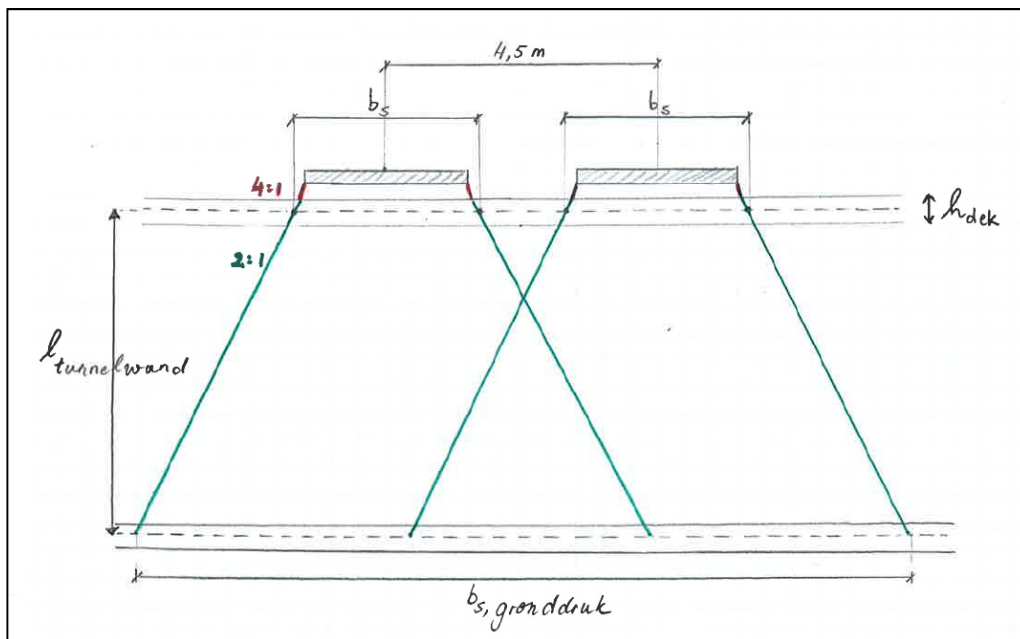
$$b_{s,\text{grondruk}} = 4,5 + b_s + l_{\text{tunnelwand}} = 4,5 + 3,0 + 3,78 = 11,3 \text{ m}$$

$$\text{Spreidingsfactor funderingsdruk: } f_{\text{spr}} = \frac{4,5 + b_s}{b_{s,\text{grondruk}}} = \frac{4,5 + 3,0}{11,3} = 0,665$$

$$q_{\text{KAR};80,\text{fund}} = f_{\text{spr}} \cdot q_{\text{KAR};80} = 29,9 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{KAR};TS,\text{fund}} = f_{\text{spr}} \cdot q_{\text{KAR};TS} = 54,5 \text{ kN/m}^2$$

In plaats van het aanmaken van aparte belastingsgevallen voor BM71 t.b.v. de funderingsdrukken, wordt de spreidingsfactor  $f_{\text{spr}} = 0,665$  verwerkt in de belastingscombinaties.



Figuur 12: Spreiding spoorbelasting t.b.v. funderingsdrukken



#### 5.1.7. VB Spoorverkeer – Rem-en aanzetbelasting (BG14)

Conform Uitgangspuntenrapport, paragraaf 9.6.5 volgt:

- Invloeds lengte remmen/ aanzetten:  $L_{a,b} = L_{\text{overgangsplaat}}/2 + L_{\text{dek}} + L_{\text{overgangsplaat}}/2 =$   
 $L_{\text{spreading}} - L_{\text{overgangsplaat}} = 17,19\text{m} - 4,0\text{m} = 13,19\text{m}$
- Aanzet en rembelasting:
  - Aanzetbelasting:
    - o BM71 en SW/0:  $39,9 \text{ kN/m}^1 \times L_{a,b} = 527\text{kN} \leq 1210\text{kN};$
    - o SW/2:  $33 \text{ kN/m}^1 \times L_{a,b} = 435\text{kN} \leq 1000\text{kN}$
  - Rembelasting:
    - o BM71 en SW/0:  $24,2 \text{ kN/m}^1 \times L_{a,b} = 319\text{kN} \leq 7260\text{kN};$
    - o SW/2:  $35 \text{ kN/m}^1 \times L_{a,b} = 462\text{kN}$

$$\text{Maatgevende belasting (aanzetten): } q_{\text{aanzet}} = \frac{F_{\text{aanzet}}}{L_{\text{spreading}} \cdot b_s} = \frac{527}{17,19 \cdot 3,0} = 10,2 \text{ kN/m/m}^1$$

#### 5.1.8. VB Spoorverkeer – Inspectiepad (BG15)

Verticale belasting op de inspectiepaden conform NEN-EN 1991-2 paragraaf 6.3.7(2):  $q_{fk} = 5 \text{ kN/m}^2$ .  
Deze belasting is niet van toepassing op de maatgevende doorsnede.

#### 5.1.9. VB Spoorverkeer – Centrifugaalkrachten (BG16)

Deze belasting is niet van toepassing op de dwarsdoorsnede van het tunnelement.

#### 5.1.10. VB Spoorverkeer – Zijdelingse stoot (BG17)

Conform NEN-EN 1991-2, paragraaf 6.5.2 is:  $Q_{sk} = \alpha \times 100 \text{ kN} = 121 \text{ kN}$

Deze belasting is niet van toepassing op de dwarsdoorsnede van het tunnelement.

#### 5.1.11. VB Wegverkeer - Dienstvoertuig (BG20 en BG21)

In documentnummer 1706445-00720 [DO Berekening – Toerit Deel] is vastgesteld:  $q_{\text{serv,max}} = 37,9\text{kN/m}^2$  over  $b_{\text{eff,dwars}} = 3,6\text{m}$ . Conform het Uitgangspuntenrapport zijn in het rekenmodel twee posities voor het dienstvoertuig beschouwd:

- ❖ BG20: Dienstvoertuig positie 1 ( $e=1,7\text{m}$ ; deels naast fietspad);
- ❖ BG21: Dienstvoertuig positie 2 ( $e=0,9\text{m}$ ; excentrisch op rijstrook).

#### 5.1.12. VB Wegverkeer – gelijkmatig verdeelde belasting (BG22)

Conform Uitgangspuntenrapport par. 9.7.1 geldt een fietspadbelasting (gebruiksbelasting) van  $q_{fk} = 5,0 \text{ kN/m}^2$

#### 5.1.13. Buitengewone belasting – Ontsporing en hersporing (BG30 t/m BG32)

Deze belasting is niet van toepassing, aangezien het 2D SCIA-model van de spoorkruisende moot de maatgevende doorsnede t.p.v. de hartlijn van het spoor betreft.

#### 5.1.14. Vermoeiingsbelasting – spoorwegverkeer (BG40)

De vermoeiing door spoorwegverkeer is van toepassing en dient te worden gecontroleerd met behulp van de SCIA-resultaten volgend uit de FAT-belastingcombinaties weergegeven in Bijlage II.

#### 5.1.15. Belasting t.b.v. bepaling zeeg – spoorwegverkeer (BG41)

Conform OVS00030-1 paragraaf 3.5 wordt t.b.v. het bepalen van de zeeg uitgegaan van de belaste toestand, waarbij één spoor belast is met maximaal 80 kN/m<sup>1</sup>. Dit komt overeen met:

$$q_{zeeg} = \frac{80}{b_s} = \frac{80}{3} = 26,7 \text{ kN/m}^2$$

## 5.2 Belastingcombinaties en Resultaatklassen

Er zijn diverse belastingcombinaties opgesteld, zie Bijlage II. De belastingcombinaties zijn opgezet in xls en middels XML geïmporteerd in SCIA Engineer.

T.b.v. de dimensionering/toetsing zijn de volgende resultaatklassen (groepen belastingcombinaties) gedefinieerd:

- UGT (STR/GEO), fundamentele belastingcombinaties t.b.v. beoordeling sterkte/draagvermogen. I.v.m. het statische onbepaalde karakter van de constructie wordt qua permanente belasting rekening gehouden met gunstig c.q. ongunstig werkende belasting.
- BGT (FRE), belastingcombinaties t.b.v. beoordeling scheurvorming.
- BGT (KAR), belastingcombinaties t.b.v. de beoordeling van vervormingen.
- VER, belastingcombinaties t.b.v. de beoordeling van vermoeiing.

Bij de resultaatklassen UGT (STR/GEO), BGT (FRE) en BGT (KAR) is er in SCIA Engineer verder onderscheid gemaakt in resultaatklassen, opgebouwd uit belastingscombinaties, t.b.v. de:

- *Interne krachswerking* in de constructie zelf. Dit onderscheid is aangeduid met: “*Snede*”;
- *Funderingsdrukken*, waarbij er rekening gehouden is met een lagere waarde voor de spoorbelasting BM71 en de rem-of aanzetbelasting middels de spreidingsfactor bepaald in paragraaf 5.1.6. Dit onderscheid is aangeduid met: “*Fundering*”.

## 6 Controle opdrijven en funderingsdrukken

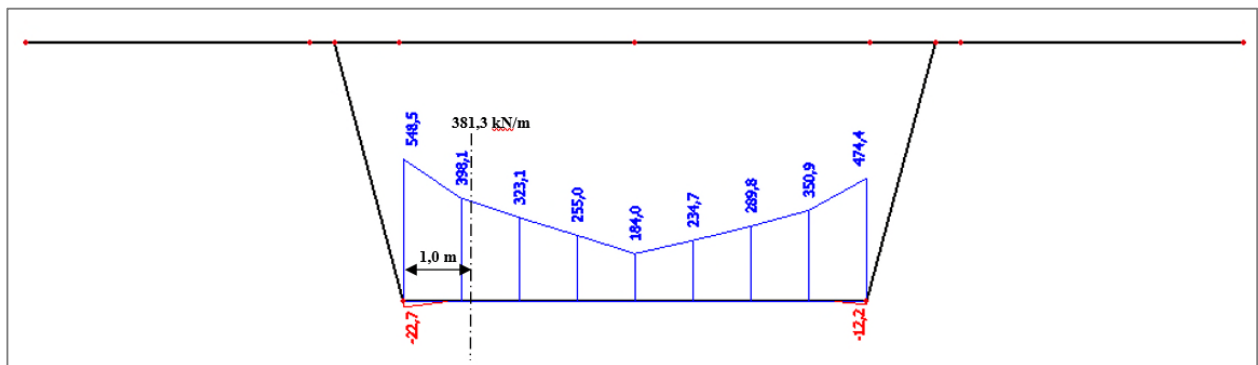
### 6.1 Controle opdrijven

In documentnummer 1706445-00720 [DO Berekening – Toerit Deel] is aangetoond dat de toeritten niet opdrijven. Derhalve is een controle voor het opdrijven van de spoorkruisende moot niet nodig. De spoorkruisende moot is vergelijkbaar met de toeritmoot maar dan met extra belasting, m.n. het dek.

### 6.2 Controle funderingsdrukken

Uit de SCIA Engineer berekeningen volgen de maximale intensiteiten in resultaatklasse *UGT (STR/GEO)\_Fundering*. De maatgevende funderingsdrukken worden verkregen bij een hoge bedding ( $k_{v;hoog}$ ). Het resultaat is weergegeven in Figuur 13. Opgemerkt wordt dat:

- Het optreden van trekkrachten bij de uitgevoerde lineaire berekening niet relevant is. Vanwege de bedding dient er eigenlijk een niet-lineaire berekening met drukveren te worden uitgevoerd;
- De gemiddelde funderingsdruk bepaald is over 1m breedte vanuit de wand.



Figuur 13: Funderingsdrukken - Intensiteit bij resultaatklasse UGT (STR/GEO)\_Fundering conform SCIA Engineer 2D model

De gemiddelde funderingsdruk voor de spoorkruisende moot is:  $(548,5 + 398,1 + 381,3) / 3 = 443 \text{ kN/m}$

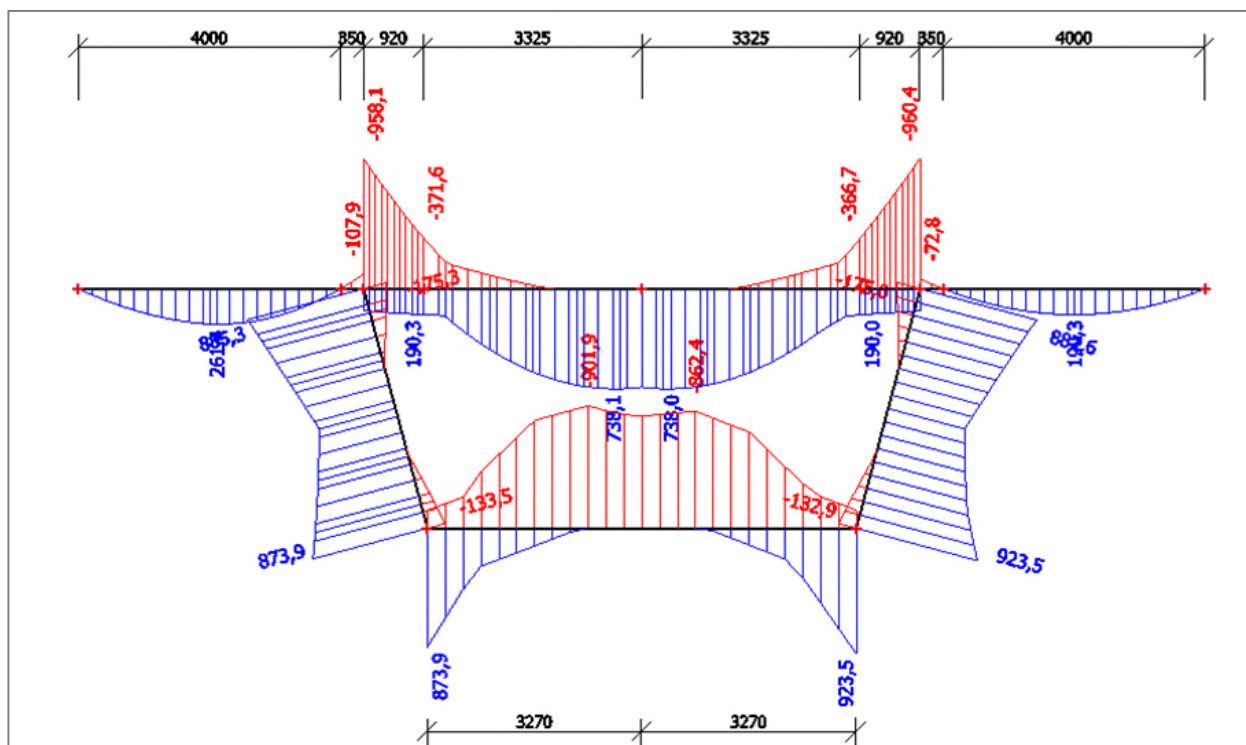
Conform geotechnisch advies is het draagvermogen:  $N_{Rd} = 576 \text{ kN/m}^2$   
 $uc = 443 / 576 = 0,77 \leq 1,0$ : De verticale draagkracht voldoet.

## 7 Krachtswerking

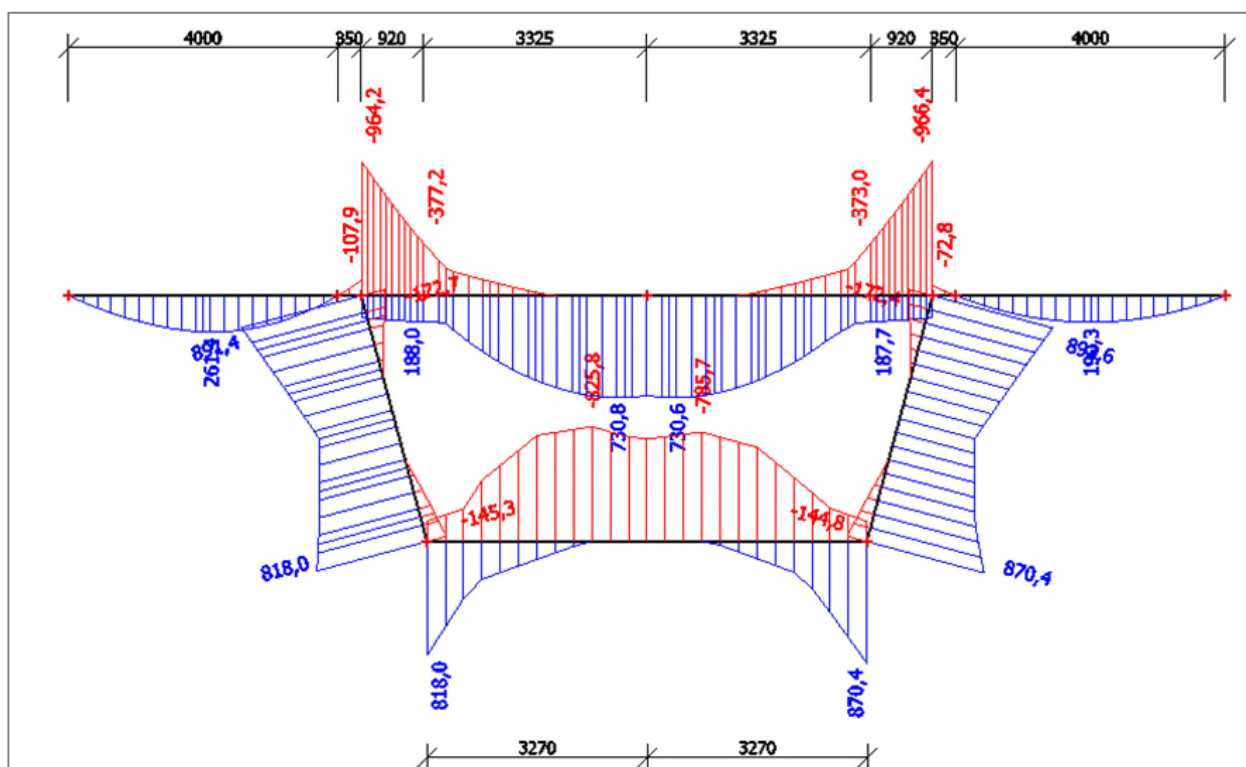
De berekening van de krachtswerking in de constructie is uitgevoerd m.b.v. het in paragraaf 4.1 omschreven SCIA-rekenmodel. De invoer/uitvoer is opgenomen in Bijlage III: SCIA Engineer 2D-model – Gesloten moot.

### 7.1 SCIA-resultaten: UGT (STR/GEO) - $M_y$ , $V_z$ , $N$

Uit de SCIA Engineer berekeningen volgen de omhullende snedekrachten uit resultaatklasse *UGT (STR/GEO)\_Snedes* t.b.v. het dimensioneren van de wapening op sterkte. In het onderstaande is een overzicht gegeven van de omhullende snedekrachten in de UGT bij zowel de lage bedding ( $k_{v;laag}$ ) als de hoge bedding ( $k_{v;hoog}$ ).

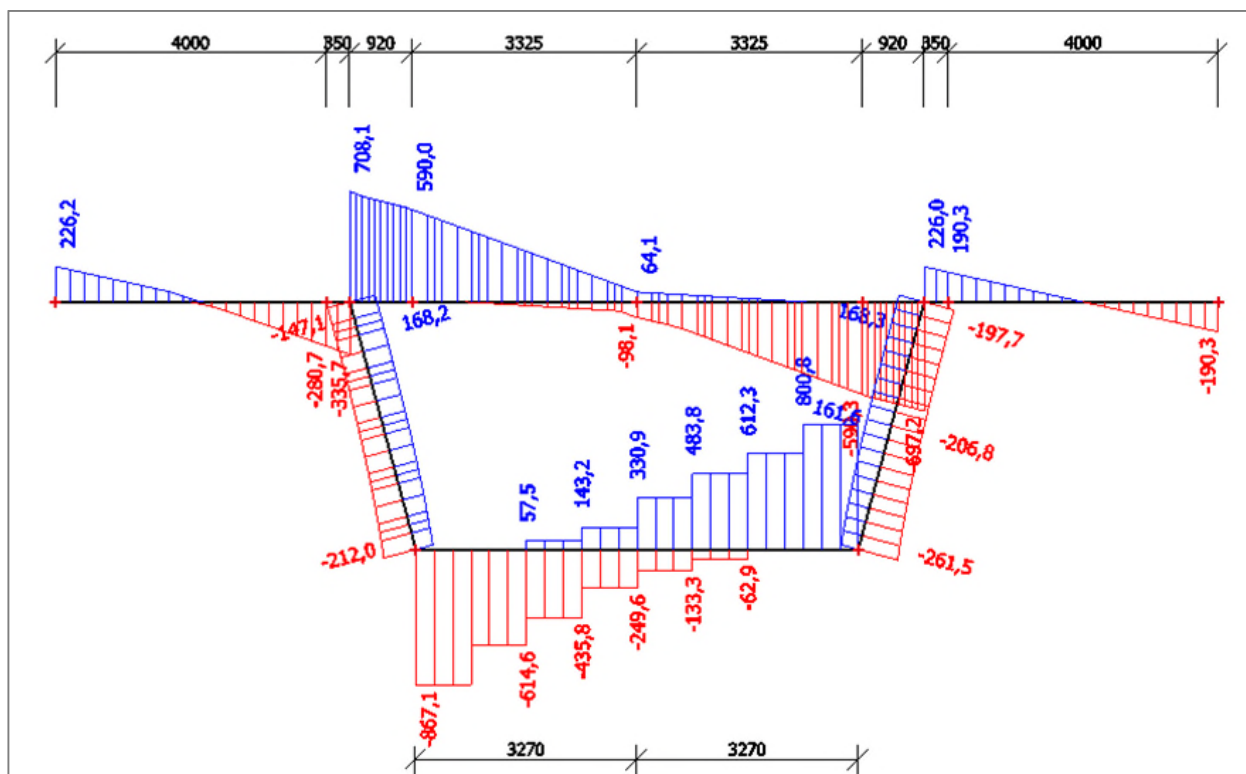


Figuur 14:  $M_y$  bij lage bedding ( $k_{v, laag}$ ) - Interne krachten op staven bij resultaatklasse UGT (STR/GEO)\_Snede

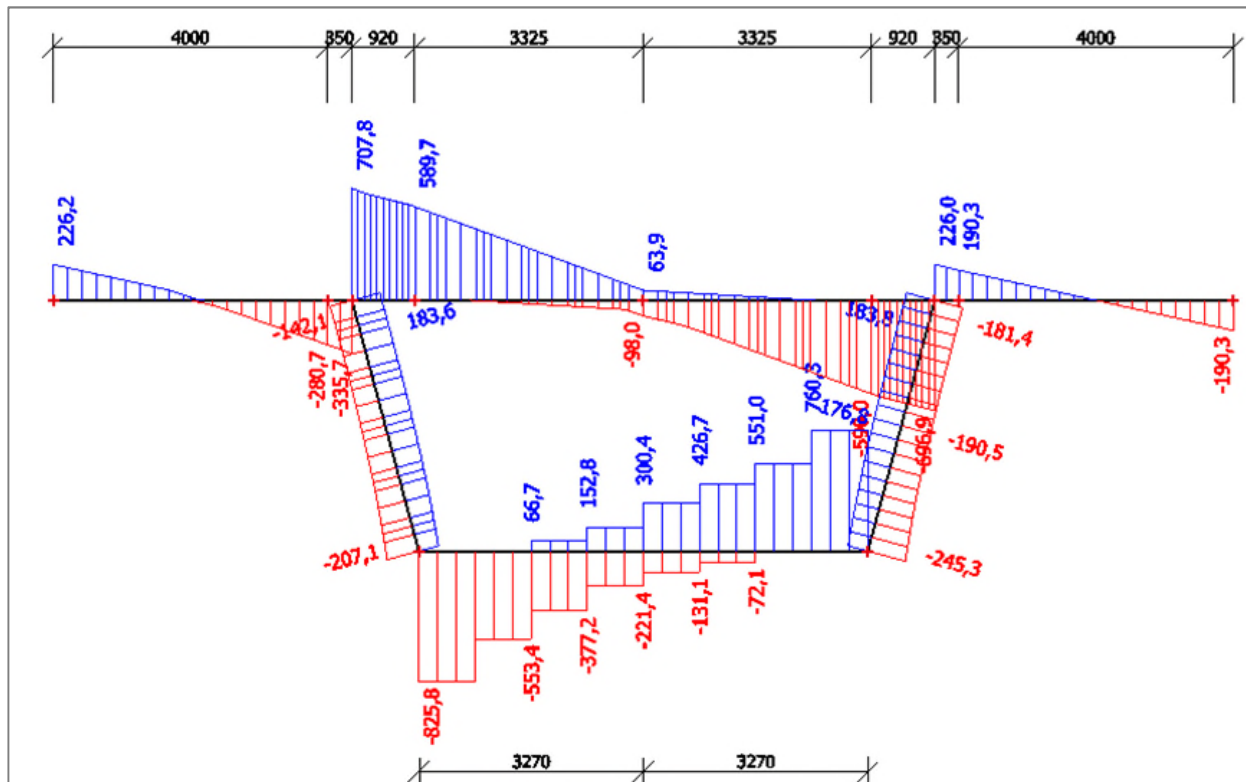


Figuur 15:  $M_y$  bij hoge bedding ( $k_{v, hoog}$ ) - Interne krachten op staven bij resultaatklasse UGT (STR/GEO)\_Snede

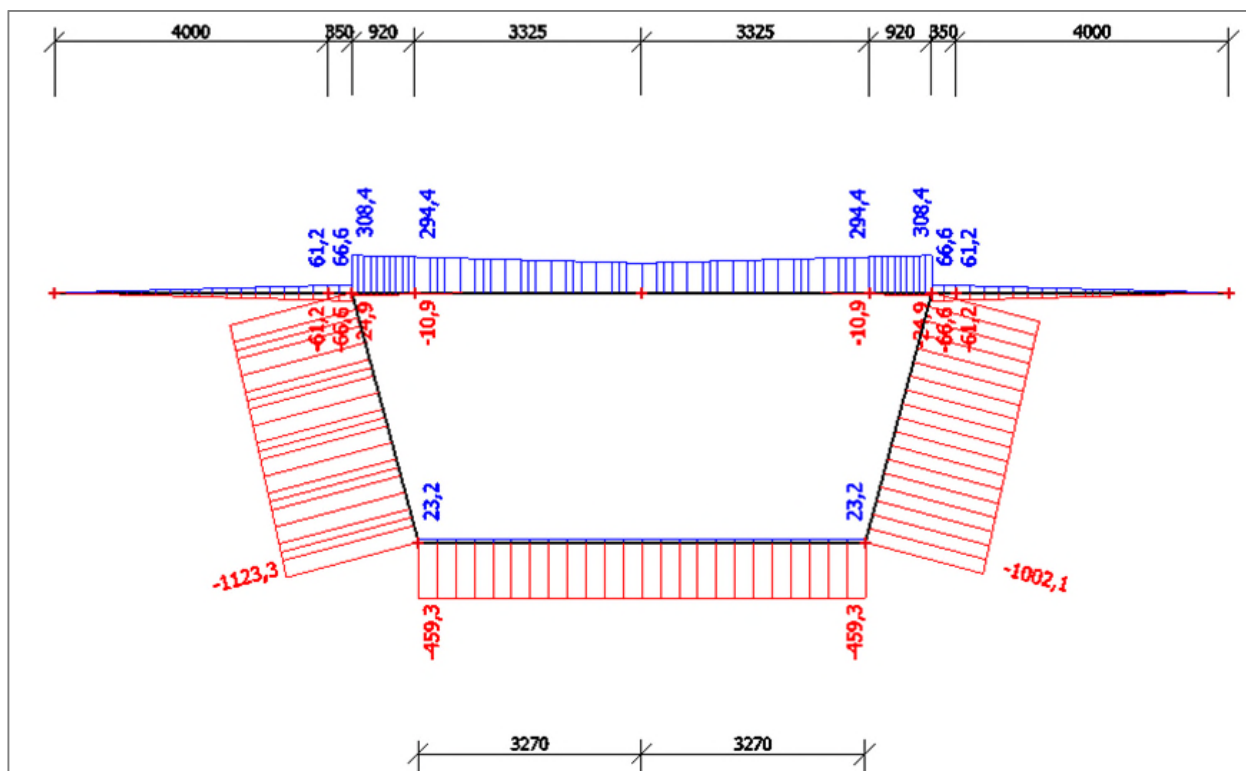




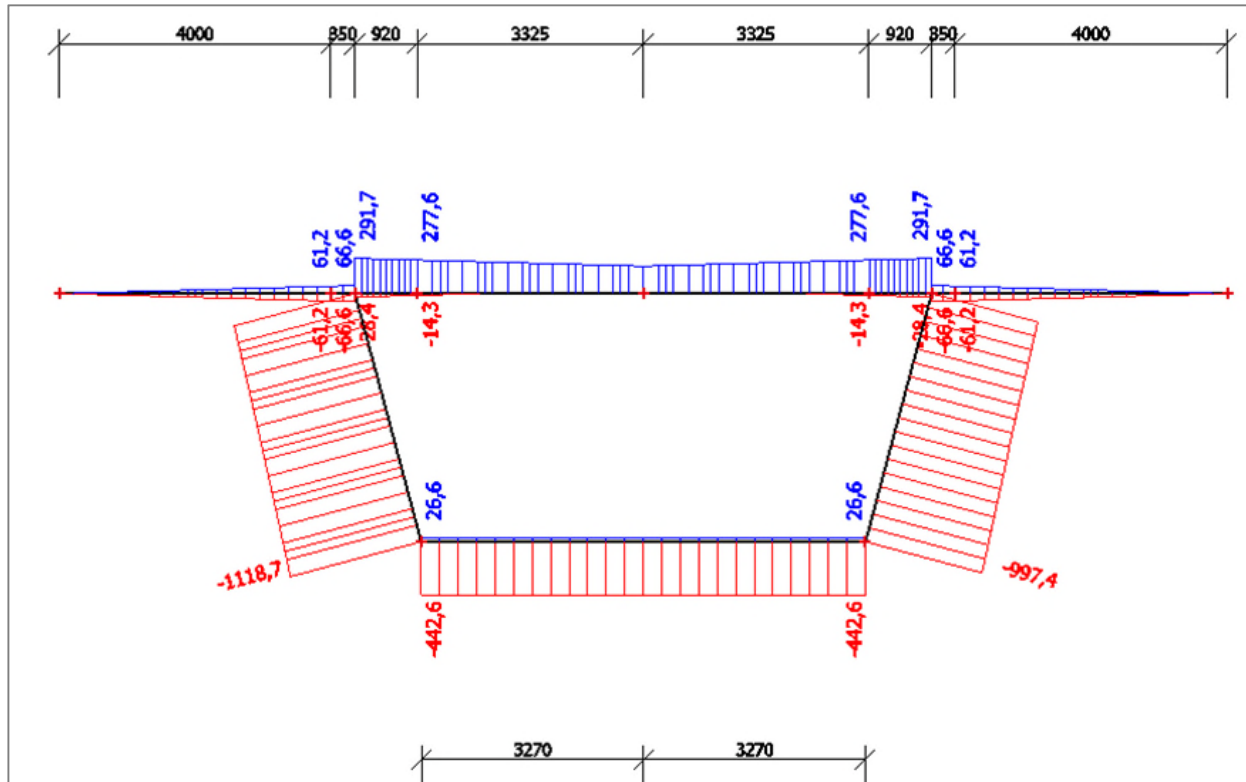
Figuur 16:  $V_z$  bij lage bedding ( $k_v$ , laag) - Interne krachten op staven bij resultaatklasse UGT (STR/GEO)\_Snede



Figuur 17:  $V_z$  bij hoge bedding ( $k_v$ , hoog) - Interne krachten op staven bij resultaatklasse UGT (STR/GEO)\_Snede



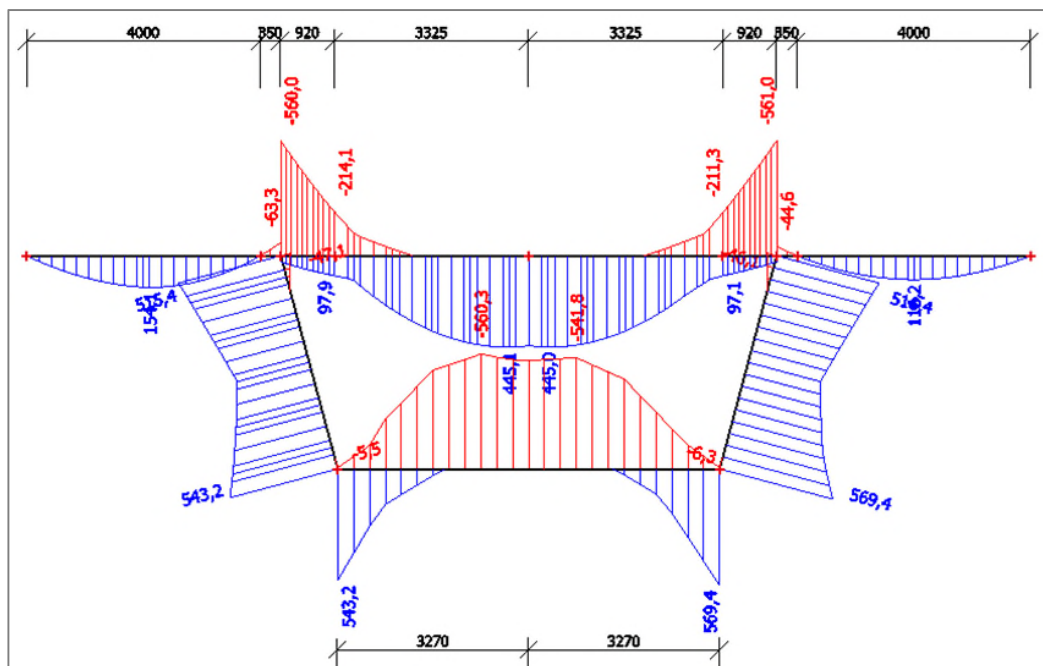
Figuur 18: N bij lage bedding ( $k_{v,laag}$ ) - Interne krachten op staven bij resultaatklasse UGT (STR/GEO)\_Sned



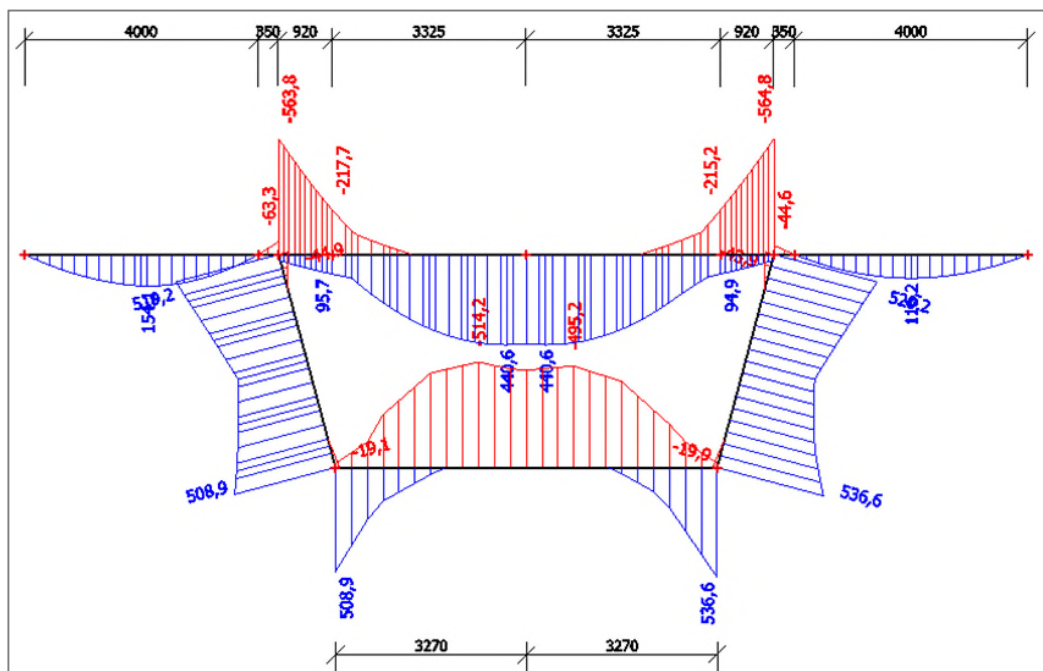
Figuur 19: N bij hoge bedding ( $k_{v,hoog}$ ) - Interne krachten op staven bij resultaatklasse UGT (STR/GEO)\_Sned

## 7.2 SCIA-resultaten: BGT (FRE) - $M_y$ , N

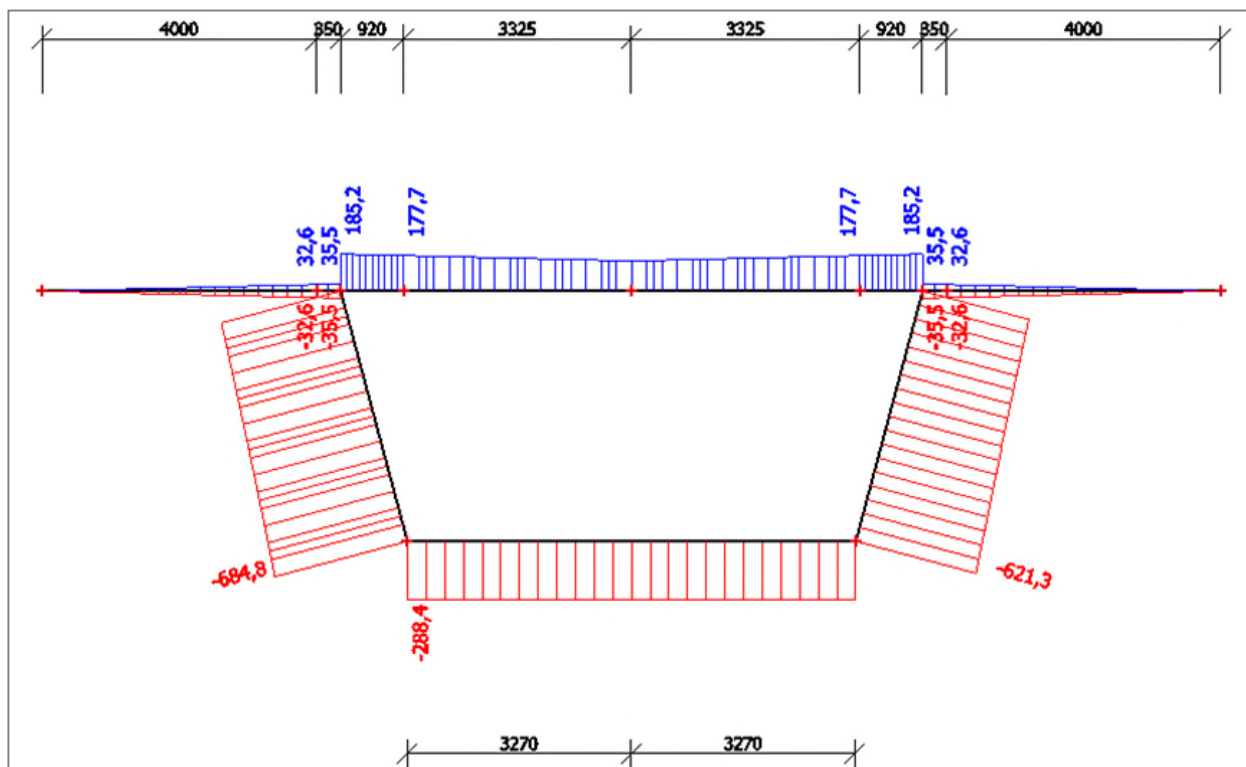
Uit de SCIA Engineer berekeningen volgen de omhullende snedekrachten uit resultaatklasse *BGT (FRE)\_Snede* t.b.v. het dimensioneren van de wapening op duurzaamheid (scheurvorming). In het onderstaande is een overzicht gegeven van de omhullende snedekrachten in de BGT bij zowel de lage bedding ( $k_{v;laag}$ ) als de hoge bedding ( $k_{v;hoog}$ ).



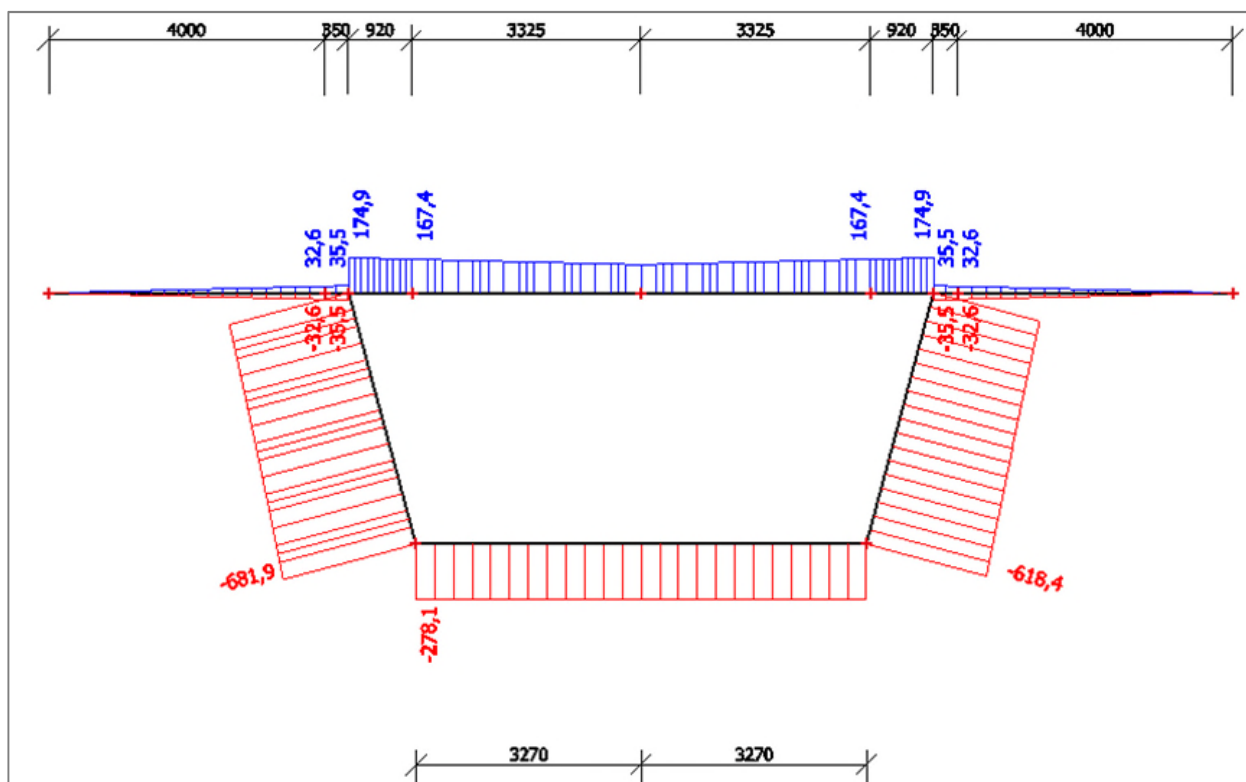
Figuur 20:  $M_y$  bij lage bedding ( $k_{v;laag}$ ) - Interne krachten op staven bij resultaatklasse BGT (FRE)\_Snede



Figuur 21:  $M_y$  bij hoge bedding ( $k_{v;hoog}$ ) - Interne krachten op staven bij resultaatklasse BGT (FRE)\_Snede



Figuur 22: N bij lage bedding ( $k_{v, \text{laag}}$ ) - Interne krachten op staven bij resultaatklasse BGT (FRE)\_Sned



Figuur 23: N bij hoge bedding ( $k_{v, \text{hoog}}$ ) - Interne krachten op staven bij resultaatklasse BGT (FRE)\_Sned

### 7.3 SCIA-resultaten: VER - $M_y$ , N

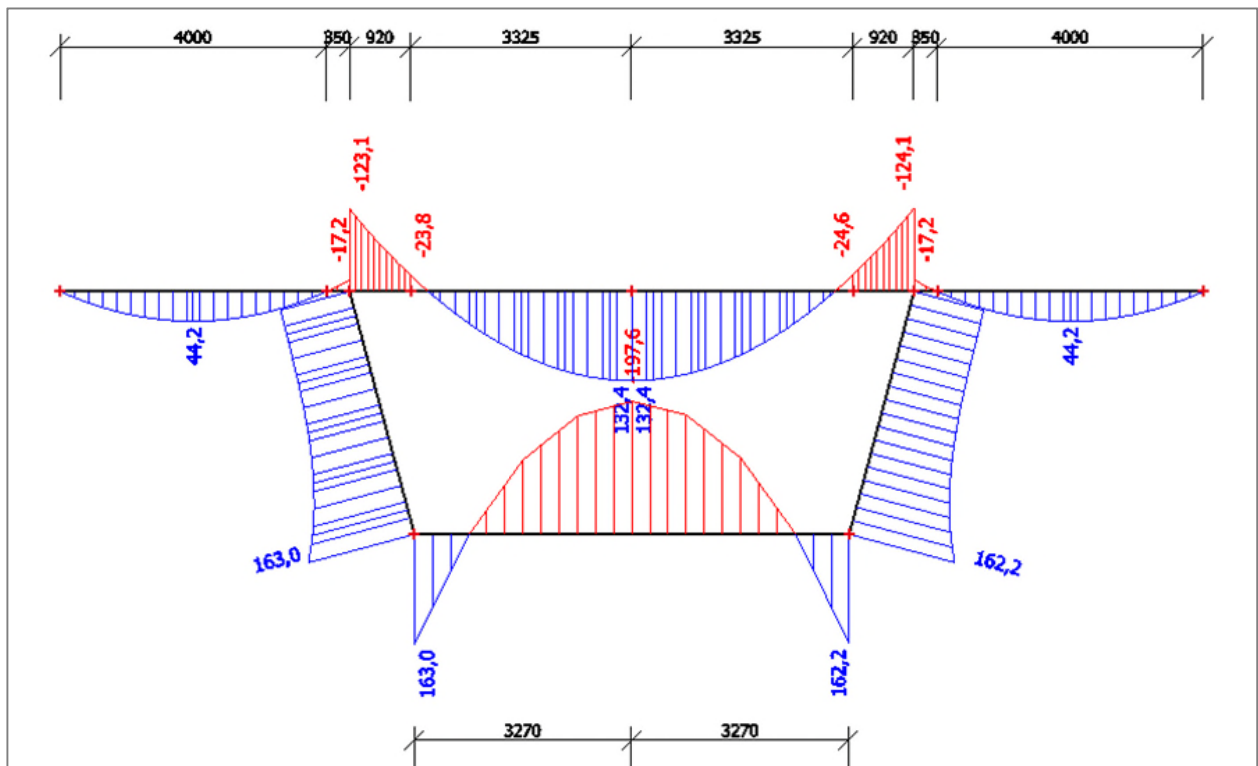
Uit de SCIA Engineer berekeningen volgen de snedekrachten uit resultaatklasse VER t.b.v. vermoeiing door spoorverkeer. Ten aanzien van de controle van vermoeiing van betonstaal en beton zijn de snedekrachten  $M_y$  en N weergegeven bij de volgende belastingscombinaties (zie Figuur 24):

- VER1: t.g.v. uitsluitend de permanente belastingen;
- VER2: t.g.v. de spoorbelasting BM71.

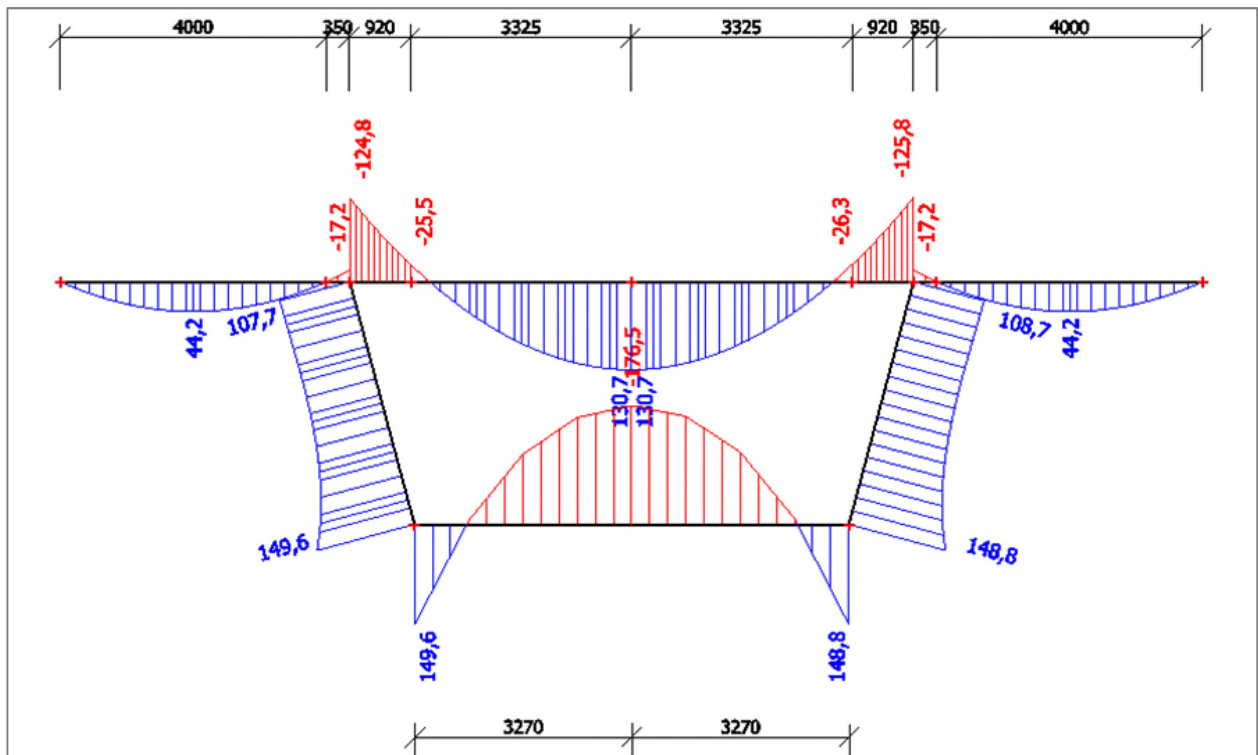
|         |      |             |        | LC Description |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|---------|------|-------------|--------|----------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
|         |      |             |        | LC ID          |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|         |      |             |        | LC Name        |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| Comb ID | Name | Description | Type   | BG1            | BG2 | BG3 | BG4a | BG4b | BG5a | BG5b | BG10 | BG11 | BG12 | BG13 | BG14 | BG20 | BG21 |  |  |
| 41      | BC41 | VER1        | ENVULS | 1              | 1   | 1   | 1    |      |      | 1    | 1    |      |      |      |      |      |      |  |  |
| 42      | BC42 | VER2        | ENVULS | 1              |     |     |      |      |      |      |      |      | 1    | 1    |      |      |      |  |  |

Figuur 24: Belastingscombinaties VER1 en VER2 t.b.v. vermoeiing

In Figuur 25 t/m Figuur 28 zijn de snedekrachten bij belastingscombinatie VER1 weergegeven:

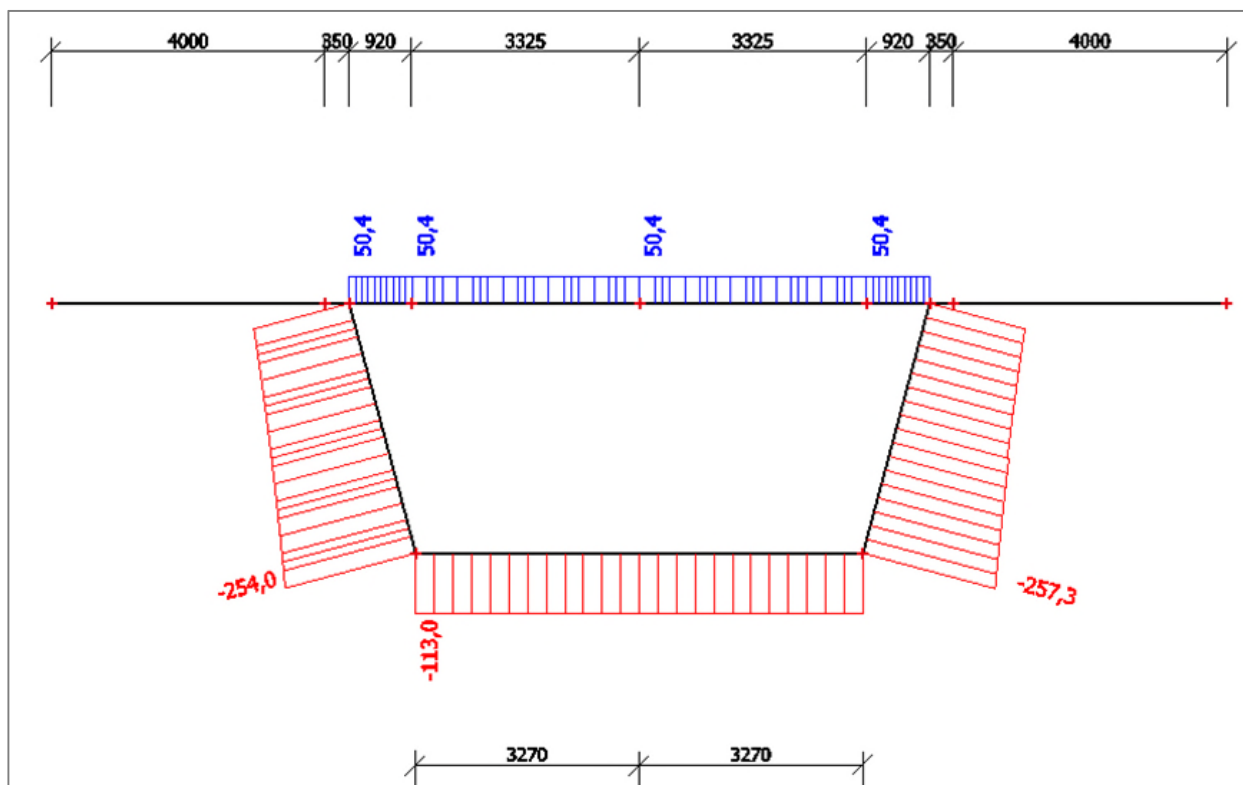


Figuur 25:  $M_y$  bij lage bedding ( $k_{v,laag}$ ) - Interne krachten op staven bij belastingscombinatie VER1 (permanente belastingen)

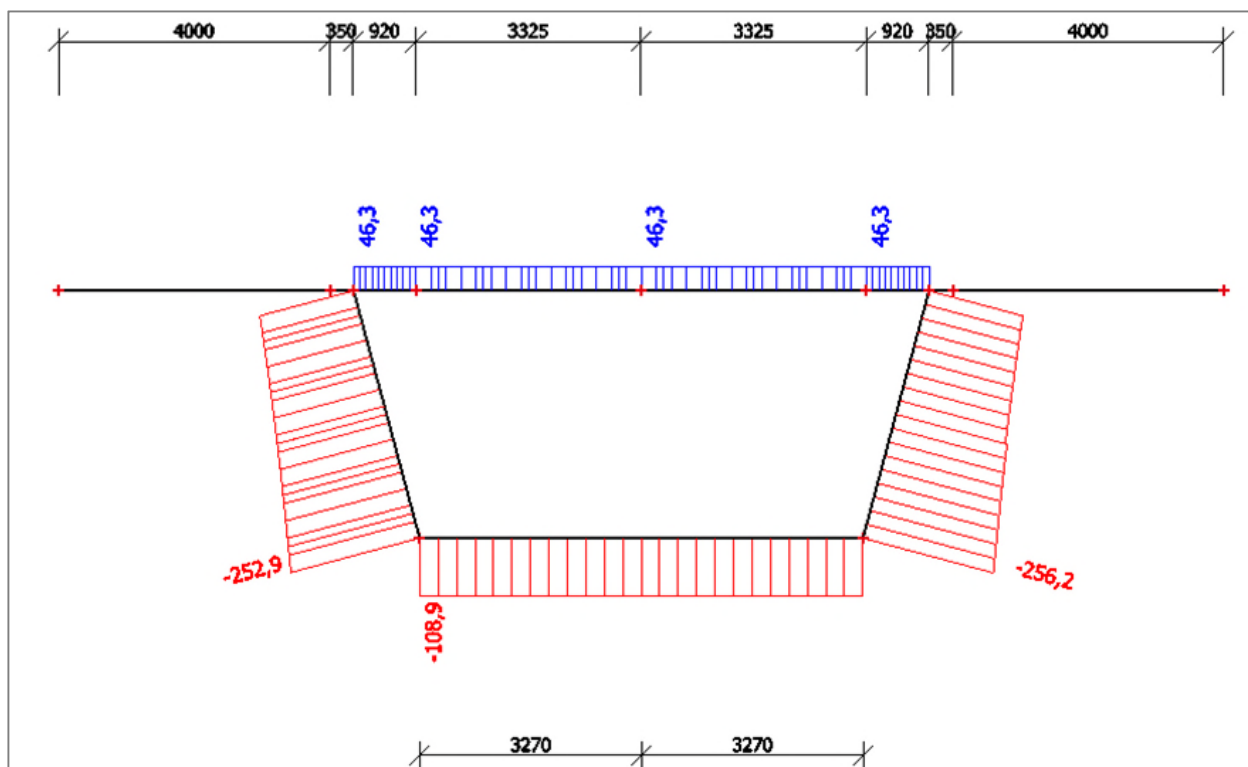


Figuur 26:  $M_y$  bij hoge bedding ( $k_{v,hog}$ ) - Interne krachten op staven bij belastingscombinatie VER1 (permanente belastingen)



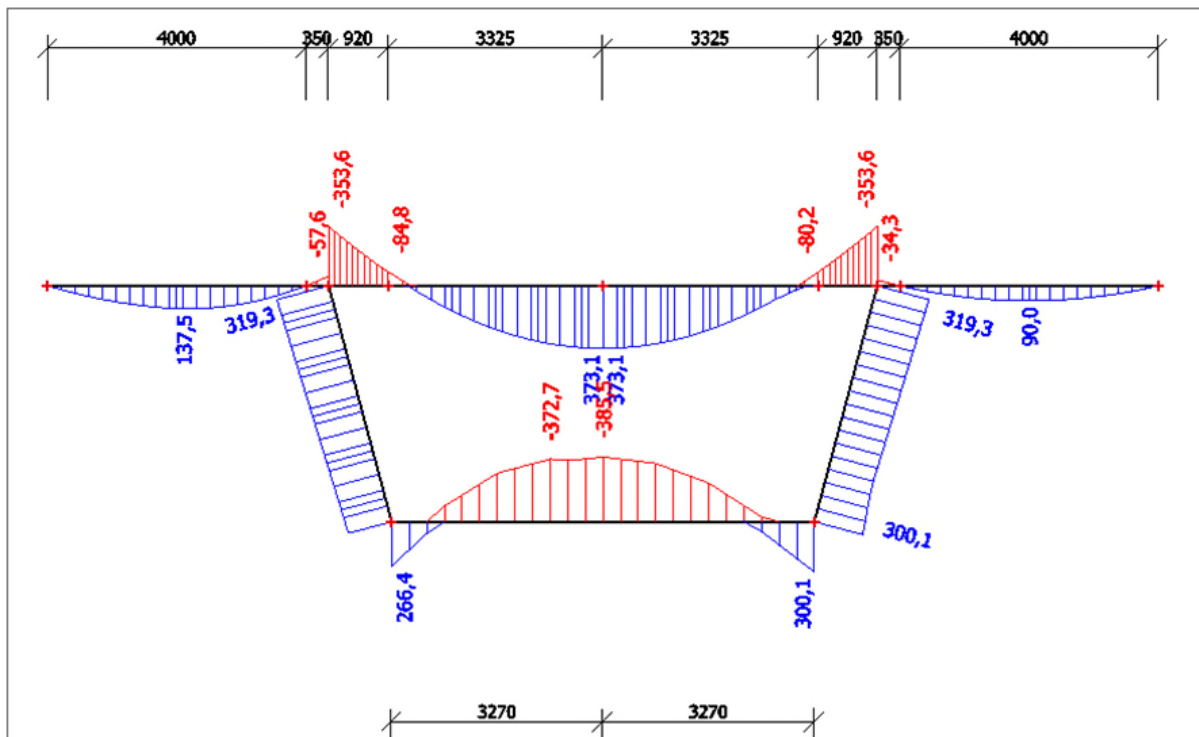


Figuur 27: N bij lage bedding ( $k_{v, \text{laag}}$ ) - Interne krachten op staven bij belastingscombinatie VER1 (permanente belastingen)

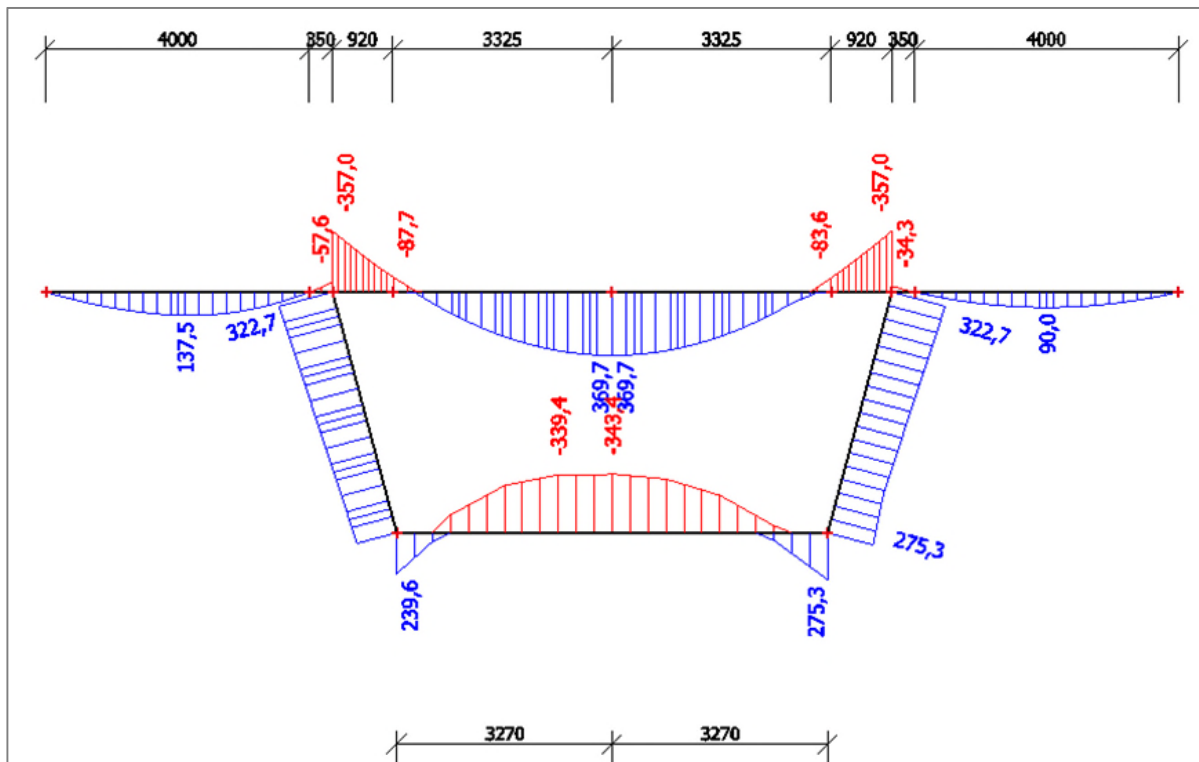


Figuur 28: N bij hoge bedding ( $k_{v, \text{hoog}}$ ) - Interne krachten op staven bij belastingscombinatie VER1 (permanente belastingen)

In Figuur 29 t/m Figuur 32 zijn de snedekrachten bij belastingscombinatie VER2 weergegeven:



Figuur 29:  $M_y$  bij lage bedding ( $k_{v, \text{laag}}$ ) - Interne krachten op staven bij belastingscombinatie VER2 (spoorbelasting BM71)



Figuur 30:  $M_y$  bij hoge bedding ( $k_{v, \text{hoog}}$ ) - Interne krachten op staven bij belastingscombinatie VER2 (spoorbelasting BM71)



## 8 Vervormingen en zeeg

### 8.1 SCIA-resultaten: BGT (KAR) – vervormingen

Uit de SCIA Engineer berekeningen volgen de verplaatsingen uit resultaatklasse BGT (KAR). De resultaten (knoopverplaatsingen en staafvervormingen) zijn weergegeven bij zowel de lage bedding ( $k_{v;laag}$ ) als de hoge bedding ( $k_{v;hoog}$ ). Beschouwd worden:

- De relatieve vervorming van het dek;
- Vervormingen t.b.v. het voegprofiel.

T.b.v. het bepalen van de vervormingen zijn de volgende Belastingscombinaties aangemaakt in SCIA Engineer. Naar deze combinaties wordt in het vervolg van dit hoofdstuk ook verwezen.

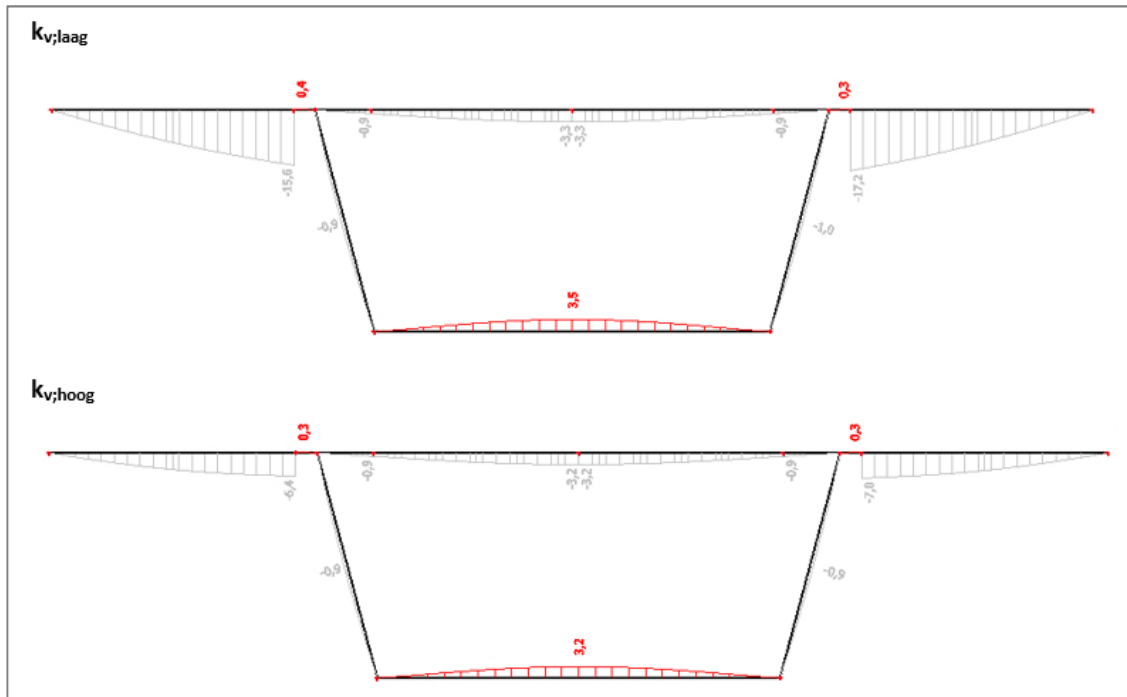
|      |       | LC Description |     |     |      |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |  |
|------|-------|----------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|--|
|      |       | LC ID          |     |     |      |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |  |
|      |       | LC Name        |     |     |      |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |  |
| Name | Type  | BG1            | BG2 | BG3 | BG4a | BG4b | BG5a | BG5b | BG10 | BG11 | BG12  | BG13  | BG14 | BG20 | BG21 | BG22 | BG41 |  |
| BC01 | ENVSL | 1              | 1   | 1   | 1    | 1    |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      |      |  |
| BC02 | ENVSL | 1              | 1   | 1   |      |      |      | 1    | 1    |      |       |       |      |      |      |      |      |  |
| BC03 | ENVSL |                |     |     |      |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      |      | 1    |  |
| BC04 | ENVSL |                |     |     |      |      |      |      |      |      | 0,665 | 0,665 |      |      |      |      |      |  |
| BC05 | ENVSL |                |     |     |      |      |      |      |      |      |       |       |      | 1    | 1    |      |      |  |
| BC06 | ENVSL |                |     |     |      |      |      |      |      |      |       |       |      |      |      | 1    |      |  |

Figuur 33: Belastingscombinaties t.b.v. bepalen vervormingen

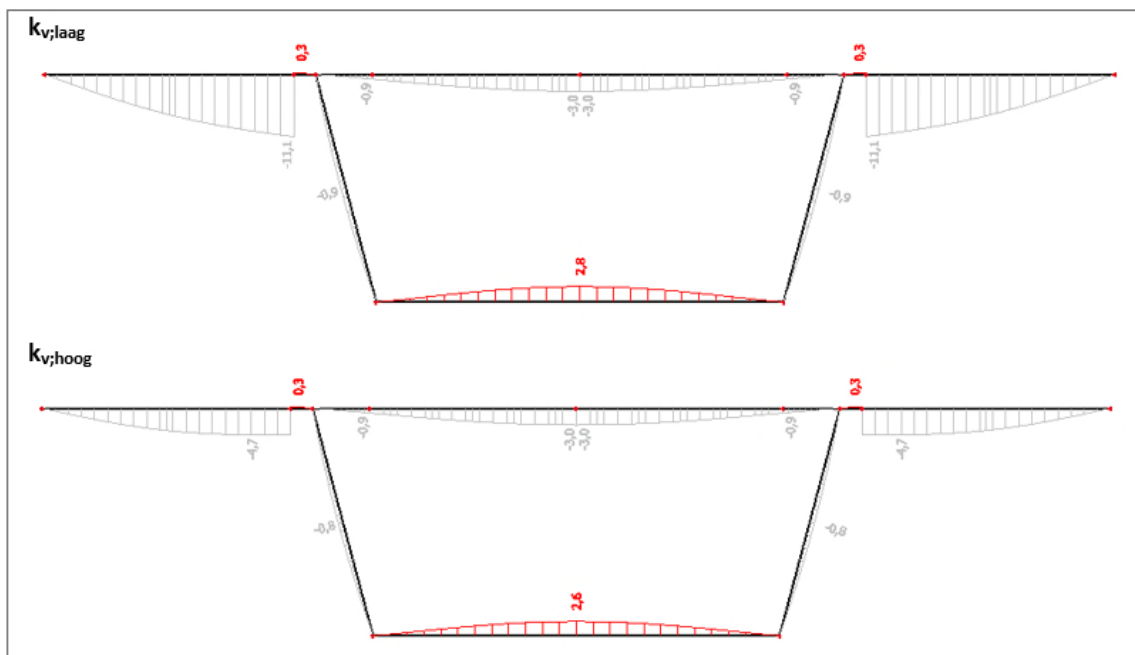
## 8.2 Relatieve vervorming spoordek

De relatieve vervorming van het spoordek is opgesplitst in:

- Het aandeel t.g.v. de Permanente Belastingen (BC02);
- Het aandeel t.g.v. de mobiele belasting, benodigd voor het bepalen van de zeeg. Zie paragraaf 5.1.15, Belastingsgeval BG41:  $q_{zeeg} = 26,7 \text{ kN/m}^2$  (BC03)



Figuur 34: Relatieve vervorming bij lage bedding ( $k_{v;laag}$ ) en hoge bedding ( $k_{v;hoog}$ ) - t.g.v. Permanente Belastingen (BC02)

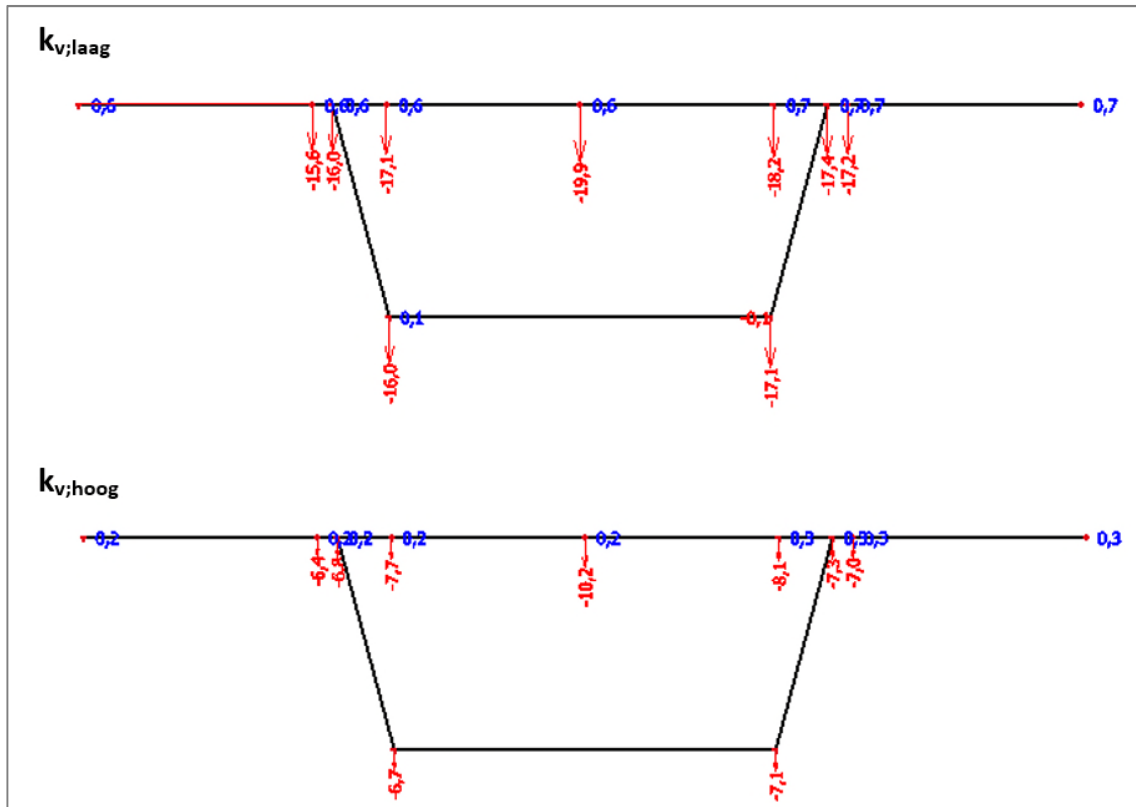


Figuur 35: Relatieve vervorming bij lage bedding ( $k_{v;laag}$ ) en hoge bedding ( $k_{v;hoog}$ ) - t.g.v.  $q_{zeeg}$  (BC03)

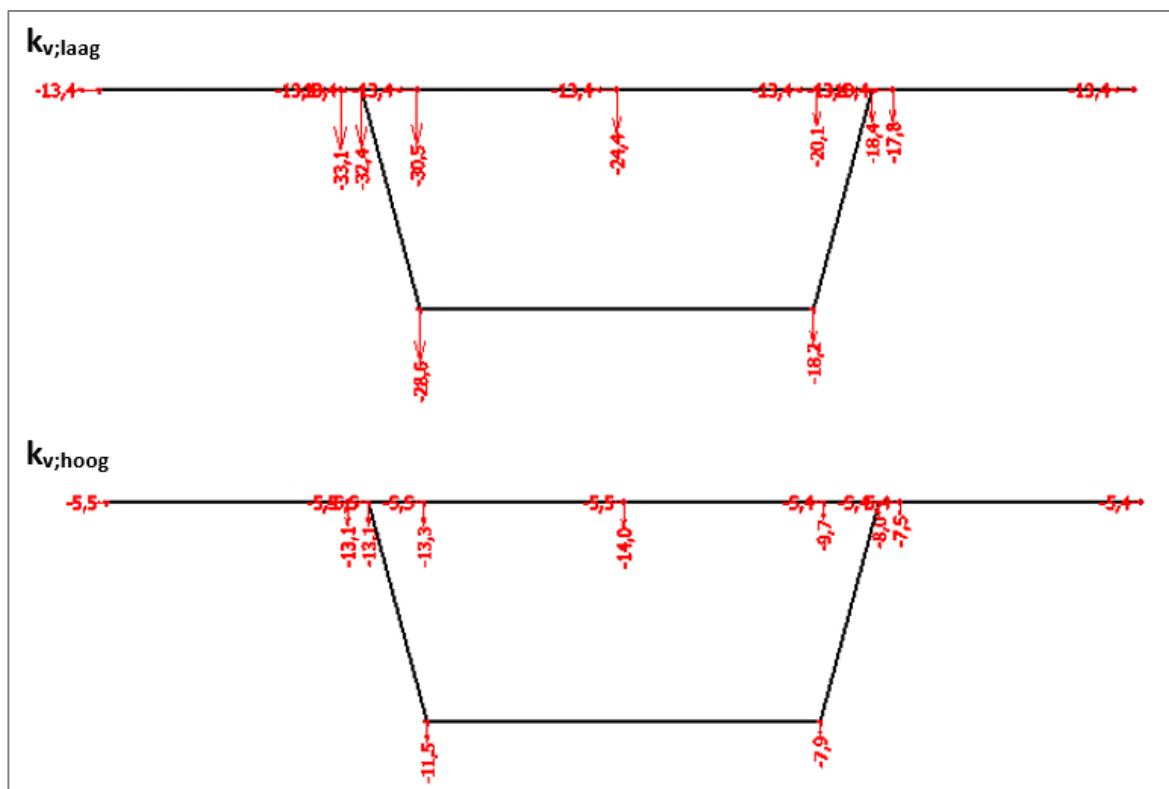
### 8.3 Vervormingen t.b.v. Voegprofiel

Ten behoeve van de vervorming van het voegprofiel worden de knoopverplaatsingen beschouwd:

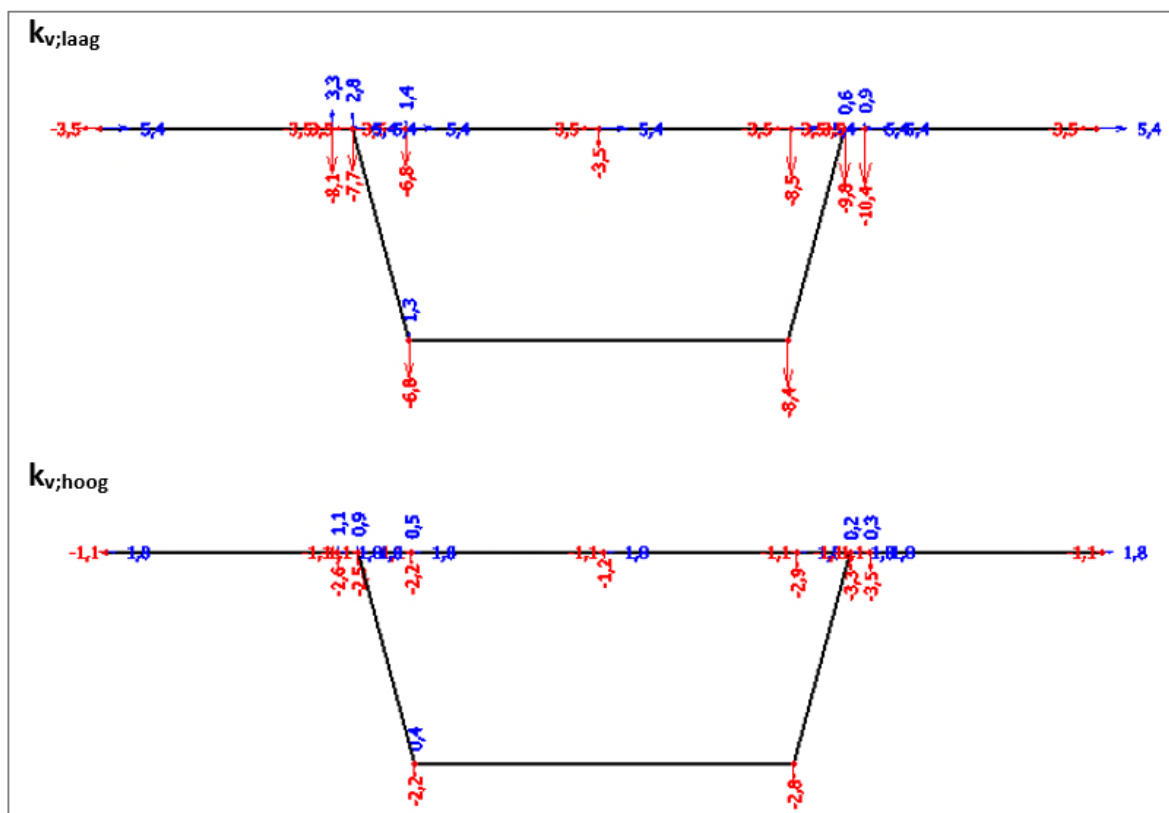
- T.g.v. de Permanente Belastingen (BC02);
- Dek: De Spoorbelasting BM71 vermenigvuldigd met de spreidingsfactor  $f_{spr} = 0,665$  (BC04);
- Vloer odg:
  - o Dienstvoertuig  $q_{serv,max} = 37,9 \text{ kN/m}^2$  (BG20 en BG21)/(BC05) of;
  - o Fietspadbelasting (gebruiksbelasting)  $q_{fk} = 5,0 \text{ kN/m}^2$  (BG22)/(BC06).



Figuur 36: Verplaatsing van knopen bij lage bedding ( $k_{v,laag}$ ) en hoge bedding ( $k_{v,hoog}$ ) - t.g.v. Permanente Belastingen (BC02)

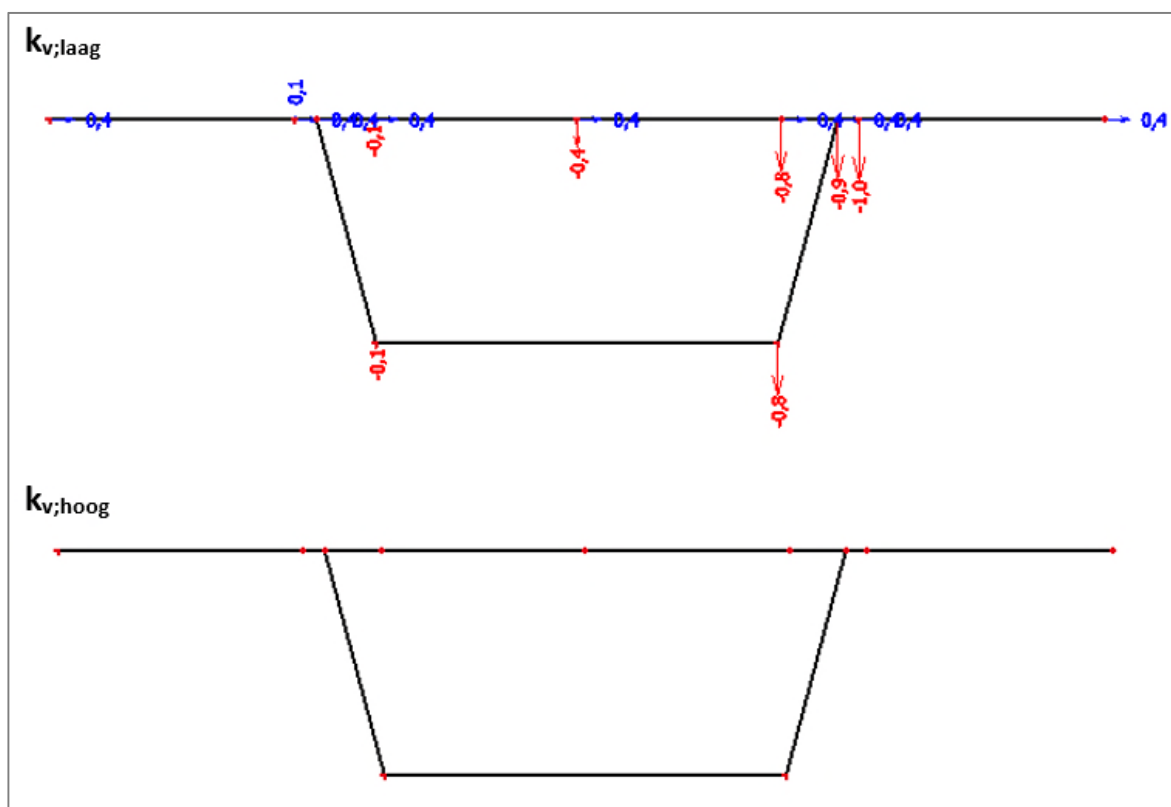


Figuur 37: Verplaatsing van knopen bij lage bedding ( $k_{v;laag}$ ) en hoge bedding ( $k_{v;hoog}$ ) - t.g.v. 0.665\*BM71 (BC04)



Figuur 38: Verplaatsing van knopen bij lage bedding ( $k_{v;laag}$ ) en hoge bedding ( $k_{v;hoog}$ ) - t.g.v. Dienstvoertuig (BC05)



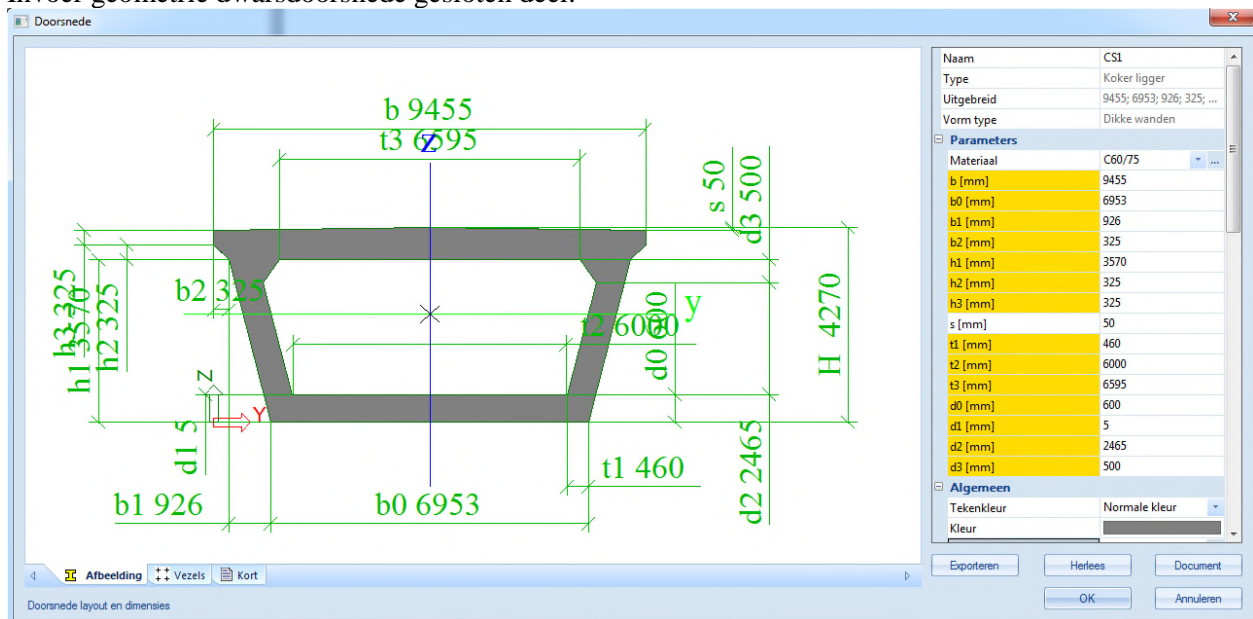


**Figuur 39: Verplaatsing van knopen bij lage bedding ( $k_{v,laag}$ ) en hoge bedding ( $k_{v,hog}$ ) - t.g.v. Fietspadbelasting (BC06)**

## 9 Beschouwing langsrichting

In navolgende wordt de krachtswerking in langsrichting van het gesloten deel uiteengezet. De moot wordt in Scia Engineer ingevoerd als een staafmodel (buigligger), en alleen belast door spoorbelasting (LM71/SW0 en SW2). Er wordt voor het staafmodel geen in- en uitvoer in Scia Engineer toegevoegd. De uitvoer zal bestaan uit vervormingslijnen, momenten- en dwarskrachtlijnen.

In Scia Engineer wordt de dwarsdoorsnede van de gesloten moot ingevoerd, zie onderstaand Figuur 40, Invoer geometrie dwarsdoorsnede gesloten deel:



**Figuur 40, Invoer geometrie dwarsdoorsnede gesloten deel**

### Opmerking:

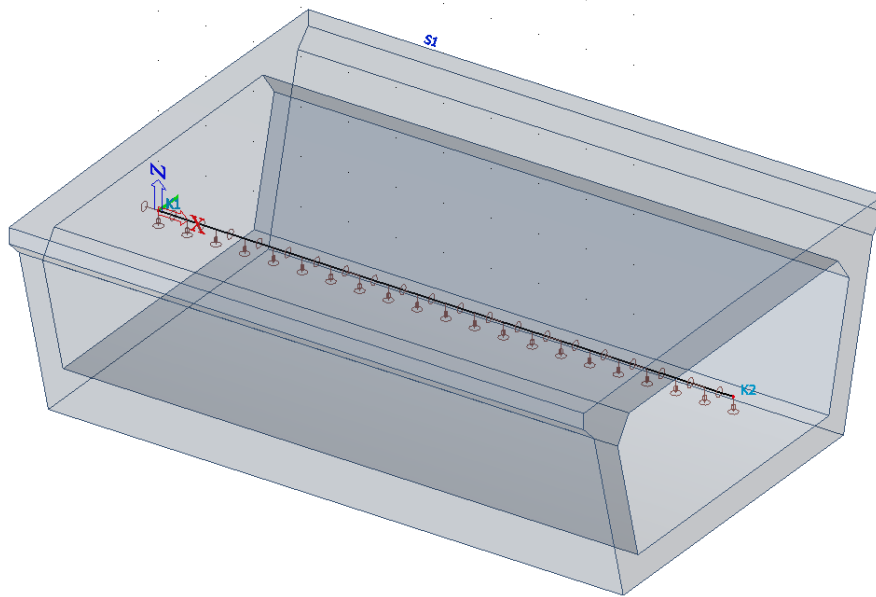
De breedte aan o.k. vloer wijkt af van de werkelijke breedte (7,275m), dit omdat er in de doorsnede invoer geen knik mogelijk is t.p.v. de vloer. Voor de resultaten is deze invloed verwaarloosbaar

### Modellering:

In Scia wordt een staaf met een lengte van 12,105m ingevoerd, deze wordt ondersteund door een lineair elastische bedding (lijnveer).

De spoorbelastingen zullen over de lengte van het dek en een halve lengte van de stootplaten aan weerszijden worden vermenigvuldigd.

Voor de invoer in Scia Engineer zie Figuur 41:



**Figuur 41, Invoer staafmodel Scia Engineer**

Bedding:

Er worden 2 modellen toegepast, de bedding dient met de breedte van de vloer te worden vermenigvuldigd:

- Hoge bedding:  $k_{v;hoog} = 2,25 \cdot k_{v;rep} = 6,953 \text{ m} \times 16.425 \text{ kN/m}^3 = 114.203 \text{ kN/m}^2$
- Lage bedding:  $k_{v;laag} = k_{v;rep} / 1,3 = 6,953 \times 5.615 \text{ kN/m}^3 = 39.041 \text{ kN/m}^2$

Belastingen:

Uit onderstaand overzicht volgt dat LM71 maatgevend is, alleen BG3 wordt ingevoerd:

|                    |               |           |
|--------------------|---------------|-----------|
| Lengte dek         | $L_{dek} =$   | 8,805 [m] |
| lengte stootplaten | $L_{stoot} =$ | 5,000 [m] |
| Breedte spreiding  | $b_s =$       | 3 [m]     |
|                    | $\alpha =$    | 1,21 (NB) |
|                    | $\phi_2 =$    | 1,42 [-]  |

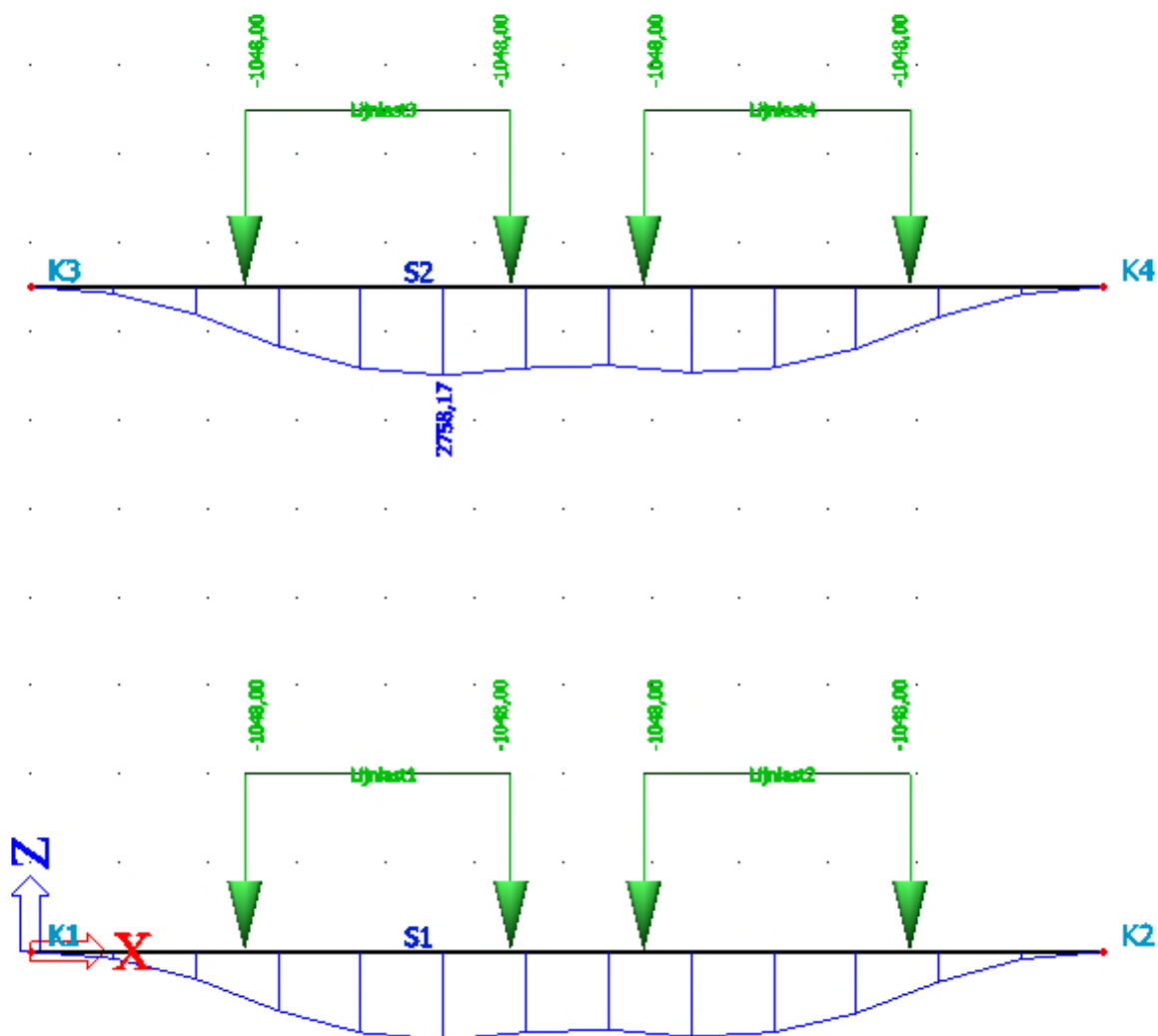
Invoer scia

|                    | $p_{kar}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $Q_{KAR}$<br>[kN/m] |
|--------------------|-----------------------------------|---------------------|
| BG3 LM71 per spoor | 75,9                              | 1047,8              |
| BG4 SW0 per spoor  | 67,2                              | 927,2               |
| BG5 SW2            | 70,8                              | 977,4               |

De belasting  $Q_{kar} = 1048 \text{ kN/m}$  wordt over een lengte van  $b_s = 3,0 \text{ m}$  op de staaf ingevoerd.

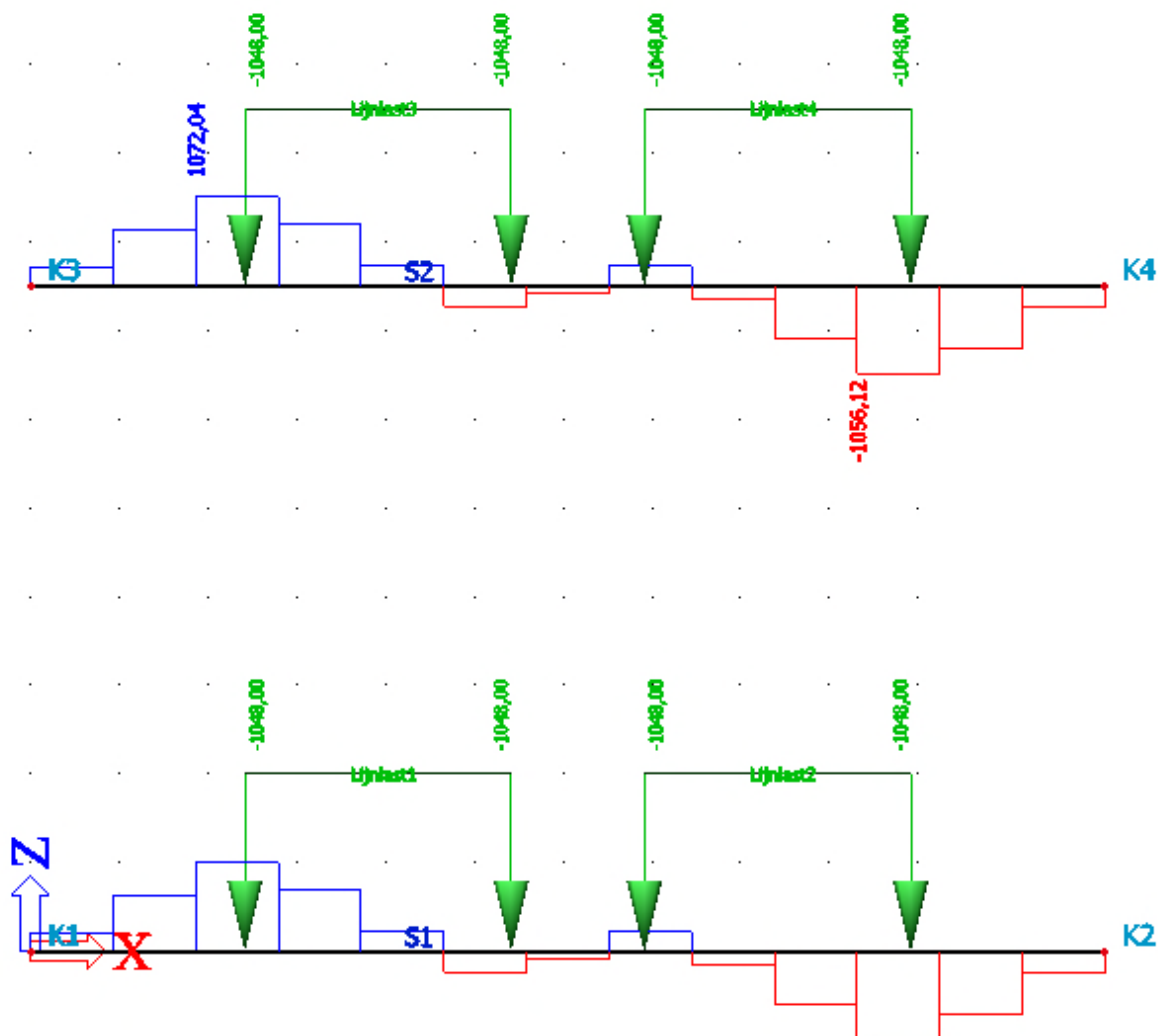
Uit onderstaande volgt dat het model met lage bedding (afgebeeld aan bovenzijde) maatgevend is:

Momentenlijn:



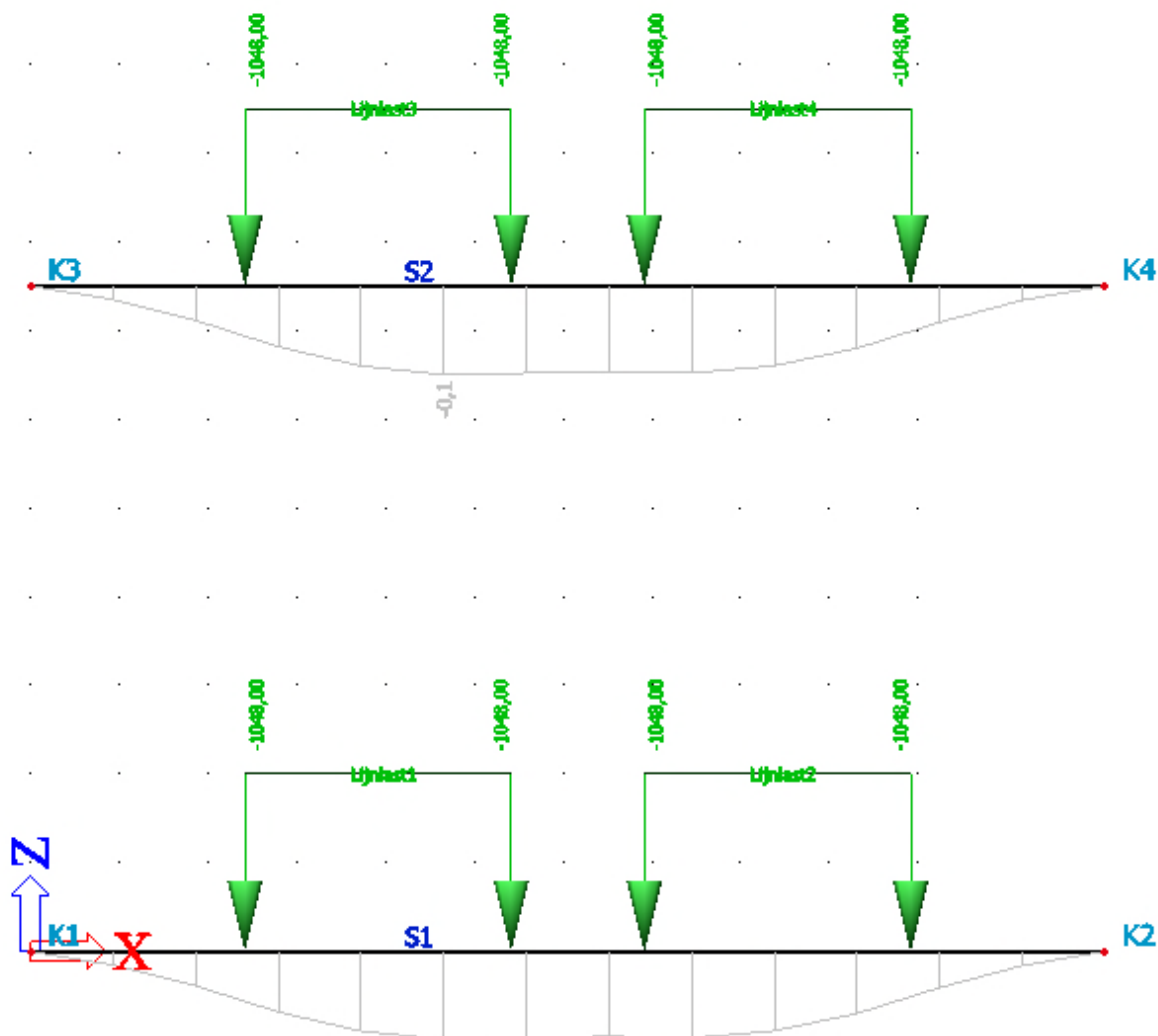
Figuur 42, Momentenlijn LM71

Dwarskrachten:



Figuur 43, Dwarskrachtenlijn LM71

Relatieve vervormingslijn:



Figuur 44, vervormingslijn LM71

## Colofon

Opdrachtgever Dura Vermeer Rail infra B.V.

Uitgave Movares Nederland B.V.

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra  
Afdeling Infrastructuur: Kunstwerken Beton

Daalse Kwint  
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

Telefoon 06-43836396

Ondertekenaar Soekhoe, RS

Projectnummer RA004109

Kenmerk 1706445-00719

Opgesteld door Soekhoe, RS



## **Bijlage I: Middelpuntvliedende kracht**

NEN-EN 1991-2+C1:2011, artikel 6.5.1

$$V := 130 \frac{\text{km}}{\text{hr}}$$

$$L_f := 13.2\text{m}$$

$$f := \begin{cases} 1 & \text{if } V \leq 120 \cdot \frac{\text{km}}{\text{hr}} \vee L_f \leq 2.88\text{m} \\ 1 - \frac{V - 120 \cdot \frac{\text{km}}{\text{hr}}}{1000 \cdot \frac{\text{km}}{\text{hr}}} \cdot \left( \frac{814 \cdot \frac{\text{km}}{\text{hr}}}{V} + 1.75 \right) \cdot \left( 1 - \sqrt{\frac{2.88\text{m}}{L_f}} \right) & \text{otherwise} \end{cases} \quad f = 0.957$$

$$q_{vk} := \left( \frac{1.21 \cdot 80}{1.21 \cdot 133} \right) \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$Q_{vk} := \begin{pmatrix} 1.21 \cdot 250 \\ 0 \end{pmatrix} \text{kN}$$

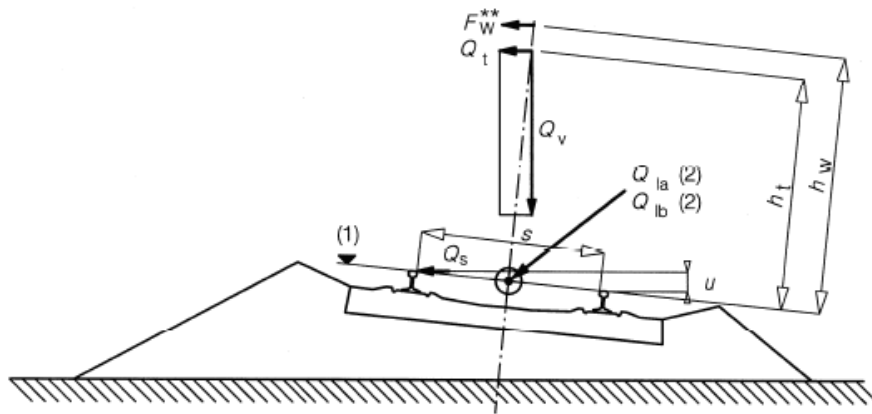
$$r := 3091\text{m}$$

$$q_{tk} := \frac{\left( V \cdot \frac{\text{hr}}{\text{km}} \right)^2 \text{m}}{127 \cdot r} \cdot (f \cdot q_{vk})$$

$$q_{tk} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6.6 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$Q_{tk} := \frac{\left( V \cdot \frac{\text{hr}}{\text{km}} \right)^2 \text{m}}{127 \cdot r} \cdot (f \cdot Q_{vk})$$

$$Q_{tk} = \begin{pmatrix} 12.5 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \text{kN}$$



$$s := 1.435\text{m} \quad u := 0.031\text{m} \quad h_{\text{ballast}} := 0.32\text{m} \quad b_{\text{dwarsligger}} := 2.52\text{m} \quad h_t := 1.8\text{m}$$

$$h_{\text{ballastbed}} := 0.72\text{m}$$

$$e_{Qt} := h_{\text{ballast}} + \frac{b_{\text{dwarsligger}}}{2 \cdot s} \cdot u + (h_{\text{ballastbed}} - h_{\text{ballast}} + h_t) \cdot \cos\left(\frac{u}{s}\right) \quad e_{Qt} = 2.547\text{m}$$

$$e_{Qv} := e_{Qt} \cdot \sin\left(\frac{u}{s}\right) \quad e_{Qv} = 0.055\text{m}$$

### Belastingsmodel SW/0

$$B := 3.00\text{m}$$

$$P_{\text{buiten}} := \frac{1.21 \cdot 133 \frac{\text{kN}}{\text{m}}}{B} - \frac{6 \cdot \left(1.21 \cdot 133 \frac{\text{kN}}{\text{m}}\right) \cdot e_{Qv}}{B^2} + \frac{6 \cdot \left(6.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}\right) \cdot e_{Qt}}{B^2} \quad P_{\text{buiten}} = 58.9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$P_{\text{binnen}} := \frac{1.21 \cdot 133 \frac{\text{kN}}{\text{m}}}{B} + \frac{6 \cdot \left(1.21 \cdot 133 \frac{\text{kN}}{\text{m}}\right) \cdot e_{Qv}}{B^2} - \frac{6 \cdot \left(6.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}\right) \cdot e_{Qt}}{B^2} \quad P_{\text{binnen}} = 48.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

### Belastingsmodel BM71

$$B := 3.00\text{m}$$

$$P_{\text{buiten.BM1}} := \frac{1.21 \cdot 117.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}}{B} - \frac{6 \cdot \left(1.21 \cdot 117.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}\right) \cdot e_{Qv}}{B^2} + \frac{6 \cdot \left(4 \frac{\text{kN}}{\text{m}}\right) \cdot e_{Qt}}{B^2} \quad P_{\text{buiten.BM1}} = 49 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$P_{\text{binnen.BM1}} := \frac{1.21 \cdot 117.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}}{B} + \frac{6 \cdot \left(1.21 \cdot 117.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}\right) \cdot e_{Qv}}{B^2} - \frac{6 \cdot \left(4 \frac{\text{kN}}{\text{m}}\right) \cdot e_Q}{B^2} \quad P_{\text{binnen.BM1}} = 45.9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

## **Bijlage II: Belastingscombinaties gesloten moot**

|         |      |                 |        | LC Description |         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |      |      |      |  |  |  |  |  |
|---------|------|-----------------|--------|----------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|------|------|------|--|--|--|--|--|
|         |      |                 |        |                | LC ID   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |      |      |      |  |  |  |  |  |
|         |      |                 |        |                | LC Name |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |      |      |      |  |  |  |  |  |
| Comb ID | Name | Description     | Type   | BG1            | BG2     | BG3  | BG4a | BG4b | BG5a | BG5b | BG10 | BG11 | BG12 | BG13  | BG14  | BG20   | BG21 | BG22 | BG41 |  |  |  |  |  |
| 1       | BC1  | ULS 6.10a HGWS  | ENVULS | 1              | 1,4     | 1,4  | 1,4  | 1,4  | 1,4  |      |      |      |      | 1,2   | 1,2   | 1,2    | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 2       | BC2  | ULS 6.10a HGWS1 | ENVULS | 1              | 0,9     | 0,9  | 0,9  | 1,4  | 0,9  |      |      |      |      | 1,2   | 1,2   | 1,2    | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 3       | BC3  | ULS 6.10a LGWS  | ENVULS | 1              | 1,4     | 1,4  | 1,4  |      |      | 0,9  | 1,4  |      |      | 1,2   | 1,2   | 1,2    | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 4       | BC4  | ULS 6.10b HGWS  | ENVULS | 1              | 1,25    | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25 |      |      |      |      | 1,5   | 1,5   | 1,5    | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 5       | BC5  | ULS 6.10b HGWS1 | ENVULS | 1              | 0,9     | 0,9  | 0,9  | 1,25 | 0,9  |      |      |      |      | 1,5   | 1,5   | 1,5    | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 6       | BC6  | ULS 6.10b LGWS  | ENVULS | 1              | 1,25    | 1,25 | 1,25 |      |      | 0,9  | 1,25 |      |      | 1,5   | 1,5   | 1,5    | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 7       | BC7  | ULS 6.10a HGWS2 | ENVULS | 1              | 1,4     | 1,4  | 1,4  | 1,4  | 1,4  |      |      |      |      | 1,2   | 1,2   | -1,2   | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 8       | BC8  | ULS 6.10a HGWS3 | ENVULS | 1              | 0,9     | 0,9  | 0,9  | 1,4  | 0,9  |      |      |      |      | 1,2   | 1,2   | -1,2   | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 9       | BC9  | ULS 6.10a LGWS1 | ENVULS | 1              | 1,4     | 1,4  | 1,4  |      |      | 0,9  | 1,4  |      |      | 1,2   | 1,2   | -1,2   | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 10      | BC10 | ULS 6.10b HGWS2 | ENVULS | 1              | 1,25    | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25 |      |      |      |      | 1,5   | 1,5   | -1,5   | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 11      | BC11 | ULS 6.10b HGWS3 | ENVULS | 1              | 0,9     | 0,9  | 0,9  | 1,25 | 0,9  |      |      |      |      | 1,5   | 1,5   | -1,5   | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 12      | BC12 | ULS 6.10b LGWS1 | ENVULS | 1              | 1,25    | 1,25 | 1,25 |      |      | 0,9  | 1,25 |      |      | 1,5   | 1,5   | -1,5   | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 13      | BC13 | SLS freq HGWS   | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    |      |      | 0,5  | 0,5  | 0,8   | 0,8   | 0,8    | 0    | 0    |      |  |  |  |  |  |
| 14      | BC14 | SLS freq LGWS   | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    |      |      | 1    | 1    | 0,5  | 0,5  | 0,8   | 0,8   | 0,8    | 0    | 0    |      |  |  |  |  |  |
| 15      | BC15 | SLS freq HGWS1  | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    |      |      | 0,5  | 0,5  | 0,8   | 0,8   | -0,8   | 0    | 0    |      |  |  |  |  |  |
| 16      | BC16 | SLS freq LGWS1  | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    |      |      | 1    | 1    | 0,5  | 0,5  | 0,8   | 0,8   | -0,8   | 0    | 0    |      |  |  |  |  |  |
| 17      | BC17 | SLS kar HGWS    | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    |      |      | 0,6  | 0,6  | 1     | 1     | 1      | 0,4  | 0,4  |      |  |  |  |  |  |
| 18      | BC18 | SLS kar LGWS    | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    |      |      | 1    | 1    | 0,6  | 0,6  | 1     | 1     | 1      | 0,4  | 0,4  |      |  |  |  |  |  |
| 19      | BC19 | SLS kar HGWS1   | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    |      |      | 0,6  | 0,6  | 1     | 1     | -1     | 0,4  | 0,4  |      |  |  |  |  |  |
| 20      | BC20 | SLS kar LGWS1   | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    |      |      | 1    | 1    | 0,6  | 0,6  | 1     | 1     | -1     | 0,4  | 0,4  |      |  |  |  |  |  |
| 21      | BC21 | ULS 6.10a HGWS4 | ENVULS | 1              | 1,4     | 1,4  | 1,4  | 1,4  | 1,4  |      |      |      |      | 0,8   | 0,8   | 0,8    | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 22      | BC22 | ULS 6.10a HGWS5 | ENVULS | 1              | 0,9     | 0,9  | 0,9  | 1,4  | 0,9  |      |      |      |      | 0,8   | 0,8   | 0,8    | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 23      | BC23 | ULS 6.10a LGWS2 | ENVULS | 1              | 1,4     | 1,4  | 1,4  |      |      | 0,9  | 1,4  |      |      | 0,8   | 0,8   | 0,8    | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 24      | BC24 | ULS 6.10b HGWS4 | ENVULS | 1              | 1,25    | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25 |      |      |      |      | 1     | 1     | 1      | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 25      | BC25 | ULS 6.10b HGWS5 | ENVULS | 1              | 0,9     | 0,9  | 0,9  | 1,25 | 0,9  |      |      |      |      | 1     | 1     | 1      | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 26      | BC26 | ULS 6.10b LGWS2 | ENVULS | 1              | 1,25    | 1,25 | 1,25 |      |      | 0,9  | 1,25 |      |      | 1     | 1     | 1      | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 27      | BC27 | ULS 6.10a HGWS6 | ENVULS | 1              | 1,4     | 1,4  | 1,4  | 1,4  | 1,4  |      |      |      |      | 0,8   | 0,8   | -0,8   | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 28      | BC28 | ULS 6.10a HGWS7 | ENVULS | 1              | 0,9     | 0,9  | 0,9  | 1,4  | 0,9  |      |      |      |      | 0,8   | 0,8   | -0,8   | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 29      | BC29 | ULS 6.10a LGWS3 | ENVULS | 1              | 1,4     | 1,4  | 1,4  |      |      | 0,9  | 1,4  |      |      | 0,8   | 0,8   | -0,8   | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 30      | BC30 | ULS 6.10b HGWS6 | ENVULS | 1              | 1,25    | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25 |      |      |      |      | 1     | 1     | -1     | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 31      | BC31 | ULS 6.10b HGWS7 | ENVULS | 1              | 0,9     | 0,9  | 0,9  | 1,25 | 0,9  |      |      |      |      | 1     | 1     | -1     | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 32      | BC32 | ULS 6.10b LGWS3 | ENVULS | 1              | 1,25    | 1,25 | 1,25 |      |      | 0,9  | 1,25 |      |      | 1     | 1     | -1     | 0,66 | 0,66 |      |  |  |  |  |  |
| 33      | BC33 | SLS freq HGWS2  | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    |      |      | 0,5  | 0,5  | 0,54  | 0,54  | 0,54   | 0    | 0    |      |  |  |  |  |  |
| 34      | BC34 | SLS freq LGWS2  | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    |      |      | 1    | 1    | 0,5  | 0,5  | 0,54  | 0,54  | 0,54   | 0    | 0    |      |  |  |  |  |  |
| 35      | BC35 | SLS freq HGWS3  | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    |      |      | 0,5  | 0,5  | 0,54  | 0,54  | -0,54  | 0    | 0    |      |  |  |  |  |  |
| 36      | BC36 | SLS freq LGWS3  | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    |      |      | 1    | 1    | 0,5  | 0,5  | 0,54  | 0,54  | -0,54  | 0    | 0    |      |  |  |  |  |  |
| 37      | BC37 | SLS kar HGWS2   | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    |      |      | 0,6  | 0,6  | 0,665 | 0,665 | 0,665  | 0,4  | 0,4  |      |  |  |  |  |  |
| 38      | BC38 | SLS kar LGWS2   | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    |      |      | 1    | 1    | 0,6  | 0,6  | 0,665 | 0,665 | 0,665  | 0,4  | 0,4  |      |  |  |  |  |  |
| 39      | BC39 | SLS kar HGWS3   | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    |      |      | 0,6  | 0,6  | 0,665 | 0,665 | -0,665 | 0,4  | 0,4  |      |  |  |  |  |  |
| 40      | BC40 | SLS kar LGWS3   | ENVSLS | 1              | 1       | 1    | 1    |      |      | 1    | 1    | 0,6  | 0,6  | 0,665 | 0,665 | -0,665 | 0,4  | 0,4  |      |  |  |  |  |  |
| 41      | BC41 | VER1            | ENVULS | 1              | 1       | 1    | 1    |      |      | 1    | 1    |      |      |       |       |        |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 42      | BC42 | VER2            | ENVULS | 1              |         |      |      |      |      |      |      |      |      | 1     | 1     |        |      |      |      |  |  |  |  |  |
|         | BC01 | SLS kar         | ENVSLS |                | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    |      |      |      |      |       |       |        |      |      |      |  |  |  |  |  |
|         | BC02 | SLS kar         | ENVSLS |                | 1       | 1    | 1    |      |      | 1    | 1    |      |      |       |       |        |      |      |      |  |  |  |  |  |
|         | BC03 | SLS kar         | ENVSLS |                |         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |      |      |      |  |  |  |  |  |
|         | BC04 | SLS kar         | ENVSLS |                |         |      |      |      |      |      |      |      |      | 0,665 | 0,665 |        |      |      |      |  |  |  |  |  |
|         | BC05 | SLS kar         | ENVSLS |                |         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        | 1    | 1    |      |  |  |  |  |  |
|         | BC06 | SLS kar         | ENVSLS |                |         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |      |      | 1    |  |  |  |  |  |

## **Bijlage III: SCIA Engineer 2D-model Gesloten Moot**

## 1. Inhoudsopgave

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. Inhoudsopgave                                     | 1  |
| 2. Project                                           | 4  |
| 3. Geometrie                                         | 4  |
| 3.1. Rekenmodel                                      | 4  |
| 3.2. Gerenderde afbeelding                           | 5  |
| 3.3. Verticale beddingconstante                      | 5  |
| 3.4. Knopen, staven, doorsneden en ondersteuning     | 6  |
| 3.4.1. Lage bedding                                  | 6  |
| 3.4.2. Hoge bedding                                  | 6  |
| 3.5. Knopen                                          | 6  |
| 3.6. Staven                                          | 7  |
| 3.7. Doorsneden                                      | 7  |
| 3.8. Materialen                                      | 11 |
| 3.9. Lijnondersteuning op staven                     | 11 |
| 4. Belastingen                                       | 12 |
| 4.1. Toelichting bij Belastingsgevallen              | 12 |
| 4.2. Belastingsgevallen                              | 12 |
| 4.3. Overzicht per BG (grafisch, numeriek)           | 13 |
| 4.3.1. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG1   | 13 |
| 4.3.2. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG2   | 13 |
| 4.3.2.1. Puntlast op staaf                           | 13 |
| 4.3.2.2. Lijnlast                                    | 14 |
| 4.3.3. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG3   | 14 |
| 4.3.3.1. Lijnlast                                    | 14 |
| 4.3.4. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG4a  | 15 |
| 4.3.4.1. Lijnlast                                    | 15 |
| 4.3.5. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG4b  | 16 |
| 4.3.5.1. Lijnlast                                    | 16 |
| 4.3.6. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG5a  | 17 |
| 4.3.6.1. Lijnlast                                    | 17 |
| 4.3.7. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG5b  | 17 |
| 4.3.7.1. Lijnlast                                    | 18 |
| 4.3.8. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG10  | 18 |
| 4.3.8.1. Thermische belasting                        | 19 |
| 4.3.9. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG11  | 20 |
| 4.3.9.1. Thermische belasting                        | 20 |
| 4.3.10. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG12 | 21 |
| 4.3.10.1. Lijnlast                                   | 22 |
| 4.3.11. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG13 | 22 |
| 4.3.11.1. Lijnlast                                   | 23 |
| 4.3.12. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG14 | 24 |
| 4.3.12.1. Lijnlast                                   | 24 |
| 4.3.13. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG20 | 25 |
| 4.3.13.1. Lijnlast                                   | 25 |
| 4.3.14. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG21 | 26 |
| 4.3.14.1. Lijnlast                                   | 26 |
| 4.3.15. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG22 | 26 |
| 4.3.15.1. Lijnlast                                   | 27 |
| 4.3.16. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG41 | 27 |
| 4.3.16.1. Lijnlast                                   | 27 |
| 4.4. Belastinggroepen                                | 28 |
| 4.5. Combinaties                                     | 29 |
| 4.6. Resultaatklassen                                | 45 |
| 5. Fundatiedruk UGT (STR/GEO)                        | 47 |
| 5.1. Intensiteit op staaf (Rz) bij kv_laag           | 47 |
| 5.2. Intensiteit op staaf (Rz) bij kv_hoog           | 47 |
| 5.3. Intensiteit op staaf                            | 47 |
| 6. Snedekrachten dwarsrichting                       | 49 |
| 6.1. Snedekrachten UGT (STR/GEO)_Sned bij kv_laag    | 49 |
| 6.1.1. Interne krachten in staaf; My                 | 49 |
| 6.1.2. Interne krachten in staaf; Vz                 | 49 |
| 6.1.3. Interne krachten in staaf; N                  | 49 |
| 6.1.4. Interne krachten in staaf                     | 50 |
| 6.2. Snedekrachten UGT (STR/GEO)_Sned bij kv_hoog    | 52 |
| 6.2.1. Interne krachten in staaf; My                 | 52 |



|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 6.2.2. Interne krachten in staaf; Vz                                | 52 |
| 6.2.3. Interne krachten in staaf; N                                 | 52 |
| 6.2.4. Interne krachten in staaf                                    | 53 |
| 6.3. Snedekrachten BGT (FRE)_Snedes bij kv_laag                     | 55 |
| 6.3.1. Interne krachten in staaf; My                                | 55 |
| 6.3.2. Interne krachten in staaf; N                                 | 55 |
| 6.3.3. Interne krachten in staaf                                    | 56 |
| 6.4. Snedekrachten BGT (FRE)_Snedes bij kv_hoog                     | 57 |
| 6.4.1. Interne krachten in staaf; My                                | 57 |
| 6.4.2. Interne krachten in staaf; N                                 | 57 |
| 6.4.3. Interne krachten in staaf                                    | 58 |
| 6.5. Snedekrachten VER1 (t.g.v. permanente belastingen) bij kv_laag | 59 |
| 6.5.1. Interne krachten in staaf; My                                | 59 |
| 6.5.2. Interne krachten in staaf; N                                 | 59 |
| 6.5.3. Interne krachten in staaf                                    | 60 |
| 6.6. Snedekrachten VER1 (t.g.v. permanente belastingen) bij kv_hoog | 61 |
| 6.6.1. Interne krachten in staaf; My                                | 61 |
| 6.6.2. Interne krachten in staaf; N                                 | 61 |
| 6.6.3. Interne krachten in staaf                                    | 62 |
| 6.7. Snedekrachten VER2 (t.g.v. Spoorbelasting BM71) bij kv_laag    | 63 |
| 6.7.1. Interne krachten in staaf; My                                | 63 |
| 6.7.2. Interne krachten in staaf; N                                 | 63 |
| 6.7.3. Interne krachten in staaf                                    | 64 |
| 6.8. Snedekrachten VER2 (t.g.v. Spoorbelasting BM71) bij kv_hoog    | 65 |
| 6.8.1. Interne krachten in staaf; My                                | 65 |
| 6.8.2. Interne krachten in staaf; N                                 | 65 |
| 6.8.3. Interne krachten in staaf                                    | 66 |
| 7. Relatieve vervorming spoordek bij kv_laag                        | 67 |
| 7.1. Aandeel Permanente Belastingen (BC02)                          | 67 |
| 7.1.1. Relatieve vervorming; uz                                     | 67 |
| 7.2. Aandeel Spoorbelasting (BC03)                                  | 67 |
| 7.2.1. Relatieve vervorming; uz                                     | 67 |
| 7.3. Relatieve vervorming t.g.v. Permanente Belastingen (BC02)      | 67 |
| 7.4. Relatieve vervorming t.g.v. Spoorbelasting (BC03)              | 68 |
| 8. Relatieve vervorming spoordek bij kv_hoog                        | 69 |
| 8.1. Aandeel Permanente Belastingen (BC02)                          | 69 |
| 8.1.1. Relatieve vervorming; uz                                     | 69 |
| 8.2. Aandeel Spoorbelasting (BC03)                                  | 69 |
| 8.2.1. Relatieve vervorming; uz                                     | 69 |
| 8.3. Relatieve vervorming t.g.v. Permanente Belastingen (BC02)      | 69 |
| 8.4. Relatieve vervorming t.g.v. Spoorbelasting (BC03)              | 70 |
| 9. Vervormingen t.b.v. voegprofiel bij kv_laag                      | 71 |
| 9.1. Aandeel Permanente Belastingen (BC02)                          | 71 |
| 9.1.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz                              | 71 |
| 9.2. Aandeel Spoorbelasting (0,665*BM71) -(BC04)                    | 71 |
| 9.2.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz                              | 71 |
| 9.3. Aandeel Dienstvoertuig (BC05)                                  | 71 |
| 9.3.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz                              | 71 |
| 9.4. Aandeel Fietspadbelasting (BC06)                               | 71 |
| 9.4.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz                              | 71 |
| 9.5. Tabeloverzicht                                                 | 72 |
| 9.5.1. Verplaatsing van knopen - BC02                               | 72 |
| 9.5.2. Verplaatsing van knopen - BC04                               | 72 |
| 9.5.3. Verplaatsing van knopen - BC05                               | 73 |
| 9.5.4. Verplaatsing van knopen - BC06                               | 73 |
| 10. Vervormingen t.b.v. voegprofiel bij kv_hoog                     | 75 |
| 10.1. Aandeel Permanente Belastingen (BC02)                         | 75 |
| 10.1.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz                             | 75 |
| 10.2. Aandeel Spoorbelasting (0,665*BM71) -(BC04)                   | 75 |
| 10.2.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz                             | 75 |
| 10.3. Aandeel Dienstvoertuig (BC05)                                 | 75 |
| 10.3.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz                             | 75 |
| 10.4. Aandeel Fietspadbelasting (BC06)                              | 75 |
| 10.4.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz                             | 75 |
| 10.5. Tabeloverzicht                                                | 75 |

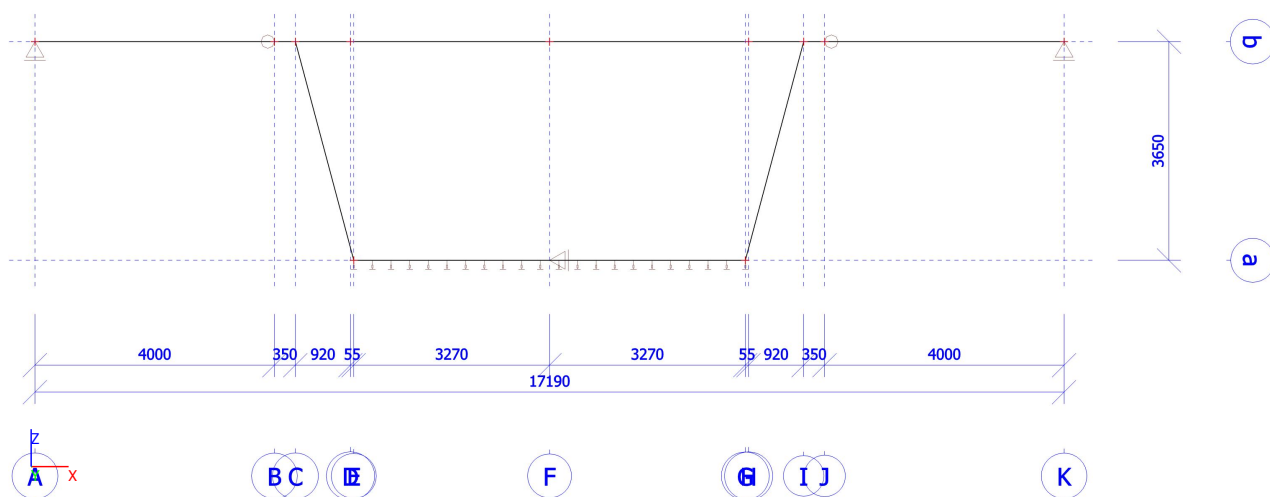
|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 10.5.1. Verplaatsing van knopen - BC02 | 75 |
| 10.5.2. Verplaatsing van knopen - BC04 | 76 |
| 10.5.3. Verplaatsing van knopen - BC05 | 76 |
| 10.5.4. Verplaatsing van knopen - BC06 | 77 |

## 2. Project

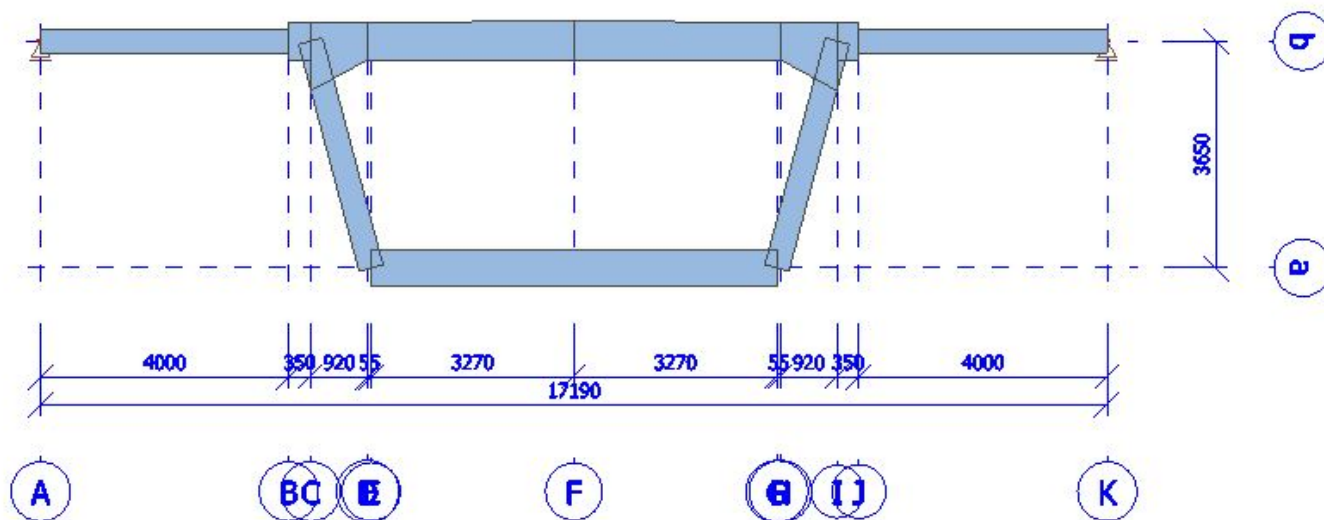
|                                           |                                          |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| Licentienaam                              | Movares                                  |
| Project                                   | RA004109 - Onderdoorgang Voormeerpassage |
| Onderdeel                                 | DO Berekening - Gesloten moot            |
| Omschrijving                              | -                                        |
| Auteur                                    | R.S. Soekhoe                             |
| Datum                                     | 11. 05. 2018                             |
| Constructie                               | Raamwerk XZ                              |
| Aantal knopen :                           | 22                                       |
| Aantal staven :                           | 22                                       |
| Aantal platen :                           | 0                                        |
| Aantal vaste lichamen :                   | 0                                        |
| Aantal gebruikte doorsneden :             | 6                                        |
| Aantal belastingsgevallen :               | 16                                       |
| Aantal gebruikte materialen :             | 1                                        |
| Gravitatieversnelling [m/s <sup>2</sup> ] | 9,810                                    |
| Nationale norm                            | EC - EN                                  |

## 3. Geometrie

### 3.1. Rekenmodel



### 3.2. Gerenderde afbeelding



### 3.3. Verticale beddingconstante

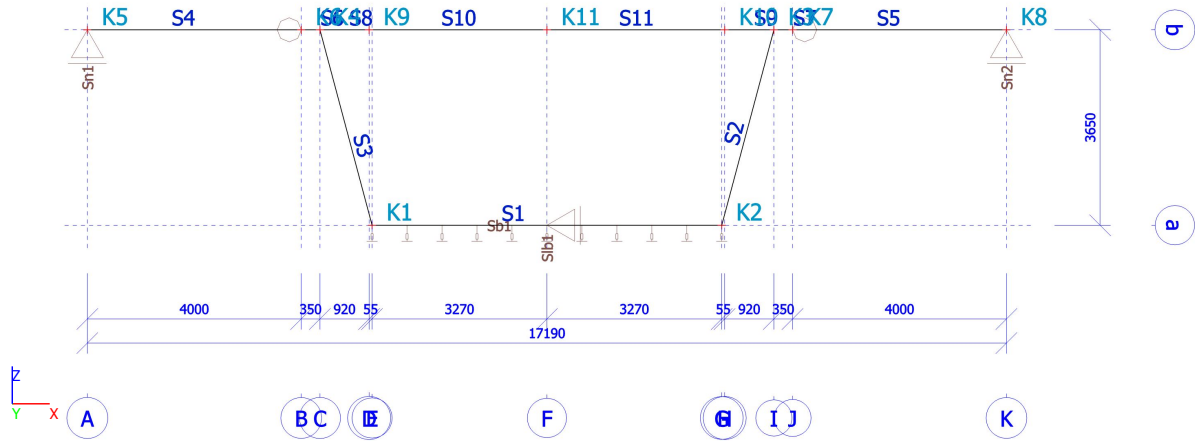
Er zijn twee modellen beschouwd in dit rapport. Qua geometrie en belastingen zijn beide modellen identiek; het verschil ligt namelijk in de toegepaste verticale bedding onder de vloer. Beschouwd worden het:

1. Model met een lage verticale beddingconstante:  $kv_{\text{laag}} = 5.615 \text{ kN/m}^3$ ;
2. Model met een hoge verticale beddingconstante:  $kv_{\text{hoog}} = 16.425 \text{ kN/m}^3$ .

### 3.4. Knopen, staven, doorsneden en ondersteuningen

#### 3.4.1. Lage bedding

kv\_laag



#### 3.4.2. Hoge bedding

kv\_hoog



### 3.5. Knopen


| Naam | Coördinaat X [mm] | Coördinaat Z [mm] |
|------|-------------------|-------------------|
| K1   | 10325             | 0                 |
| K2   | 16865             | 0                 |
| K3   | 17840             | 3650              |
| K4   | 9350              | 3650              |
| K5   | 5000              | 3650              |
| K6   | 9000              | 3650              |
| K7   | 18190             | 3650              |
| K8   | 22190             | 3650              |
| K9   | 10270             | 3650              |
| K10  | 16920             | 3650              |
| K11  | 13595             | 3650              |

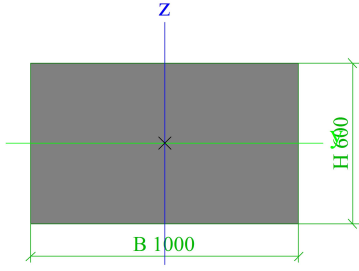
| Naam | Coördinaat X [mm] | Coördinaat Z [mm] |
|------|-------------------|-------------------|
| K12  | 43730             | 0                 |
| K13  | 50270             | 0                 |
| K14  | 51245             | 3650              |
| K15  | 42755             | 3650              |
| K16  | 38405             | 3650              |
| K17  | 42405             | 3650              |
| K18  | 51595             | 3650              |
| K19  | 55595             | 3650              |
| K20  | 43675             | 3650              |
| K21  | 50325             | 3650              |
| K22  | 47000             | 3650              |


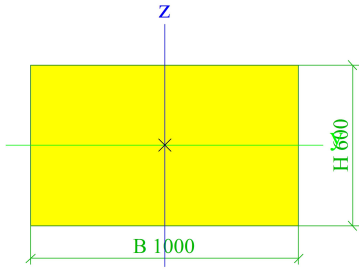
### 3.6. Staven


| Naam | Doorsnede                          | Materiaal    | Lengte [mm] | Beginknoop | Eindknoop | Type         |
|------|------------------------------------|--------------|-------------|------------|-----------|--------------|
| S1   | Vloer - Rechthoek (600; 1000)      | C45/55 (E/3) | 6540        | K1         | K2        | Algemeen (0) |
| S2   | Wanden - Rechthoek (600; 1000)     | C45/55 (E/3) | 3778        | K2         | K3        | Algemeen (0) |
| S3   | Wanden - Rechthoek (600; 1000)     | C45/55 (E/3) | 3778        | K1         | K4        | Algemeen (0) |
| S4   | Stootplaat - Rechthoek (380; 1000) | C45/55 (E/3) | 4000        | K5         | K6        | Algemeen (0) |
| S5   | Stootplaat - Rechthoek (380; 1000) | C45/55 (E/3) | 4000        | K7         | K8        | Algemeen (0) |
| S6   | Nok - Rechthoek (600; 1000)        | C45/55 (E/3) | 350         | K6         | K4        | Algemeen (0) |
| S7   | Nok - Rechthoek (600; 1000)        | C45/55 (E/3) | 350         | K3         | K7        | Algemeen (0) |
| S8   | Vout - Rechthoek (1100; 1000)      | C45/55 (E/3) | 920         | K4         | K9        | Algemeen (0) |
| S9   | Nok - Rechthoek (600; 1000)        | C45/55 (E/3) | 920         | K10        | K3        | Algemeen (0) |
| S10  | Dek - Rechthoek (650; 1000)        | C45/55 (E/3) | 3325        | K9         | K11       | Algemeen (0) |
| S11  | Dek - Rechthoek (650; 1000)        | C45/55 (E/3) | 3325        | K11        | K10       | Algemeen (0) |
| S12  | Vloer - Rechthoek (600; 1000)      | C45/55 (E/3) | 6540        | K12        | K13       | Algemeen (0) |
| S13  | Wanden - Rechthoek (600; 1000)     | C45/55 (E/3) | 3778        | K13        | K14       | Algemeen (0) |
| S14  | Wanden - Rechthoek (600; 1000)     | C45/55 (E/3) | 3778        | K12        | K15       | Algemeen (0) |
| S15  | Stootplaat - Rechthoek (380; 1000) | C45/55 (E/3) | 4000        | K16        | K17       | Algemeen (0) |
| S16  | Stootplaat - Rechthoek (380; 1000) | C45/55 (E/3) | 4000        | K18        | K19       | Algemeen (0) |
| S17  | Nok - Rechthoek (600; 1000)        | C45/55 (E/3) | 350         | K17        | K15       | Algemeen (0) |
| S18  | Nok - Rechthoek (600; 1000)        | C45/55 (E/3) | 350         | K14        | K18       | Algemeen (0) |
| S19  | Vout - Rechthoek (1100; 1000)      | C45/55 (E/3) | 920         | K15        | K20       | Algemeen (0) |
| S20  | Nok - Rechthoek (600; 1000)        | C45/55 (E/3) | 920         | K21        | K14       | Algemeen (0) |
| S21  | Dek - Rechthoek (650; 1000)        | C45/55 (E/3) | 3325        | K20        | K22       | Algemeen (0) |
| S22  | Dek - Rechthoek (650; 1000)        | C45/55 (E/3) | 3325        | K22        | K21       | Algemeen (0) |

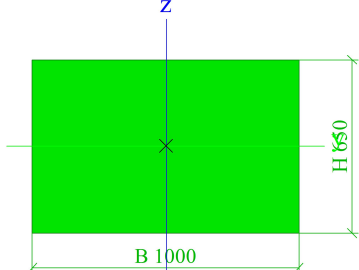
### 3.7. Doorsneden

| Vloer                                                                    |                                                                                     |            |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Type                                                                     | Rechthoek                                                                           |            |
| Uitgebreid                                                               | 600; 1000                                                                           |            |
| Vorm type                                                                | Dikke wanden                                                                        |            |
| Onderdeelmateriaal                                                       | C45/55 (E/3)                                                                        |            |
| Bouwwijze                                                                | beton                                                                               |            |
| Kleur                                                                    |  |            |
| A [m <sup>2</sup> ]                                                      | 6,0000e-01                                                                          |            |
| A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]       | 5,0000e-01                                                                          | 5,0000e-01 |
| A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]   | 3,2000e+00                                                                          | 3,2000e+00 |
| c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]                         | 500                                                                                 | 300        |
| α [deg]                                                                  | 0,00                                                                                |            |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]       | 1,8000e-02                                                                          | 5,0000e-02 |
| i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]                                 | 173                                                                                 | 289        |
| W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ] | 6,0000e-02                                                                          | 1,0000e-01 |
| W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ] | 0,0000e+00                                                                          | 0,0000e+00 |
| M <sub>pl,y+</sub> [Nm], M <sub>pl,y-</sub> [Nm]                         | 0,00e+00                                                                            | 0,00e+00   |
| M <sub>pl,z+</sub> [Nm], M <sub>pl,z-</sub> [Nm]                         | 0,00e+00                                                                            | 0,00e+00   |
| d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]                                 | 0                                                                                   | 0          |
| I <sub>I</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]       | 4,5072e-02                                                                          | 0,0000e+00 |
| β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]                                 | 0                                                                                   | 0          |


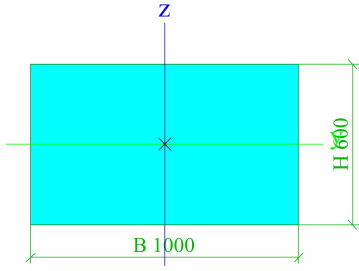
|            |                                                                                   |  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
| Afbeelding |  |  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|

| Wanden                                                                   |                                                                                     |            |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Type                                                                     | Rechthoek                                                                           |            |
| Uitgebreid                                                               | 600; 1000                                                                           |            |
| Vorm type                                                                | Dikke wanden                                                                        |            |
| Onderdeelmateriaal                                                       | C45/55 (E/3)                                                                        |            |
| Bouwwijze                                                                | beton                                                                               |            |
| Kleur                                                                    |    |            |
| A [m <sup>2</sup> ]                                                      | 6,0000e-01                                                                          |            |
| A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]       | 5,0000e-01                                                                          | 5,0000e-01 |
| A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]   | 3,2000e+00                                                                          | 3,2000e+00 |
| c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]                         | 500                                                                                 | 300        |
| α [deg]                                                                  | 0,00                                                                                |            |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]       | 1,8000e-02                                                                          | 5,0000e-02 |
| i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]                                 | 173                                                                                 | 289        |
| W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ] | 6,0000e-02                                                                          | 1,0000e-01 |
| W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ] | 0,0000e+00                                                                          | 0,0000e+00 |
| M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]                       | 0,00e+00                                                                            | 0,00e+00   |
| M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]                       | 0,00e+00                                                                            | 0,00e+00   |
| d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]                                 | 0                                                                                   | 0          |
| I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]       | 4,5072e-02                                                                          | 0,0000e+00 |
| β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]                                 | 0                                                                                   | 0          |
| Afbeelding                                                               |  |            |


| Dek                                                                      |                                                                                     |            |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Type                                                                     | Rechthoek                                                                           |            |
| Uitgebreid                                                               | 650; 1000                                                                           |            |
| Vorm type                                                                | Dikke wanden                                                                        |            |
| Onderdeelmateriaal                                                       | C45/55 (E/3)                                                                        |            |
| Bouwwijze                                                                | beton                                                                               |            |
| Kleur                                                                    |  |            |
| A [m <sup>2</sup> ]                                                      | 6,5000e-01                                                                          |            |
| A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]       | 5,4167e-01                                                                          | 5,4167e-01 |
| A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]   | 3,3000e+00                                                                          | 3,3000e+00 |
| c <sub>y,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]                         | 500                                                                                 | 325        |
| α [deg]                                                                  | 0,00                                                                                |            |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]       | 2,2885e-02                                                                          | 5,4167e-02 |
| i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]                                 | 188                                                                                 | 289        |
| W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ] | 7,0417e-02                                                                          | 1,0833e-01 |

|                                                            |                                                                                   |            |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| $W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 0,0000e+00                                                                        | 0,0000e+00 |
| $M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]                       | 0,00e+00                                                                          | 0,00e+00   |
| $M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]                       | 0,00e+00                                                                          | 0,00e+00   |
| $d_y$ [mm], $d_z$ [mm]                                     | 0                                                                                 | 0          |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]           | 5,4647e-02                                                                        | 0,0000e+00 |
| $\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]                             | 0                                                                                 | 0          |
| Afbeelding                                                 |  |            |

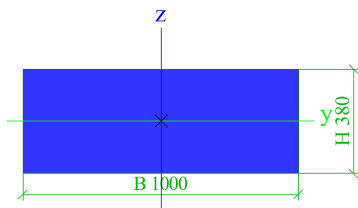
#### Nok


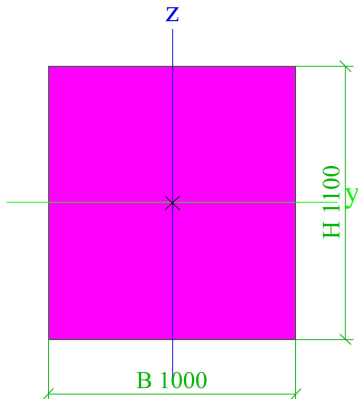
|                                                            |                                                                                     |            |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Type                                                       | Rechthoek                                                                           |            |
| Uitgebreid                                                 | 600; 1000                                                                           |            |
| Vorm type                                                  | Dikke wanden                                                                        |            |
| Onderdeelmateriaal                                         | C45/55 (E/3)                                                                        |            |
| Bouwwijze                                                  | beton                                                                               |            |
| Kleur                                                      |    |            |
| A [m <sup>2</sup> ]                                        | 6,0000e-01                                                                          |            |
| $A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]           | 5,0000e-01                                                                          | 5,0000e-01 |
| $A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]       | 3,2000e+00                                                                          | 3,2000e+00 |
| $c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]                         | 500                                                                                 | 300        |
| $\alpha$ [deg]                                             | 0,00                                                                                |            |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]           | 1,8000e-02                                                                          | 5,0000e-02 |
| $i_y$ [mm], $i_z$ [mm]                                     | 173                                                                                 | 289        |
| $W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 6,0000e-02                                                                          | 1,0000e-01 |
| $W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 0,0000e+00                                                                          | 0,0000e+00 |
| $M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]                       | 0,00e+00                                                                            | 0,00e+00   |
| $M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]                       | 0,00e+00                                                                            | 0,00e+00   |
| $d_y$ [mm], $d_z$ [mm]                                     | 0                                                                                   | 0          |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]           | 4,5072e-02                                                                          | 0,0000e+00 |
| $\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]                             | 0                                                                                   | 0          |
| Afbeelding                                                 |  |            |

#### Stootplaat

|                                                  |                                                                                     |            |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Type                                             | Rechthoek                                                                           |            |
| Uitgebreid                                       | 380; 1000                                                                           |            |
| Vorm type                                        | Dikke wanden                                                                        |            |
| Onderdeelmateriaal                               | C45/55 (E/3)                                                                        |            |
| Bouwwijze                                        | beton                                                                               |            |
| Kleur                                            |  |            |
| A [m <sup>2</sup> ]                              | 3,8000e-01                                                                          |            |
| $A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ] | 3,1667e-01                                                                          | 3,1667e-01 |



|                                                            |                                                                                   |            |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| $A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]       | 2,7600e+00                                                                        | 2,7600e+00 |
| $c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]                         | 500                                                                               | 190        |
| $\alpha$ [deg]                                             | 0,00                                                                              |            |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]           | 4,5727e-03                                                                        | 3,1667e-02 |
| $i_y$ [mm], $i_z$ [mm]                                     | 110                                                                               | 289        |
| $W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 2,4067e-02                                                                        | 6,3333e-02 |
| $W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 0,0000e+00                                                                        | 0,0000e+00 |
| $M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]                       | 0,00e+00                                                                          | 0,00e+00   |
| $M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]                       | 0,00e+00                                                                          | 0,00e+00   |
| $d_y$ [mm], $d_z$ [mm]                                     | 0                                                                                 | 0          |
| $I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]           | 1,3914e-02                                                                        | 0,0000e+00 |
| $\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]                             | 0                                                                                 | 0          |
| Afbeelding                                                 |  |            |

|                                                            |                                                                                     |            |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Vout                                                       |                                                                                     |            |
| Type                                                       | Rechthoek                                                                           |            |
| Uitgebreid                                                 | 1100; 1000                                                                          |            |
| Vorm type                                                  | Dikke wanden                                                                        |            |
| Onderdeelmateriaal                                         | C45/55 (E/3)                                                                        |            |
| Bouwwijze                                                  | beton                                                                               |            |
| Kleur                                                      |  |            |
| $A$ [m <sup>2</sup> ]                                      | 1,1000e+00                                                                          |            |
| $A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]           | 9,1667e-01                                                                          | 9,1667e-01 |
| $A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]       | 4,2000e+00                                                                          | 4,2000e+00 |
| $c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]                         | 500                                                                                 | 550        |
| $\alpha$ [deg]                                             | 0,00                                                                                |            |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]           | 1,1092e-01                                                                          | 9,1667e-02 |
| $i_y$ [mm], $i_z$ [mm]                                     | 318                                                                                 | 289        |
| $W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 2,0167e-01                                                                          | 1,8333e-01 |
| $W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ] | 0,0000e+00                                                                          | 0,0000e+00 |
| $M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]                       | 0,00e+00                                                                            | 0,00e+00   |
| $M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]                       | 0,00e+00                                                                            | 0,00e+00   |
| $d_y$ [mm], $d_z$ [mm]                                     | 0                                                                                   | 0          |
| $I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]           | 1,6952e-01                                                                          | 0,0000e+00 |
| $\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]                             | 0                                                                                   | 0          |
| Afbeelding                                                 |  |            |

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

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

### 3.8. Materialen

#### Beton EC2

| Naam         | Type  | ρ<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | E <sub>mod</sub><br>[MPa] | μ   | α<br>[m/mK] | f <sub>c,k,28</sub><br>[MPa] | Kleur |
|--------------|-------|---------------------------|---------------------------|-----|-------------|------------------------------|-------|
| C45/55 (E/3) | Beton | 2500,0                    | 1,2100e+04                | 0.2 | 0,00        | 45,00                        | ■     |

### 3.9. Lijnondersteuningen op staven

| Naam | Type | Staaf<br>Systeem | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | Coör<br>Oors | X    | Z      | Ry   | Stijfheid Z<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|------|------|------------------|------------------------------------------|--------------|------|--------|------|-------------------------------------|
| Slb1 | Lijn | S1               | 0.000                                    | Rela         | Vrij | Verend | Vrij | 5,6150e+03                          |
|      |      | LCS              | 1.000                                    | Vanaf begin  |      |        |      |                                     |
| Slb2 | Lijn | S12              | 0.000                                    | Rela         | Vrij | Verend | Vrij | 1,6425e+04                          |
|      |      | LCS              | 1.000                                    | Vanaf begin  |      |        |      |                                     |

## 4. Belastingen

### 4.1. Toelichting bij Belastingsgevallen

Zoals vermeld in Hoofdstuk 3 zijn er twee modellen beschouwd.

- Model met kv\_laag en ;
- Model met kv\_hoog.

Alle belastingsgevallen en de bijbehorende waarden zijn identiek voor beide modellen. In dit hoofdstuk zijn de belastingsgevallen voor 1 model weergegeven, namelijk bij het model met kv\_laag.

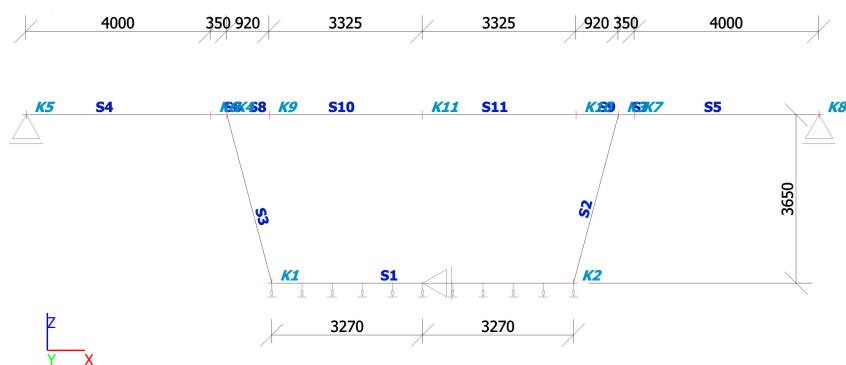
### 4.2. Belastingsgevallen

| Naam | Omschrijving<br>Spec                          | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep                  | Richting | Duur | 'Master'<br>belastingsgeval |
|------|-----------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------|------|-----------------------------|
| BG1  | EG                                            | Permanent<br>Eigen gewicht  | LG1                        | -Z       |      |                             |
| BG2  | RB-wegverkeer                                 | Permanent<br>Standaard      | LG1                        |          |      |                             |
| BG3  | RB-spoorverkeer                               | Permanent<br>Standaard      | LG1                        |          |      |                             |
| BG4a | Waterdruk HGWS                                | Permanent<br>Standaard      | LG1                        |          |      |                             |
| BG4b | Korreldruk HGWS                               | Permanent<br>Standaard      | LG1                        |          |      |                             |
| BG5a | Waterdruk LGWS                                | Permanent<br>Standaard      | LG1                        |          |      |                             |
| BG5b | Korreldruk LGWS                               | Permanent<br>Standaard      | LG1                        |          |      |                             |
| BG10 | Temp. jaarlijks -<br>zomer<br>Standaard       | Variabel<br>Statisch        | LG2 - Temp.<br>jaarlijks   |          | Kort | Geen                        |
| BG11 | Temp. jaarlijks -<br>winter<br>Standaard      | Variabel<br>Statisch        | LG2 - Temp.<br>jaarlijks   |          | Kort | Geen                        |
| BG12 | BM71 - wand<br>Standaard                      | Variabel<br>Statisch        | LG3 - BM71                 |          | Kort | Geen                        |
| BG13 | BM71 - midden<br>spoordek<br>Standaard        | Variabel<br>Statisch        | LG3 - BM71                 |          | Kort | Geen                        |
| BG14 | Aanzetbelasting<br>Standaard                  | Variabel<br>Statisch        | LG4 - Aanzet/rem           |          | Kort | Geen                        |
| BG20 | Dienstvoertuig pos.1<br>(e=1.7m)<br>Standaard | Variabel<br>Statisch        | LG5 -<br>Dienstvoertuig    |          | Kort | Geen                        |
| BG21 | Dienstvoertuig pos.2<br>(e=0.9m)<br>Standaard | Variabel<br>Statisch        | LG5 -<br>Dienstvoertuig    |          | Kort | Geen                        |
| BG22 | Fietspadbelasting<br>Standaard                | Variabel<br>Statisch        | LG6 -<br>Fietspadbelasting |          | Kort | Geen                        |
| BG41 | q_zeeg                                        | Permanent<br>Standaard      | LG1                        |          |      |                             |

#### 4.3. Overzicht per BG (grafisch, numeriek)

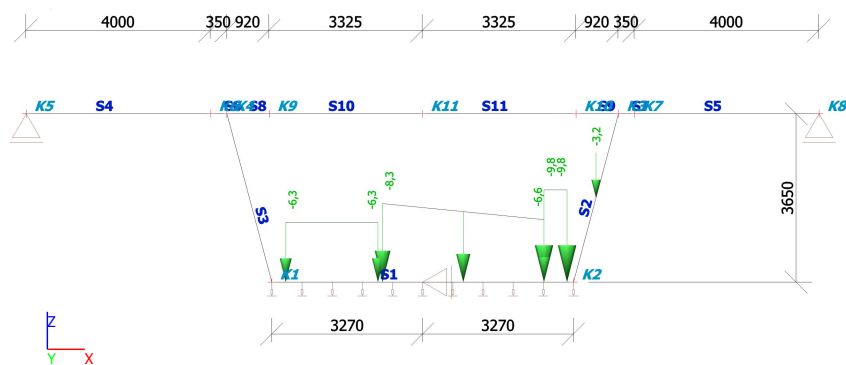
##### 4.3.1. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG1

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



##### 4.3.2. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG2

| Naam | Omschrijving Spec | Actie type Belastingtype | Lastgroep |
|------|-------------------|--------------------------|-----------|
| BG2  | RB-wegverkeer     | Permanent                | LG1       |
|      |                   | Standaard                |           |



##### 4.3.2.1. Puntlast op staaf

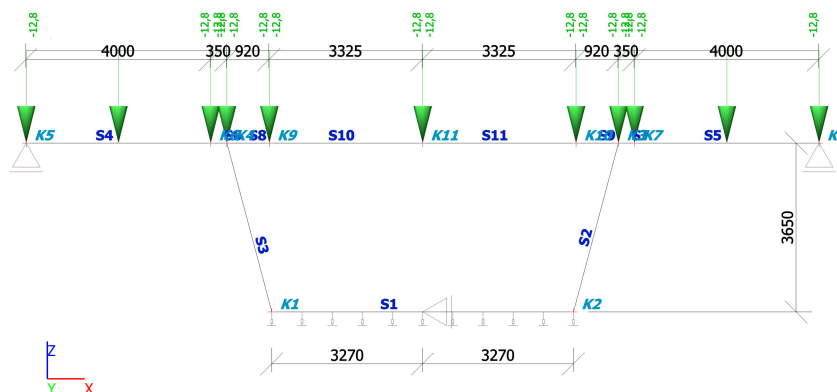
| Naam | Staaf Belastingsgeval | Systeem Rich | Waarde - F [kN] Type | Pos x | Coör Oors   | Herh (n) Regelmatig |
|------|-----------------------|--------------|----------------------|-------|-------------|---------------------|
| F1   | S2                    | GCS          | -3,2                 | 0.500 | Rela        | 1                   |
|      | BG2 - RB-wegverkeer   | Z            | Kracht               |       | Vanaf begin |                     |
| F2   | S13                   | GCS          | -3,2                 | 0.500 | Rela        | 1                   |
|      | BG2 - RB-wegverkeer   | Z            | Kracht               |       | Vanaf begin |                     |

#### 4.3.2.2. Lijnlast

| Naam       | Staaf<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | Coör<br>Loc | Oors        |
|------------|--------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast65 | S12                      | Kracht          | Z                 | -9,8                                                                   | 5900                                                     | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG2 - RB-wegverkeer      | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 6400                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast64 | S12                      | Kracht          | Z                 | -8,3                                                                   | 2400                                                     | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG2 - RB-wegverkeer      | LCS             | Trapez            | -6,6                                                                   | 5900                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast3  | S1                       | Kracht          | Z                 | -9,8                                                                   | 5900                                                     | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG2 - RB-wegverkeer      | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 6400                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast1  | S1                       | Kracht          | Z                 | -6,3                                                                   | 300                                                      | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG2 - RB-wegverkeer      | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 2300                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast2  | S1                       | Kracht          | Z                 | -8,3                                                                   | 2400                                                     | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG2 - RB-wegverkeer      | LCS             | Trapez            | -6,6                                                                   | 5900                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast63 | S12                      | Kracht          | Z                 | -6,3                                                                   | 300                                                      | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG2 - RB-wegverkeer      | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 2300                                                     | Lengte      |             |

#### 4.3.3. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG3

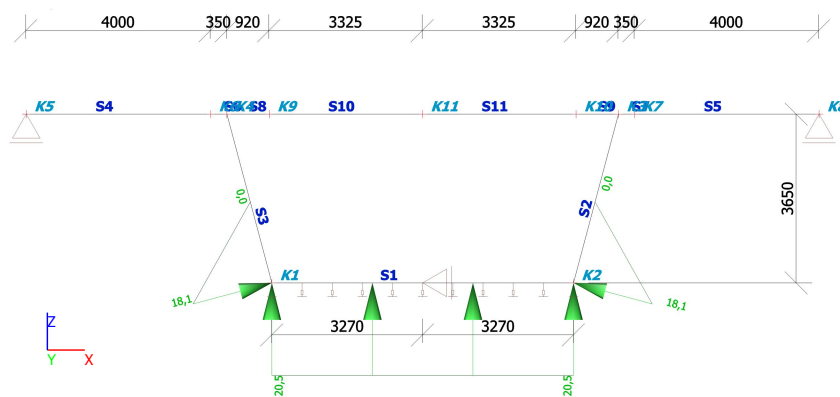
| Naam | Omschrijving<br>Spec | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep |
|------|----------------------|-----------------------------|-----------|
| BG3  | RB-spoorverkeer      | Permanent                   | LG1       |
|      |                      | Standaard                   |           |



| Naam        | Staat<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | Coör<br>Loc | Oors        |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast93  | S17                      | Kracht          | Z                 | -12,8                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast6   | S8                       | Kracht          | Z                 | -12,8                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast103 | S19                      | Kracht          | Z                 | -12,8                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast10  | S7                       | Kracht          | Z                 | -12,8                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast115 | S21                      | Kracht          | Z                 | -12,8                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast4   | S4                       | Kracht          | Z                 | -12,8                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast5   | S6                       | Kracht          | Z                 | -12,8                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast7   | S10                      | Kracht          | Z                 | -12,8                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast11  | S5                       | Kracht          | Z                 | -12,8                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast120 | S22                      | Kracht          | Z                 | -12,8                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG3 - RB-spoorverkeer    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |

#### 4.3.4. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG4a

| Naam | Omschrijving<br>Spec | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep |
|------|----------------------|-----------------------------|-----------|
| BG4a | Waterdruk HGWS       | Permanent                   | LG1       |
|      |                      | Standaard                   |           |



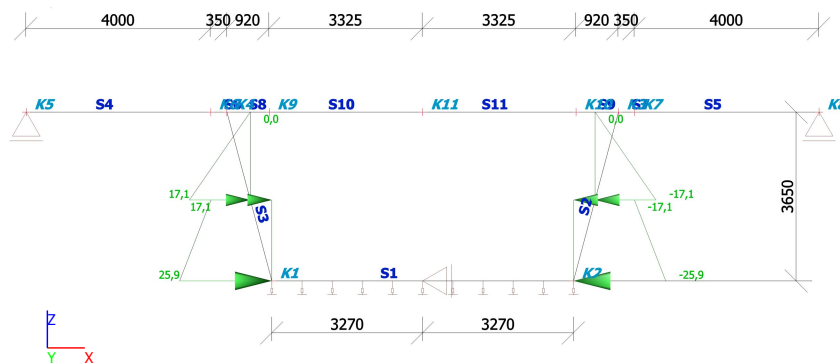
#### 4.3.4.1. Lijnlast

| Naam       | Staat<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | Coör<br>Loc | Oors        |
|------------|--------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast76 | S14                      | Kracht          | Z                 | 18,1                                                                   | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG4a - Waterdruk HGWS    | LCS             | Trapez            | 0,0                                                                    | 1811                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast70 | S13                      | Kracht          | Z                 | 18,1                                                                   | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |

| Naam       | Staaflastingsgeval    | TypeSysteem | RichVerdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | CoörLoc | Oors        |
|------------|-----------------------|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|-------------|
|            | BG4a - Waterdruk HGWS | LCS         | Trapez        | 0,0                                                                    | 1811                                                     | Lengte  |             |
| Lijnlast14 | S1                    | Kracht      | Z             | 20,5                                                                   | 0.000                                                    | Rela    | Vanaf begin |
|            | BG4a - Waterdruk HGWS | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte  |             |
| Lijnlast12 | S3                    | Kracht      | Z             | 18,1                                                                   | 0                                                        | Abso    | Vanaf begin |
|            | BG4a - Waterdruk HGWS | LCS         | Trapez        | 0,0                                                                    | 1811                                                     | Lengte  |             |
| Lijnlast13 | S2                    | Kracht      | Z             | 18,1                                                                   | 0                                                        | Abso    | Vanaf begin |
|            | BG4a - Waterdruk HGWS | LCS         | Trapez        | 0,0                                                                    | 1811                                                     | Lengte  |             |
| Lijnlast66 | S12                   | Kracht      | Z             | 20,5                                                                   | 0.000                                                    | Rela    | Vanaf begin |
|            | BG4a - Waterdruk HGWS | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte  |             |

#### 4.3.5. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG4b

| Naam | OmschrijvingSpec | Actie typeBelastingtype | Lastgroep |
|------|------------------|-------------------------|-----------|
| BG4b | Korreldruk HGWS  | Permanent               | LG1       |
|      |                  | Standaard               |           |



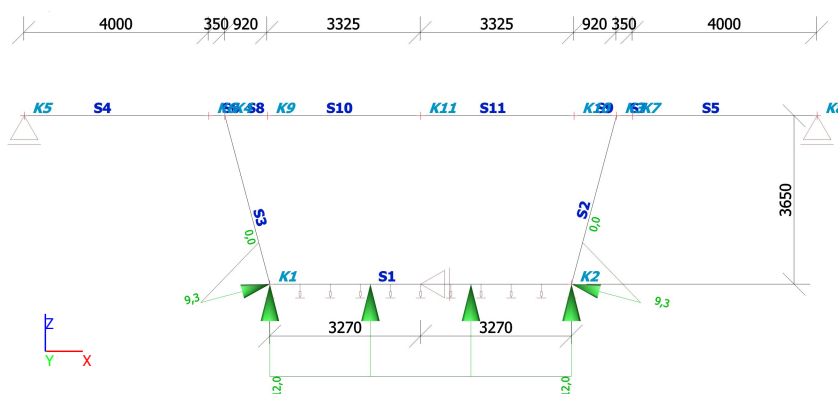
#### 4.3.5.1. Lijnlast

| Naam       | Staaflastingsgeval     | TypeSysteem | RichVerdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | CoörLoc   | Oors        |
|------------|------------------------|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| Lijnlast72 | S13                    | Kracht      | X             | -25,9                                                                  | 0                                                        | Abso      | Vanaf begin |
|            | BG4b - Korreldruk HGWS | GCS         | Trapez        | -17,1                                                                  | 1811                                                     | Projectie |             |
| Lijnlast71 | S13                    | Kracht      | X             | -17,1                                                                  | 1811                                                     | Abso      | Vanaf begin |
|            | BG4b - Korreldruk HGWS | GCS         | Trapez        | 0,0                                                                    | 3778                                                     | Projectie |             |
| Lijnlast17 | S2                     | Kracht      | X             | -17,1                                                                  | 1811                                                     | Abso      | Vanaf begin |
|            | BG4b - Korreldruk HGWS | GCS         | Trapez        | 0,0                                                                    | 3778                                                     | Projectie |             |
| Lijnlast77 | S14                    | Kracht      | X             | 25,9                                                                   | 0                                                        | Abso      | Vanaf begin |
|            | BG4b - Korreldruk HGWS | GCS         | Trapez        | 17,1                                                                   | 1811                                                     | Projectie |             |
| Lijnlast15 | S3                     | Kracht      | X             | 25,9                                                                   | 0                                                        | Abso      | Vanaf begin |
|            | BG4b - Korreldruk HGWS | GCS         | Trapez        | 17,1                                                                   | 1811                                                     | Projectie |             |
| Lijnlast16 | S3                     | Kracht      | X             | 17,1                                                                   | 1811                                                     | Abso      | Vanaf begin |
|            | BG4b - Korreldruk HGWS | GCS         | Trapez        | 0,0                                                                    | 3778                                                     | Projectie |             |
| Lijnlast18 | S2                     | Kracht      | X             | -25,9                                                                  | 0                                                        | Abso      | Vanaf begin |
|            | BG4b - Korreldruk HGWS | GCS         | Trapez        | -17,1                                                                  | 1811                                                     | Projectie |             |
| Lijnlast78 | S14                    | Kracht      | X             | 17,1                                                                   | 1811                                                     | Abso      | Vanaf begin |

| Naam | Staaft<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | Coör<br>Loc | Oors |
|------|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|------|
|      | BG4b - Korreldruk HGWS    | GCS             | Trapez            | 0,0                                                                    | 3778                                                     | Projectie   |      |

#### 4.3.6. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG5a

| Naam | Omschrijving<br>Spec | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep |
|------|----------------------|-----------------------------|-----------|
| BG5a | Waterdruk LGWS       | Permanent                   | LG1       |
|      |                      | Standaard                   |           |



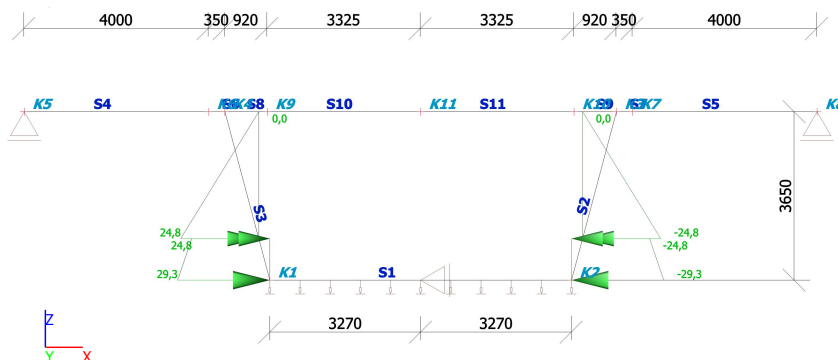
#### 4.3.6.1. Lijnlast

| Naam       | Staaft<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | Coör<br>Loc | Oors        |
|------------|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast81 | S14                       | Kracht          | Z                 | 9,3                                                                    | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5a - Waterdruk LGWS     | LCS             | Trapez            | 0,0                                                                    | 932                                                      | Lengte      |             |
| Lijnlast75 | S13                       | Kracht          | Z                 | 9,3                                                                    | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5a - Waterdruk LGWS     | LCS             | Trapez            | 0,0                                                                    | 932                                                      | Lengte      |             |
| Lijnlast25 | S1                        | Kracht          | Z                 | 12,0                                                                   | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|            | BG5a - Waterdruk LGWS     | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast23 | S3                        | Kracht          | Z                 | 9,3                                                                    | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5a - Waterdruk LGWS     | LCS             | Trapez            | 0,0                                                                    | 932                                                      | Lengte      |             |
| Lijnlast24 | S2                        | Kracht          | Z                 | 9,3                                                                    | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5a - Waterdruk LGWS     | LCS             | Trapez            | 0,0                                                                    | 932                                                      | Lengte      |             |
| Lijnlast67 | S12                       | Kracht          | Z                 | 12,0                                                                   | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|            | BG5a - Waterdruk LGWS     | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |

#### 4.3.7. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG5b

| Naam | Omschrijving<br>Spec | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep |
|------|----------------------|-----------------------------|-----------|
| BG5b | Korreldruk LGWS      | Permanent                   | LG1       |
|      |                      | Standaard                   |           |



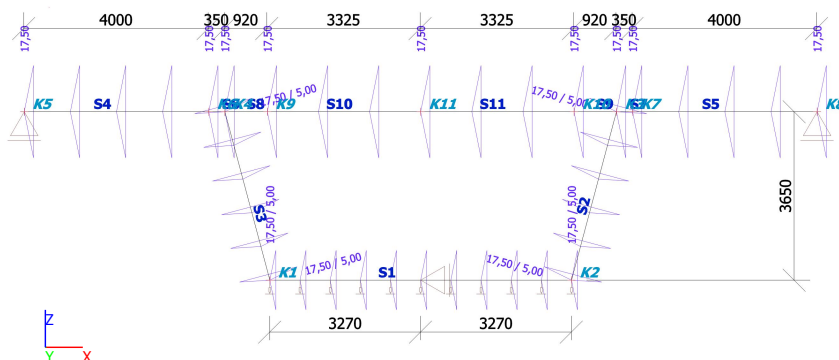


#### 4.3.7.1. Lijnlast

| Naam       | Staat<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | Coör<br>Loc | Oors        |
|------------|--------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast74 | S13                      | Kracht          | X                 | -24,8                                                                  | 932                                                      | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5b - Korreldruk LGWS   | GCS             | Trapez            | 0,0                                                                    | 3778                                                     | Projectie   |             |
| Lijnlast73 | S13                      | Kracht          | X                 | -29,3                                                                  | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5b - Korreldruk LGWS   | GCS             | Trapez            | -24,8                                                                  | 932                                                      | Projectie   |             |
| Lijnlast21 | S2                       | Kracht          | X                 | -24,8                                                                  | 932                                                      | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5b - Korreldruk LGWS   | GCS             | Trapez            | 0,0                                                                    | 3778                                                     | Projectie   |             |
| Lijnlast79 | S14                      | Kracht          | X                 | 29,3                                                                   | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5b - Korreldruk LGWS   | GCS             | Trapez            | 24,8                                                                   | 932                                                      | Projectie   |             |
| Lijnlast19 | S2                       | Kracht          | X                 | -29,3                                                                  | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5b - Korreldruk LGWS   | GCS             | Trapez            | -24,8                                                                  | 932                                                      | Projectie   |             |
| Lijnlast20 | S3                       | Kracht          | X                 | 29,3                                                                   | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5b - Korreldruk LGWS   | GCS             | Trapez            | 24,8                                                                   | 932                                                      | Projectie   |             |
| Lijnlast22 | S3                       | Kracht          | X                 | 24,8                                                                   | 932                                                      | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5b - Korreldruk LGWS   | GCS             | Trapez            | 0,0                                                                    | 3778                                                     | Projectie   |             |
| Lijnlast80 | S14                      | Kracht          | X                 | 24,8                                                                   | 932                                                      | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG5b - Korreldruk LGWS   | GCS             | Trapez            | 0,0                                                                    | 3778                                                     | Projectie   |             |

#### 4.3.8. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG10

| Naam | Omschrijving<br>Spec    | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep             | Duur | 'Master'<br>belastingsgeval |
|------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|------|-----------------------------|
| BG10 | Temp. jaarlijks - zomer | Variabel                    | LG2 - Temp. jaarlijks | Kort | Geen                        |
|      | Standaard               | Statisch                    |                       |      |                             |



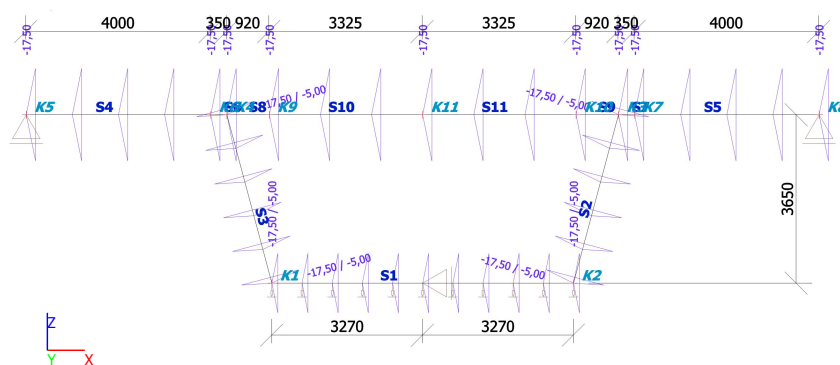
#### 4.3.8.1. Thermische belasting

| Naam   | Staal | Belastingsgeval                | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | Coör | Oors        | Verdeling | +z - Boven delta [K]<br>-z - Onder delta [K] |
|--------|-------|--------------------------------|------------------------------------------|------|-------------|-----------|----------------------------------------------|
| Temp1  | S4    | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp2  | S8    | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp3  | S10   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp4  | S11   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp5  | S9    | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp6  | S6    | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp7  | S7    | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp8  | S5    | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp9  | S1    | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>5,00                                |
| Temp10 | S2    | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>5,00                                |
| Temp11 | S3    | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>5,00                                |
| Temp23 | S12   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>5,00                                |
| Temp25 | S13   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>5,00                                |
| Temp27 | S14   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>5,00                                |
| Temp29 | S15   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp31 | S16   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp33 | S17   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp35 | S18   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |

| Naam   | Staaf | Belastingsgeval                | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | Coör | Oors        | Verdeling | +z - Boven delta [K]<br>-z - Onder delta [K] |
|--------|-------|--------------------------------|------------------------------------------|------|-------------|-----------|----------------------------------------------|
| Temp37 | S19   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp39 | S20   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp41 | S21   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |
| Temp43 | S22   | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | 17,50<br>17,50                               |

#### 4.3.9. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG11

| Naam | Omschrijving<br>Spec     | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep             | Duur | 'Master'<br>belastingsgeval |
|------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|------|-----------------------------|
| BG11 | Temp. jaarlijks - winter | Variabel                    | LG2 - Temp. jaarlijks | Kort | Geen                        |
|      | Standaard                | Statisch                    |                       |      |                             |



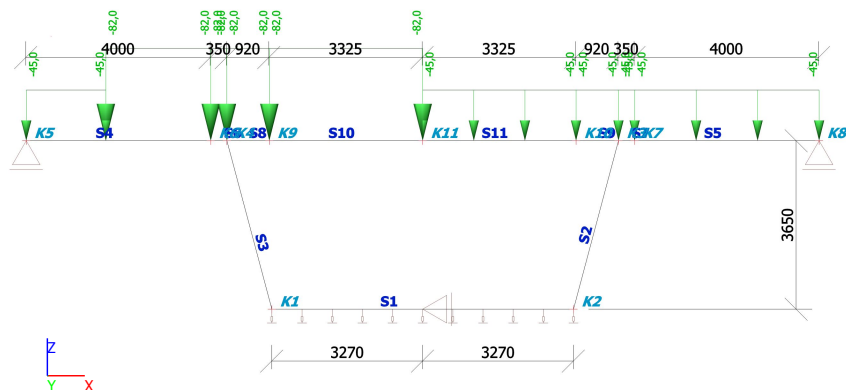
#### 4.3.9.1. Thermische belasting

| Naam   | Staaf | Belastingsgeval                 | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | Coör | Oors        | Verdeling | +z - Boven delta [K]<br>-z - Onder delta [K] |
|--------|-------|---------------------------------|------------------------------------------|------|-------------|-----------|----------------------------------------------|
| Temp12 | S4    | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp13 | S6    | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp14 | S8    | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp15 | S10   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp16 | S11   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp17 | S9    | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp18 | S7    | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |

| Naam   | Staaf | Belastingsgeval                 | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | Coör | Oors        | Verdeling | +z - Boven delta [K]<br>-z - Onder delta [K] |
|--------|-------|---------------------------------|------------------------------------------|------|-------------|-----------|----------------------------------------------|
| Temp19 | S5    | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp20 | S1    | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-5,00                              |
| Temp21 | S3    | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-5,00                              |
| Temp22 | S2    | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-5,00                              |
| Temp24 | S12   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-5,00                              |
| Temp26 | S13   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-5,00                              |
| Temp28 | S14   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-5,00                              |
| Temp30 | S15   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp32 | S16   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp34 | S17   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp36 | S18   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp38 | S19   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp40 | S20   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp42 | S21   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |
| Temp44 | S22   | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0.000<br>1.000                           | Rela | Vanaf begin | Lineair   | -17,50<br>-17,50                             |

#### 4.3.10. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG12

| Naam | Omschrijving<br>Spec | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep  | Duur | 'Master'<br>belastingsgeval |
|------|----------------------|-----------------------------|------------|------|-----------------------------|
| BG12 | BM71 - wand          | Variabel                    | LG3 - BM71 | Kort | Geen                        |
|      | Standaard            | Statisch                    |            |      |                             |

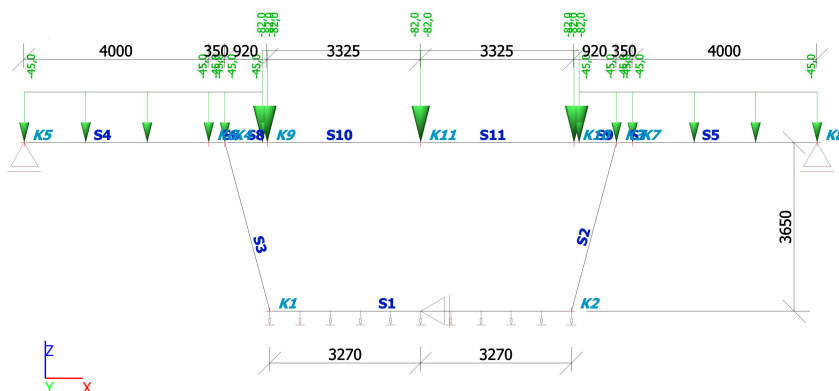


#### 4.3.10.1. Lijnlast

| Naam        | Staaf<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | Coër<br>Loc | Oors        |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast89  | S16                      | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast83  | S15                      | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 1725                                                     | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 4000                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast31  | S11                      | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast99  | S18                      | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast121 | S22                      | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast30  | S4                       | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1725                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast84  | S15                      | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0                                                        | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1725                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast28  | S8                       | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast94  | S17                      | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast32  | S9                       | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast104 | S19                      | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast116 | S21                      | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast34  | S5                       | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast26  | S4                       | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 1725                                                     | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 4000                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast27  | S6                       | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast29  | S10                      | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast33  | S7                       | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast110 | S20                      | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG12 - BM71 - wand       | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |

#### 4.3.11. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG13

| Naam | Omschrijving<br>Spec      | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep  | Duur | 'Master'<br>belastingsgeval |
|------|---------------------------|-----------------------------|------------|------|-----------------------------|
| BG13 | BM71 - midden<br>spoordek | Variabel                    | LG3 - BM71 | Kort | Geen                        |
|      | Standaard                 | Statisch                    |            |      |                             |



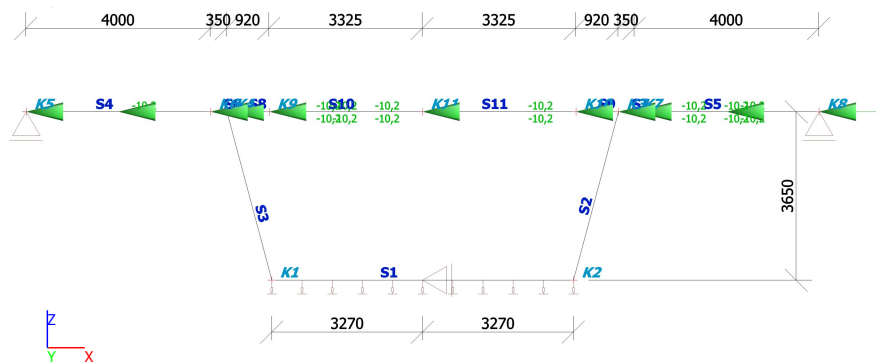
#### 4.3.11.1. Lijnlast

| Naam        | Staaf<br>Belastingsgeval      | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | Coör<br>Loc | Oors        |
|-------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast90  | S16                           | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast122 | S22                           | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast40  | S6                            | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast100 | S18                           | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast112 | S20                           | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.110                                    | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 0.920                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast44  | S9                            | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.110                                    | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 0.920                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast85  | S15                           | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast37  | S8                            | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.810                                    | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 0.920                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast95  | S17                           | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast41  | S7                            | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast105 | S19                           | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.810                                    | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 0.920                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast111 | S20                           | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                    | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 0.110                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast43  | S8                            | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                    | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 0.810                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast117 | S21                           | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast39  | S4                            | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast35  | S10                           | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast36  | S11                           | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast38  | S9                            | Kracht          | Z                 | -82,0                                                                  | 0.000                                    | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 0.110                                    | Lengte      |             |

| Naam        | Staaft<br>Belastingsgeval     | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | Coör<br>Loc | Oors        |
|-------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast42  | S5                            | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast106 | S19                           | Kracht          | Z                 | -45,0                                                                  | 0.000                                    | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG13 - BM71 - midden spoordek | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 0.810                                    | Lengte      |             |

#### 4.3.12. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG14

| Naam | Omschrijving<br>Spec | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep           | Duur | 'Master'<br>belastingsgeval |
|------|----------------------|-----------------------------|---------------------|------|-----------------------------|
| BG14 | Aanzetbelasting      | Variabel                    | LG4 -<br>Aanzet/rem | Kort | Geen                        |
|      | Standaard            | Statisch                    |                     |      |                             |



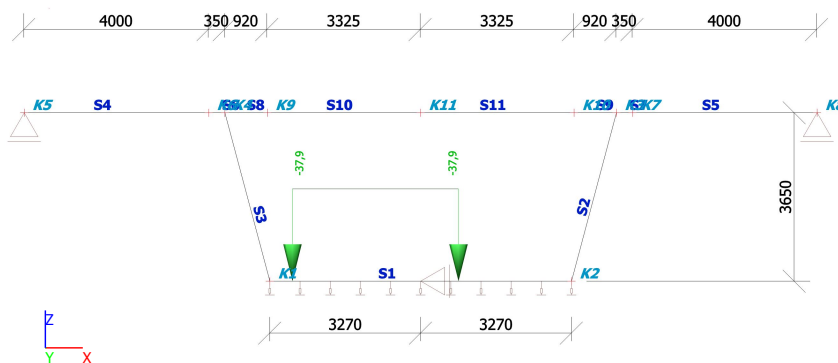
#### 4.3.12.1. Lijnlast

| Naam        | Staaft<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | Coör<br>Loc | Oors        |
|-------------|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast101 | S18                       | Kracht          | X                 | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast91  | S16                       | Kracht          | X                 | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast50  | S9                        | Kracht          | X                 | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast113 | S20                       | Kracht          | X                 | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast86  | S15                       | Kracht          | X                 | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast49  | S11                       | Kracht          | X                 | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast96  | S17                       | Kracht          | X                 | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast47  | S8                        | Kracht          | X                 | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast107 | S19                       | Kracht          | X                 | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting    | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |

| Naam        | Staaflastingsgeval     | TypeSysteem | RichVerdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | CoörLoc | Oors        |
|-------------|------------------------|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------|-------------|
| Lijnlast51  | S7                     | Kracht      | X             | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela    | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 1.000                                    | Lengte  |             |
| Lijnlast118 | S21                    | Kracht      | X             | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela    | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 1.000                                    | Lengte  |             |
| Lijnlast45  | S4                     | Kracht      | X             | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela    | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 1.000                                    | Lengte  |             |
| Lijnlast46  | S6                     | Kracht      | X             | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela    | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 1.000                                    | Lengte  |             |
| Lijnlast48  | S10                    | Kracht      | X             | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela    | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 1.000                                    | Lengte  |             |
| Lijnlast52  | S5                     | Kracht      | X             | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela    | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 1.000                                    | Lengte  |             |
| Lijnlast123 | S22                    | Kracht      | X             | -10,2                                                                  | 0.000                                    | Rela    | Vanaf begin |
|             | BG14 - Aanzetbelasting | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 1.000                                    | Lengte  |             |

#### 4.3.13. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG20

| Naam | OmschrijvingSpec              | Actie typeBelastingtype | Lastgroep            | Duur | 'Master' belastingsgeval |
|------|-------------------------------|-------------------------|----------------------|------|--------------------------|
| BG20 | Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | Variabel                | LG5 - Dienstvoertuig | Kort | Geen                     |
|      | Standaard                     | Statisch                |                      |      |                          |



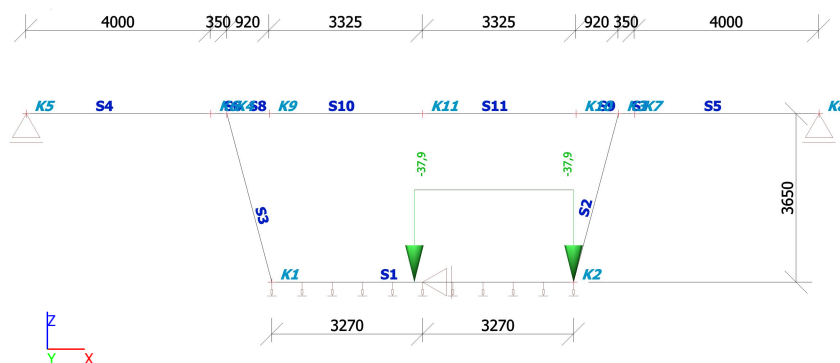
#### 4.3.13.1. Lijnlast

| Naam       | Staaflastingsgeval                   | TypeSysteem | RichVerdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | CoörLoc | Oors        |
|------------|--------------------------------------|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|-------------|
| Lijnlast53 | S1                                   | Kracht      | Z             | -37,9                                                                  | 490                                                      | Abso    | Vanaf begin |
|            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 4090                                                     | Lengte  |             |
| Lijnlast68 | S12                                  | Kracht      | Z             | -37,9                                                                  | 490                                                      | Abso    | Vanaf begin |
|            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | LCS         | Gelijkmatig   |                                                                        | 4090                                                     | Lengte  |             |



#### 4.3.14. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG21

| Naam | Omschrijving<br>Spec             | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep               | Duur | 'Master'<br>belastingsgeval |
|------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------|-----------------------------|
| BG21 | Dienstvoertuig pos.2<br>(e=0.9m) | Variabel                    | LG5 -<br>Dienstvoertuig | Kort | Geen                        |
|      | Standaard                        | Statisch                    |                         |      |                             |

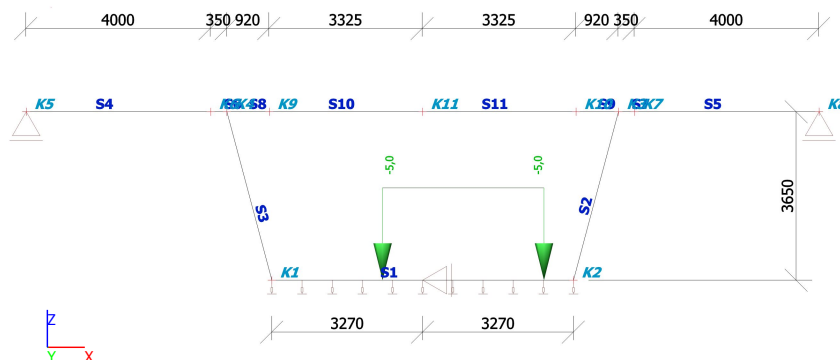


#### 4.3.14.1. Lijnlast

| Naam       | Staat<br>Belastingsgeval             | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | Coör<br>Loc | Oors        |
|------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast54 | S1                                   | Kracht          | Z                 | -37,9                                                                  | 3090                                                     | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 6540                                                     | Lengte      |             |
| Lijnlast69 | S12                                  | Kracht          | Z                 | -37,9                                                                  | 3090                                                     | Abso        | Vanaf begin |
|            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 6540                                                     | Lengte      |             |

#### 4.3.15. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG22

| Naam | Omschrijving<br>Spec | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep                  | Duur | 'Master'<br>belastingsgeval |
|------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|------|-----------------------------|
| BG22 | Fietspadbelasting    | Variabel                    | LG6 -<br>Fietspadbelasting | Kort | Geen                        |
|      | Standaard            | Statisch                    |                            |      |                             |

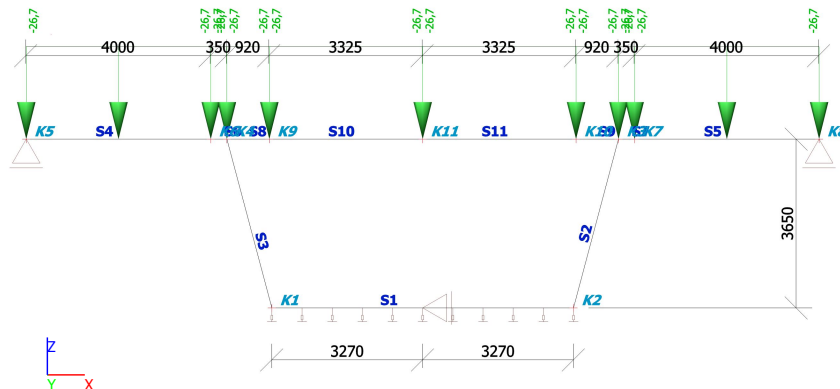


#### 4.3.15.1. Lijnlast

| Naam        | Staaf<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | Coör<br>Loc | Oors        |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast125 | S1                       | Kracht          | Z                 | -5,0                                                                   | 2400                                                     | Abso        | Vanaf begin |
|             | BG22 - Fietspadbelasting | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 5900                                                     | Lengte      |             |

#### 4.3.16. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG41

| Naam | Omschrijving<br>Spec | Actie type<br>Belastingtype | Lastgroep |
|------|----------------------|-----------------------------|-----------|
| BG41 | q_zeeg               | Permanent                   | LG1       |
|      |                      | Standaard                   |           |



#### 4.3.16.1. Lijnlast

| Naam        | Staaf<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>[mm]<br>Pos x <sub>2</sub><br>[mm] | Coör<br>Loc | Oors        |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast102 | S18                      | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast92  | S16                      | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                                    | Lengte      |             |

| Naam        | Staaf<br>Belastingsgeval | Type<br>Systeem | Rich<br>Verdeling | Waarde - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Waarde - P <sub>2</sub><br>[kN/m] | Pos x <sub>1</sub><br>Pos x <sub>2</sub> | Coör<br>Loc | Oors        |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-------------|
| Lijnlast60  | S9                       | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast114 | S20                      | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast87  | S15                      | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast59  | S11                      | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast97  | S17                      | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast57  | S8                       | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast108 | S19                      | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast61  | S7                       | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast119 | S21                      | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast55  | S4                       | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast56  | S6                       | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast58  | S10                      | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast62  | S5                       | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |
| Lijnlast124 | S22                      | Kracht          | Z                 | -26,7                                                                  | 0.000                                    | Rela        | Vanaf begin |
|             | BG41 - q_zeeg            | LCS             | Gelijkmatig       |                                                                        | 1.000                                    | Lengte      |             |

#### 4.4. Belastinggroepen

| Naam                    | Last      | Relatie   | Type                     |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------------------|
| LG1                     | Permanent |           |                          |
| LG2 - Temp. jaarlijks   | Variabel  | Exclusief | Cat A: Woning            |
| LG3 - BM71              | Variabel  | Exclusief | Cat G : Voertuigen >30kN |
| LG4 - Aanzet/rem        | Variabel  | Standaard | Cat A: Woning            |
| LG5 - Dienstvoertuig    | Variabel  | Exclusief | Cat A: Woning            |
| LG6 - Fietspadbelasting | Variabel  | Standaard | Cat A: Woning            |

#### 4.5. Combinaties

| Naam | Omschrijving    | Type                 | Belastingsgevallen                   | Coëff.<br>[-] |
|------|-----------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|
| BC1  | ULS 6.10a HGWS  | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                             | 1,40          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,40          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,40          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                   | 1,20          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,20          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting               | 1,20          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>zeeg</sub>             | 0,00          |
| BC2  | ULS 6.10a HGWS1 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                             | 0,90          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                  | 0,90          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                | 0,90          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                   | 1,20          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,20          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting               | 1,20          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>zeeg</sub>             | 0,00          |
| BC3  | ULS 6.10a LGWS  | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                             | 1,40          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,40          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,40          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                   | 1,20          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,20          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting               | 1,20          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig                | 0,66          |

| Naam | Omschrijving    | Type                 | Belastingsgevallen              | Coëff.<br>[-] |
|------|-----------------|----------------------|---------------------------------|---------------|
|      |                 |                      | pos.1 (e=1.7m)                  |               |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig           | 0,66          |
|      |                 |                      | pos.2 (e=0.9m)                  |               |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>zeeg</sub>        | 0,00          |
| BC4  | ULS 6.10b HGWS  | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                        | 1,25          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer             | 1,25          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer           | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS           | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS          | 1,25          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS           | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS          | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand              | 1,50          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek   | 1,50          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting          | 1,50          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig           | 0,66          |
|      |                 |                      | pos.1 (e=1.7m)                  |               |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig           | 0,66          |
|      |                 |                      | pos.2 (e=0.9m)                  |               |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>zeeg</sub>        | 0,00          |
| BC5  | ULS 6.10b HGWS1 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                        | 0,90          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer             | 0,90          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer           | 0,90          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS           | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS          | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS           | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS          | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand              | 1,50          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek   | 1,50          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting          | 1,50          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig           | 0,66          |
|      |                 |                      | pos.1 (e=1.7m)                  |               |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig           | 0,66          |
|      |                 |                      | pos.2 (e=0.9m)                  |               |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>zeeg</sub>        | 0,00          |
| BC6  | ULS 6.10b LGWS  | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                        | 1,25          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer             | 1,25          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer           | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS           | 0,00          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS          | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS           | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS          | 1,25          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand              | 1,50          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden            | 1,50          |

| Naam | Omschrijving    | Type                 | Belastingsgevallen                      | Coëff.<br>[-] |
|------|-----------------|----------------------|-----------------------------------------|---------------|
|      |                 |                      | spoordek                                |               |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting                  | 1,50          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                           | 0,00          |
| BC7  | ULS 6.10a HGWS2 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                                | 1,40          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                     | 1,40          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 1,40          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks -<br>zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks -<br>winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                      | 1,20          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden<br>spoordek        | 1,20          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting                  | -1,20         |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                           | 0,00          |
| BC8  | ULS 6.10a HGWS3 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                                | 0,90          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                     | 0,90          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 0,90          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks -<br>zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks -<br>winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                      | 1,20          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden<br>spoordek        | 1,20          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting                  | -1,20         |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                           | 0,00          |
| BC9  | ULS 6.10a LGWS1 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                                | 1,40          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                     | 1,40          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 0,00          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 1,40          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks -<br>zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks -                | 0,00          |

| Naam | Omschrijving    | Type                 | Belastingsgevallen                      | Coëff.<br>[-] |
|------|-----------------|----------------------|-----------------------------------------|---------------|
|      |                 |                      | winter                                  |               |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                      | 1,20          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden<br>spoordek        | 1,20          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting                  | -1,20         |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                           | 0,00          |
| BC10 | ULS 6.10b HGWS2 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                                | 1,25          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                     | 1,25          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 1,25          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks -<br>zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks -<br>winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                      | 1,50          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden<br>spoordek        | 1,50          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting                  | -1,50         |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                           | 0,00          |
| BC11 | ULS 6.10b HGWS3 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                                | 0,90          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                     | 0,90          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 0,90          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks -<br>zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks -<br>winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                      | 1,50          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden<br>spoordek        | 1,50          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting                  | -1,50         |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                           | 0,00          |
| BC12 | ULS 6.10b LGWS1 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                                | 1,25          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                     | 1,25          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 0,00          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 1,25          |

| Naam | Omschrijving   | Type                       | Belastingsgevallen                   | Coëff.<br>[-] |
|------|----------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------|
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,00          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,00          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 1,50          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,50          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | -1,50         |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC13 | SLS freq HGWS  | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |                |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |                |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,00          |
|      |                |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,50          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,50          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,80          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,80          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | 0,80          |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC14 | SLS freq LGWS  | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |                |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |                |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |                |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |                |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 1,00          |
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,00          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,50          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,50          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,80          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,80          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | 0,80          |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC15 | SLS freq HGWS1 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |                |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |                |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,00          |



| Naam | Omschrijving   | Type                       | Belastingsgevallen                   | Coëff.<br>[-] |
|------|----------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------|
|      |                |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,00          |
|      |                |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,50          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,50          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,80          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,80          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | -0,80         |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC16 | SLS freq LGWS1 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |                |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |                |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |                |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |                |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 1,00          |
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,00          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,50          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,50          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,80          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,80          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | -0,80         |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC17 | SLS kar HGWS   | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |                |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |                |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,00          |
|      |                |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,60          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,60          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 1,00          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,00          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | 1,00          |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,40          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,40          |
|      |                |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC18 | SLS kar LGWS   | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |

| Naam | Omschrijving  | Type                       | Belastingsgevallen                   | Coëff.<br>[-] |
|------|---------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------|
|      |               |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |               |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |               |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |               |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |               |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 1,00          |
|      |               |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,00          |
|      |               |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,60          |
|      |               |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,60          |
|      |               |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 1,00          |
|      |               |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,00          |
|      |               |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | 1,00          |
|      |               |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,40          |
|      |               |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,40          |
|      |               |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC19 | SLS kar HGWS1 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |               |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |               |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |               |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,00          |
|      |               |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,00          |
|      |               |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |               |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |               |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,60          |
|      |               |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,60          |
|      |               |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 1,00          |
|      |               |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,00          |
|      |               |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | -1,00         |
|      |               |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,40          |
|      |               |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,40          |
|      |               |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC20 | SLS kar LGWS1 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |               |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |               |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |               |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |               |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |               |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 1,00          |
|      |               |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,00          |
|      |               |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,60          |
|      |               |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,60          |
|      |               |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 1,00          |
|      |               |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,00          |
|      |               |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | -1,00         |
|      |               |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,40          |
|      |               |                            | BG21 - Dienstvoertuig                | 0,40          |

| Naam | Omschrijving    | Type                 | Belastingsgevallen              | Coëff.<br>[-] |
|------|-----------------|----------------------|---------------------------------|---------------|
|      |                 |                      | pos.2 (e=0.9m)                  |               |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                   | 0,00          |
| BC21 | ULS 6.10a HGWS4 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                        | 1,40          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer             | 1,40          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer           | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS           | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS          | 1,40          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS           | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS          | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand              | 0,80          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek   | 0,80          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting          | 0,80          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig           | 0,66          |
|      |                 |                      | pos.1 (e=1.7m)                  |               |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig           | 0,66          |
|      |                 |                      | pos.2 (e=0.9m)                  |               |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                   | 0,00          |
| BC22 | ULS 6.10a HGWS5 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                        | 0,90          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer             | 0,90          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer           | 0,90          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS           | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS          | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS           | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS          | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand              | 0,80          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek   | 0,80          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting          | 0,80          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig           | 0,66          |
|      |                 |                      | pos.1 (e=1.7m)                  |               |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig           | 0,66          |
|      |                 |                      | pos.2 (e=0.9m)                  |               |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                   | 0,00          |
| BC23 | ULS 6.10a LGWS2 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                        | 1,40          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer             | 1,40          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer           | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS           | 0,00          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS          | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS           | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS          | 1,40          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand              | 0,80          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek   | 0,80          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting          | 0,80          |

| Naam | Omschrijving    | Type                 | Belastingsgevallen                      | Coëff.<br>[-] |
|------|-----------------|----------------------|-----------------------------------------|---------------|
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>z</sub> zeeg              | 0,00          |
| BC24 | ULS 6.10b HGWS4 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                                | 1,25          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                     | 1,25          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 1,25          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks -<br>zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks -<br>winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                      | 1,00          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden<br>spoordek        | 1,00          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting                  | 1,00          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>z</sub> zeeg              | 0,00          |
| BC25 | ULS 6.10b HGWS5 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                                | 0,90          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                     | 0,90          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 0,90          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks -<br>zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks -<br>winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                      | 1,00          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden<br>spoordek        | 1,00          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting                  | 1,00          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>z</sub> zeeg              | 0,00          |
| BC26 | ULS 6.10b LGWS2 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                                | 1,25          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                     | 1,25          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 0,00          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 1,25          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks -<br>zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks -<br>winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                      | 1,00          |

| Naam | Omschrijving    | Type                 | Belastingsgevallen                   | Coëff.<br>[-] |
|------|-----------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,00          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting               | 1,00          |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>z</sub> zeeg           | 0,00          |
| BC27 | ULS 6.10a HGWS6 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                             | 1,40          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,40          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,40          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                   | 0,80          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,80          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting               | -0,80         |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>z</sub> zeeg           | 0,00          |
| BC28 | ULS 6.10a HGWS7 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                             | 0,90          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                  | 0,90          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                | 0,90          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                   | 0,80          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,80          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting               | -0,80         |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q <sub>z</sub> zeeg           | 0,00          |
| BC29 | ULS 6.10a LGWS3 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                             | 1,40          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,40          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,40          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,40          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,00          |

| Naam | Omschrijving    | Type                 | Belastingsgevallen                   | Coëff.<br>[-] |
|------|-----------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                   | 0,80          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,80          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting               | -0,80         |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC30 | ULS 6.10b HGWS6 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                             | 1,25          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,25          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,25          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                   | 1,00          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,00          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting               | -1,00         |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC31 | ULS 6.10b HGWS7 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                             | 0,90          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                  | 0,90          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                | 0,90          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,90          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                 |                      | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,00          |
|      |                 |                      | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,00          |
|      |                 |                      | BG12 - BM71 - wand                   | 1,00          |
|      |                 |                      | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,00          |
|      |                 |                      | BG14 - Aanzetbelasting               | -1,00         |
|      |                 |                      | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                 |                      | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC32 | ULS 6.10b LGWS3 | Omhullende - uiterst | BG1 - EG                             | 1,25          |
|      |                 |                      | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,25          |
|      |                 |                      | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,25          |
|      |                 |                      | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |                 |                      | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |                 |                      | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,90          |

| Naam | Omschrijving   | Type                       | Belastingsgevallen                   | Coëff.<br>[-] |
|------|----------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------|
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,25          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,00          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,00          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 1,00          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 1,00          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | -1,00         |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,66          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,66          |
|      |                |                            | BG41 - q <sub>z</sub> zeeg           | 0,00          |
| BC33 | SLS freq HGWS2 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |                |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |                |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,00          |
|      |                |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,50          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,50          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,54          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,54          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | 0,54          |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG41 - q <sub>z</sub> zeeg           | 0,00          |
| BC34 | SLS freq LGWS2 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |                |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |                |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |                |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |                |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 1,00          |
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,00          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,50          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,50          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,54          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,54          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | 0,54          |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG41 - q <sub>z</sub> zeeg           | 0,00          |
| BC35 | SLS freq HGWS3 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |                |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |                |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |

| Naam | Omschrijving   | Type                       | Belastingsgevallen                   | Coëff.<br>[-] |
|------|----------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------|
|      |                |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,00          |
|      |                |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,50          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,50          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,54          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,54          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | -0,54         |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC36 | SLS freq LGWS3 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |                |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |                |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |                |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |                |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 1,00          |
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,00          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,50          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,50          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,54          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,54          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | -0,54         |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,00          |
|      |                |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |
| BC37 | SLS kar HGWS2  | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |                |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |                |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,00          |
|      |                |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,00          |
|      |                |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |                |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |                |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,60          |
|      |                |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,60          |
|      |                |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,67          |
|      |                |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,67          |
|      |                |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | 0,67          |
|      |                |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,40          |
|      |                |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,40          |
|      |                |                            | BG41 - q_zeeg                        | 0,00          |



| Naam | Omschrijving  | Type                       | Belastingsgevallen                   | Coëff.<br>[-] |
|------|---------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------|
| BC38 | SLS kar LGWS2 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |               |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |               |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |               |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |               |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |               |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 1,00          |
|      |               |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,00          |
|      |               |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,60          |
|      |               |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,60          |
|      |               |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,67          |
|      |               |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,67          |
|      |               |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | 0,67          |
|      |               |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,40          |
|      |               |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,40          |
|      |               |                            | BG41 - q <sub>zeeg</sub>             | 0,00          |
| BC39 | SLS kar HGWS3 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |               |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |               |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |               |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 1,00          |
|      |               |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 1,00          |
|      |               |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 0,00          |
|      |               |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 0,00          |
|      |               |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,60          |
|      |               |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,60          |
|      |               |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,67          |
|      |               |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,67          |
|      |               |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | -0,67         |
|      |               |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,40          |
|      |               |                            | BG21 - Dienstvoertuig pos.2 (e=0.9m) | 0,40          |
|      |               |                            | BG41 - q <sub>zeeg</sub>             | 0,00          |
| BC40 | SLS kar LGWS3 | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                             | 1,00          |
|      |               |                            | BG2 - RB-wegverkeer                  | 1,00          |
|      |               |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                | 1,00          |
|      |               |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                | 0,00          |
|      |               |                            | BG4b - Korreldruk HGWS               | 0,00          |
|      |               |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                | 1,00          |
|      |               |                            | BG5b - Korreldruk LGWS               | 1,00          |
|      |               |                            | BG10 - Temp. jaarlijks - zomer       | 0,60          |
|      |               |                            | BG11 - Temp. jaarlijks - winter      | 0,60          |
|      |               |                            | BG12 - BM71 - wand                   | 0,67          |
|      |               |                            | BG13 - BM71 - midden spoordek        | 0,67          |
|      |               |                            | BG14 - Aanzetbelasting               | -0,67         |
|      |               |                            | BG20 - Dienstvoertuig pos.1 (e=1.7m) | 0,40          |

| Naam  | Omschrijving | Type                       | Belastingsgevallen                      | Coëff.<br>[-] |
|-------|--------------|----------------------------|-----------------------------------------|---------------|
|       |              |                            | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,40          |
|       |              |                            | BG41 - q_zeeg                           | 0,00          |
| BC41  | VER1         | Omhullende - uiterst       | BG1 - EG                                | 1,00          |
|       |              |                            | BG2 - RB-wegverkeer                     | 1,00          |
|       |              |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 1,00          |
|       |              |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 0,00          |
|       |              |                            | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 0,00          |
|       |              |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 1,00          |
|       |              |                            | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 1,00          |
|       |              |                            | BG10 - Temp. jaarlijks -<br>zomer       | 0,00          |
|       |              |                            | BG11 - Temp. jaarlijks -<br>winter      | 0,00          |
|       |              |                            | BG12 - BM71 - wand                      | 0,00          |
|       |              |                            | BG13 - BM71 - midden<br>spoordek        | 0,00          |
|       |              |                            | BG14 - Aanzetbelasting                  | 0,00          |
|       |              |                            | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,00          |
|       |              |                            | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,00          |
|       |              |                            | BG41 - q_zeeg                           | 0,00          |
| BC42  | VER2         | Omhullende - uiterst       | BG1 - EG                                | 0,00          |
|       |              |                            | BG2 - RB-wegverkeer                     | 0,00          |
|       |              |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 0,00          |
|       |              |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 0,00          |
|       |              |                            | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 0,00          |
|       |              |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 0,00          |
|       |              |                            | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 0,00          |
|       |              |                            | BG10 - Temp. jaarlijks -<br>zomer       | 0,00          |
|       |              |                            | BG11 - Temp. jaarlijks -<br>winter      | 0,00          |
|       |              |                            | BG12 - BM71 - wand                      | 1,00          |
|       |              |                            | BG13 - BM71 - midden<br>spoordek        | 1,00          |
|       |              |                            | BG14 - Aanzetbelasting                  | 0,00          |
|       |              |                            | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 0,00          |
|       |              |                            | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 0,00          |
|       |              |                            | BG41 - q_zeeg                           | 0,00          |
| BC-01 |              | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                                | 1,00          |
|       |              |                            | BG2 - RB-wegverkeer                     | 1,00          |
|       |              |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 1,00          |
|       |              |                            | BG4a - Waterdruk HGWS                   | 1,00          |
|       |              |                            | BG4b - Korreldruk HGWS                  | 1,00          |
| BC-02 |              | Omhullende - bruikbaarheid | BG1 - EG                                | 1,00          |
|       |              |                            | BG2 - RB-wegverkeer                     | 1,00          |
|       |              |                            | BG3 - RB-spoorverkeer                   | 1,00          |
|       |              |                            | BG5a - Waterdruk LGWS                   | 1,00          |
|       |              |                            | BG5b - Korreldruk LGWS                  | 1,00          |
| BC-03 |              | Omhullende - bruikbaarheid | BG41 - q_zeeg                           | 1,00          |
| BC-04 |              | Omhullende - bruikbaarheid | BG12 - BM71 - wand                      | 0,67          |
|       |              |                            | BG13 - BM71 - midden<br>spoordek        | 0,67          |

| Naam  | Omschrijving | Type                       | Belastingsgevallen                      | Coëff.<br>[-] |
|-------|--------------|----------------------------|-----------------------------------------|---------------|
| BC-05 |              | Omhullende - bruikbaarheid | BG20 - Dienstvoertuig<br>pos.1 (e=1.7m) | 1,00          |
|       |              |                            | BG21 - Dienstvoertuig<br>pos.2 (e=0.9m) | 1,00          |
| BC-06 |              | Omhullende - bruikbaarheid | BG22 - Fietspadbelasting                | 1,00          |

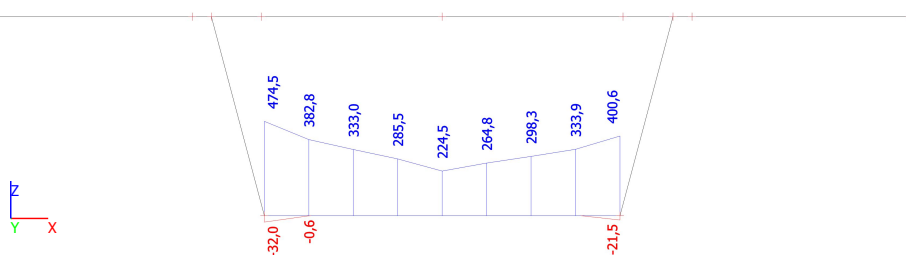
#### 4.6. Resultaatklassen

| Naam                    | Lijst                             |
|-------------------------|-----------------------------------|
| UGT (STR/GEO)_Alle      | BC1 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC2 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC3 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC4 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC5 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC6 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC7 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC8 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC9 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC10 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC11 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC12 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC21 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC22 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC23 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC24 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC25 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC26 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC27 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC28 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC29 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC30 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC31 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC32 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC41 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC42 - Omhullende - uiterst       |
| UGT (STR/GEO)_Snede     | BC1 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC2 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC3 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC4 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC5 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC6 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC7 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC8 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC9 - Omhullende - uiterst        |
|                         | BC10 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC11 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC12 - Omhullende - uiterst       |
| UGT (STR/GEO)_Fundering | BC21 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC22 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC23 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC24 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC25 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC26 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC27 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC28 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC29 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC30 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC31 - Omhullende - uiterst       |
|                         | BC32 - Omhullende - uiterst       |
| BGT (FRE)_Alle          | BC13 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                         | BC14 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                         | BC15 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                         | BC16 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                         | BC33 - Omhullende - bruikbaarheid |

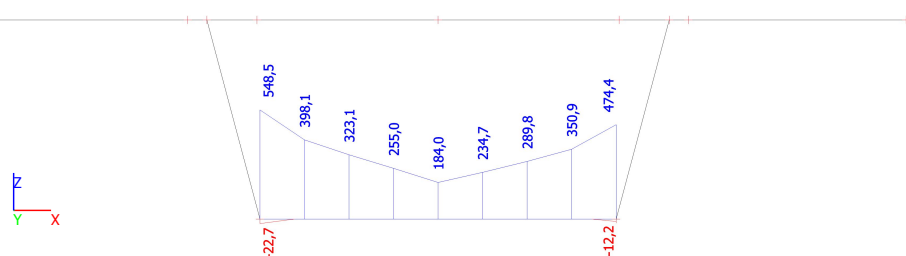
| Naam                | Lijst                             |
|---------------------|-----------------------------------|
|                     | BC34 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC35 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC36 - Omhullende - bruikbaarheid |
| BGT (FRE)_Snedes    | BC13 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC14 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC15 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC16 - Omhullende - bruikbaarheid |
| BGT (FRE)_Fundering | BC33 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC34 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC35 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC36 - Omhullende - bruikbaarheid |
| BGT (KAR)_Alle      | BC17 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC18 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC19 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC20 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC37 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC38 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC39 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC40 - Omhullende - bruikbaarheid |
| BGT (KAR)_Snedes    | BC17 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC18 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC19 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC20 - Omhullende - bruikbaarheid |
| BGT (KAR)_Fundering | BC37 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC38 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC39 - Omhullende - bruikbaarheid |
|                     | BC40 - Omhullende - bruikbaarheid |
| VER                 | BC41 - Omhullende - uiterst       |
|                     | BC42 - Omhullende - uiterst       |

## 5. Fundatiedruk UGT (STR/GEO)

### 5.1. Intensiteit op staaf (Rz) bij kv\_laag



### 5.2. Intensiteit op staaf (Rz) bij kv\_hoog



### 5.3. Intensiteit op staaf

Lineaire berekening, Extreem : Snede

Selectie : Alle

Klasse : UGT (STR/GEO)\_Fundering

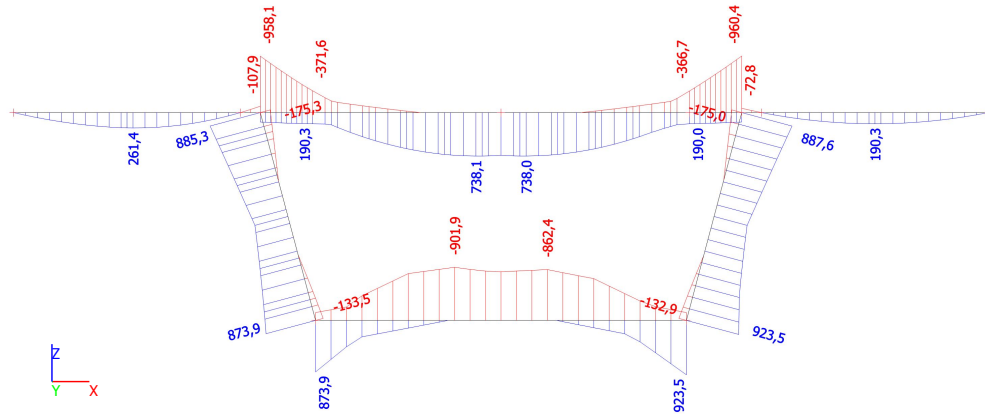
| BG     | Lijnondersteuning | dx<br>[mm] | Rx<br>[kN/m] | Rz<br>[kN/m] | My<br>[kNm/m] |
|--------|-------------------|------------|--------------|--------------|---------------|
| BC21/1 | Slb1              | 0          | 0,0          | 112,2        | 0,0           |
| BC31/2 | Slb1              | 0          | 0,0          | -32,0        | 0,0           |
| BC26/3 | Slb1              | 0          | 0,0          | 474,5        | 0,0           |
| BC21/1 | Slb1              | 818        | 0,0          | 102,3        | 0,0           |
| BC31/4 | Slb1              | 818        | 0,0          | -0,6         | 0,0           |
| BC26/3 | Slb1              | 818        | 0,0          | 382,8        | 0,0           |
| BC21/1 | Slb1              | 1635       | 0,0          | 97,0         | 0,0           |
| BC31/4 | Slb1              | 1635       | 0,0          | 13,1         | 0,0           |
| BC26/3 | Slb1              | 1635       | 0,0          | 333,0        | 0,0           |
| BC21/1 | Slb1              | 2453       | 0,0          | 92,3         | 0,0           |
| BC31/4 | Slb1              | 2453       | 0,0          | 26,6         | 0,0           |
| BC26/3 | Slb1              | 2453       | 0,0          | 285,5        | 0,0           |
| BC21/1 | Slb1              | 3270       | 0,0          | 89,6         | 0,0           |
| BC22/5 | Slb1              | 3270       | 0,0          | 46,8         | 0,0           |
| BC26/6 | Slb1              | 3270       | 0,0          | 224,5        | 0,0           |
| BC21/1 | Slb1              | 3270       | 0,0          | 89,6         | 0,0           |
| BC22/5 | Slb1              | 3270       | 0,0          | 46,8         | 0,0           |
| BC26/6 | Slb1              | 3270       | 0,0          | 224,5        | 0,0           |
| BC21/1 | Slb1              | 4088       | 0,0          | 94,9         | 0,0           |
| BC25/7 | Slb1              | 4088       | 0,0          | 28,3         | 0,0           |
| BC32/8 | Slb1              | 4088       | 0,0          | 264,8        | 0,0           |
| BC21/1 | Slb1              | 4905       | 0,0          | 101,2        | 0,0           |
| BC25/7 | Slb1              | 4905       | 0,0          | 15,8         | 0,0           |
| BC32/8 | Slb1              | 4905       | 0,0          | 298,3        | 0,0           |
| BC21/1 | Slb1              | 5722       | 0,0          | 108,2        | 0,0           |
| BC25/7 | Slb1              | 5722       | 0,0          | 3,1          | 0,0           |

| BG     | Lijnondersteuning | dx<br>[mm] | Rx<br>[kN/m] | Rz<br>[kN/m] | My<br>[kNm/m] |
|--------|-------------------|------------|--------------|--------------|---------------|
| BC32/8 | Slb1              | 5722       | 0,0          | <b>333,9</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb1              | 6540       | <b>0,0</b>   | 120,9        | <b>0,0</b>    |
| BC25/7 | Slb1              | 6540       | 0,0          | <b>-21,5</b> | 0,0           |
| BC32/8 | Slb1              | 6540       | 0,0          | <b>400,6</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb2              | 0          | <b>0,0</b>   | 139,7        | <b>0,0</b>    |
| BC31/2 | Slb2              | 0          | 0,0          | <b>-22,7</b> | 0,0           |
| BC26/3 | Slb2              | 0          | 0,0          | <b>548,5</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb2              | 817        | <b>0,0</b>   | 110,5        | <b>0,0</b>    |
| BC31/4 | Slb2              | 817        | 0,0          | <b>6,7</b>   | 0,0           |
| BC26/3 | Slb2              | 817        | 0,0          | <b>398,1</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb2              | 1635       | <b>0,0</b>   | 95,0         | <b>0,0</b>    |
| BC31/4 | Slb2              | 1635       | 0,0          | <b>15,4</b>  | 0,0           |
| BC26/3 | Slb2              | 1635       | 0,0          | <b>323,1</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb2              | 2452       | <b>0,0</b>   | 81,2         | <b>0,0</b>    |
| BC31/4 | Slb2              | 2452       | 0,0          | <b>23,4</b>  | 0,0           |
| BC26/3 | Slb2              | 2452       | 0,0          | <b>255,0</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb2              | 3270       | <b>0,0</b>   | 72,1         | <b>0,0</b>    |
| BC22/5 | Slb2              | 3270       | 0,0          | <b>35,7</b>  | 0,0           |
| BC26/6 | Slb2              | 3270       | 0,0          | <b>184,0</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb2              | 3270       | <b>0,0</b>   | 72,1         | <b>0,0</b>    |
| BC22/5 | Slb2              | 3270       | 0,0          | <b>35,7</b>  | 0,0           |
| BC26/6 | Slb2              | 3270       | 0,0          | <b>184,0</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb2              | 4087       | <b>0,0</b>   | 83,7         | <b>0,0</b>    |
| BC25/7 | Slb2              | 4087       | 0,0          | <b>25,0</b>  | 0,0           |
| BC32/8 | Slb2              | 4087       | 0,0          | <b>234,7</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb2              | 4905       | <b>0,0</b>   | 99,1         | <b>0,0</b>    |
| BC25/7 | Slb2              | 4905       | 0,0          | <b>18,0</b>  | 0,0           |
| BC32/8 | Slb2              | 4905       | 0,0          | <b>289,8</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb2              | 5722       | <b>0,0</b>   | 116,4        | <b>0,0</b>    |
| BC25/7 | Slb2              | 5722       | 0,0          | <b>10,4</b>  | 0,0           |
| BC32/8 | Slb2              | 5722       | 0,0          | <b>350,9</b> | 0,0           |
| BC21/1 | Slb2              | 6540       | <b>0,0</b>   | 148,5        | <b>0,0</b>    |
| BC25/7 | Slb2              | 6540       | 0,0          | <b>-12,2</b> | 0,0           |
| BC32/8 | Slb2              | 6540       | 0,0          | <b>474,4</b> | 0,0           |

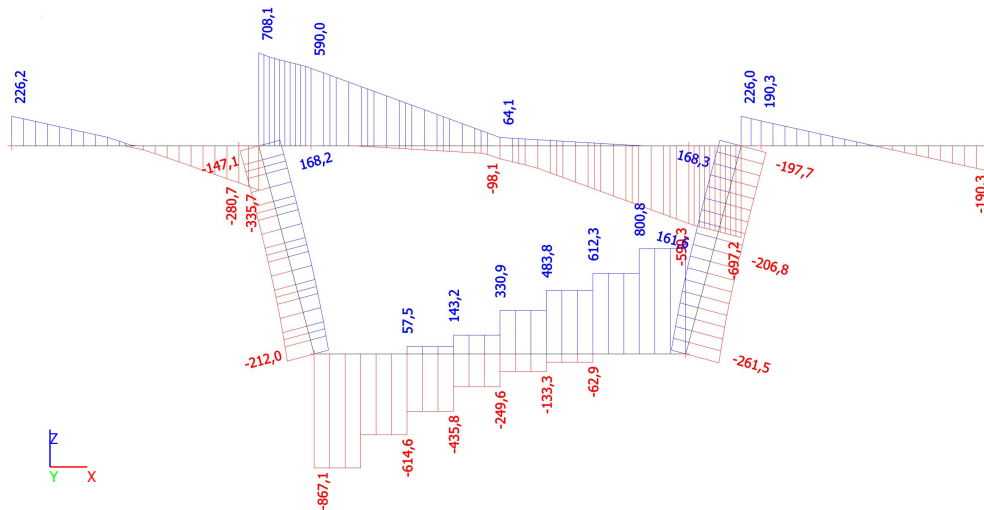
## 6. Snedekrachten dwarsrichting

### 6.1. Snedekrachten UGT (STR/GEO)\_Snedes bij kv\_laag

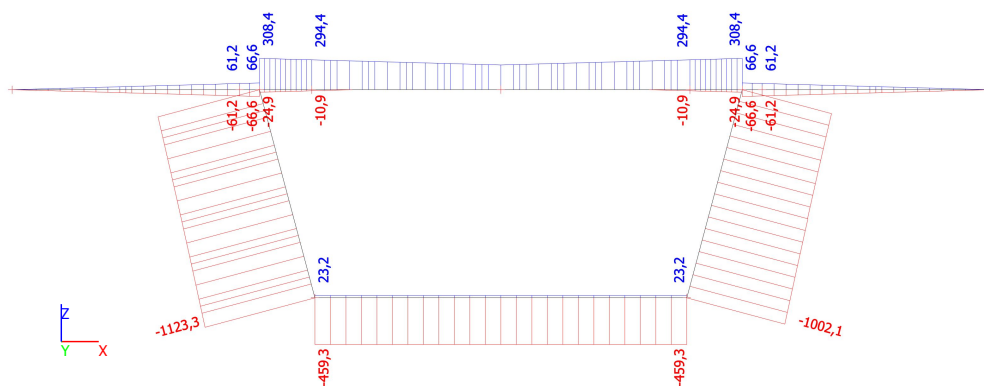
#### 6.1.1. Interne krachten in staaf; My



#### 6.1.2. Interne krachten in staaf; Vz



#### 6.1.3. Interne krachten in staaf; N





#### 6.1.4. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_laag

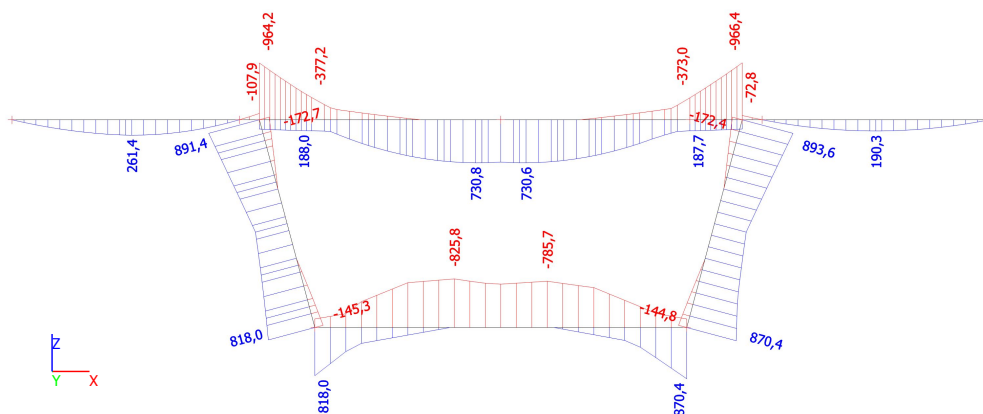
Klasse : UGT (STR/GEO)\_Snede

| Staaf | css                    | dx<br>[mm] | BG      | N<br>[kN]      | Vz<br>[kN]    | My<br>[kNm]   |
|-------|------------------------|------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC10/19 | <b>-61,2</b>   | -55,3         | 0,0           |
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC4/20  | <b>61,2</b>    | -55,3         | 0,0           |
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC4/24  | 0,0            | <b>-280,7</b> | 0,0           |
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC4/16  | 0,0            | <b>226,2</b>  | 0,0           |
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC11/25 | -61,2          | -39,8         | <b>0,0</b>    |
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 2105       | BC4/16  | 32,2           | 4,8           | <b>261,4</b>  |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC10/27 | <b>-66,6</b>   | -67,3         | -21,5         |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC4/28  | <b>66,6</b>    | -67,3         | -21,5         |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC4/29  | 0,0            | <b>-335,7</b> | <b>-107,9</b> |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC2/23  | 49,0           | <b>-39,8</b>  | 0,0           |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC12/11 | -61,2          | -190,3        | <b>0,0</b>    |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC5/30  | <b>-24,9</b>   | 175,8         | -384,2        |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC12/10 | <b>308,4</b>   | 579,8         | -406,3        |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 920        | BC11/33 | 90,9           | <b>19,8</b>   | 190,1         |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC4/18  | 175,5          | <b>708,1</b>  | -952,2        |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC4/34  | 143,2          | 696,9         | <b>-958,1</b> |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 920        | BC11/35 | 93,1           | 20,0          | <b>190,3</b>  |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC5/30  | <b>-10,9</b>   | 147,9         | -236,0        |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC12/10 | <b>294,4</b>   | 428,0         | 56,3          |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC10/39 | 238,4          | <b>-98,1</b>  | 604,3         |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC4/34  | 157,3          | <b>590,0</b>  | -364,8        |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC4/18  | 189,5          | 556,3         | <b>-371,6</b> |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 2882       | BC12/11 | 218,1          | 6,2           | <b>738,1</b>  |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC11/33 | <b>-10,9</b>   | -148,6        | -238,1        |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC6/13  | <b>294,4</b>   | -311,1        | 138,1         |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC10/12 | 155,3          | <b>-590,3</b> | <b>-366,7</b> |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC5/40  | 190,1          | <b>64,1</b>   | 677,4         |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 443        | BC6/42  | 218,1          | -6,5          | <b>738,0</b>  |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 920        | BC11/33 | <b>-24,9</b>   | -176,4        | -386,8        |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 920        | BC6/13  | <b>308,4</b>   | -411,9        | -193,4        |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 920        | BC10/12 | 141,3          | <b>-697,2</b> | <b>-960,4</b> |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC5/37  | 92,9           | <b>-20,0</b>  | <b>190,0</b>  |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC4/20  | <b>-66,6</b>   | 67,3          | -21,5         |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC10/44 | <b>66,6</b>    | 226,0         | -72,8         |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC2/15  | 0,0            | <b>39,8</b>   | 0,0           |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC4/31  | -66,6          | <b>226,0</b>  | -72,8         |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC4/29  | 0,0            | 226,0         | <b>-72,8</b>  |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC4/47  | -61,2          | 55,3          | <b>0,0</b>    |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC4/20  | <b>-61,2</b>   | 55,3          | 0,0           |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC10/27 | <b>61,2</b>    | 55,3          | 0,0           |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC4/24  | 0,0            | <b>-190,3</b> | 0,0           |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC4/16  | -61,2          | <b>190,3</b>  | 0,0           |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC5/22  | -61,2          | 174,8         | <b>0,0</b>    |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 2000       | BC4/24  | 0,0            | 0,0           | <b>190,3</b>  |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC6/9   | <b>-1123,3</b> | 104,9         | 291,3         |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC11/33 | <b>-137,1</b>  | -140,9        | -175,3        |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC10/27 | -287,4         | <b>-212,0</b> | 472,4         |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 3274       | BC5/22  | -977,5         | <b>168,2</b>  | 722,2         |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC11/35 | -137,9         | -143,0        | <b>-175,3</b> |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC4/34  | -911,4         | 164,1         | <b>885,3</b>  |

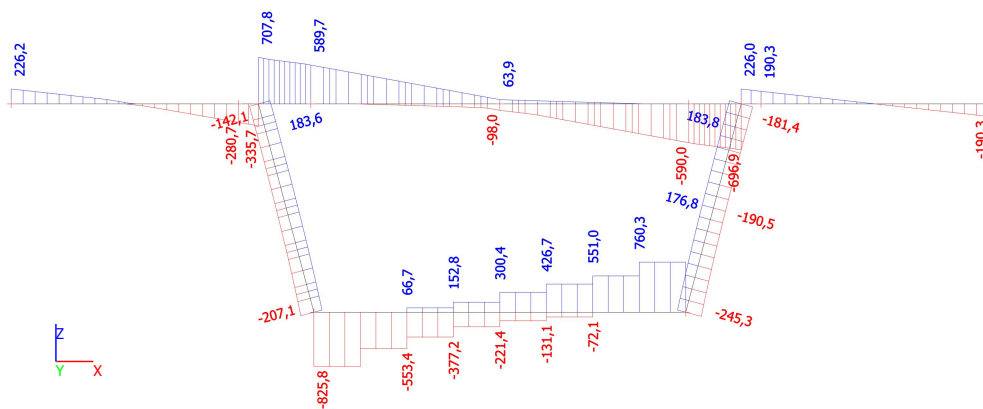
| Staaf | css                | dx<br>[mm] | BG      | N<br>[kN]      | Vz<br>[kN]    | My<br>[kNm]   |
|-------|--------------------|------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| S1    | Vloer - Rechthoek  | 0          | BC10/52 | <b>-459,3</b>  | -845,3        | 830,6         |
| S1    | Vloer - Rechthoek  | 0          | BC5/30  | <b>23,2</b>    | -173,8        | -133,5        |
| S1    | Vloer - Rechthoek  | 0          | BC6/9   | -188,6         | <b>-867,1</b> | 291,3         |
| S1    | Vloer - Rechthoek  | 5723       | BC12/11 | -156,6         | <b>800,8</b>  | -322,6        |
| S1    | Vloer - Rechthoek  | 2453       | BC6/9   | -188,6         | -131,2        | <b>-901,9</b> |
| S1    | Vloer - Rechthoek  | 6540       | BC6/13  | -451,8         | 688,0         | <b>923,5</b>  |
| S2    | Wanden - Rechthoek | 0          | BC12/11 | <b>-1002,1</b> | 105,6         | 332,0         |
| S2    | Wanden - Rechthoek | 3778       | BC5/30  | <b>-137,7</b>  | -140,7        | -172,6        |
| S2    | Wanden - Rechthoek | 0          | BC4/31  | -800,7         | <b>-261,5</b> | 921,6         |
| S2    | Wanden - Rechthoek | 3358       | BC11/49 | -851,7         | <b>168,3</b>  | 779,8         |
| S2    | Wanden - Rechthoek | 3778       | BC5/37  | -137,9         | -142,7        | <b>-175,0</b> |
| S2    | Wanden - Rechthoek | 0          | BC6/13  | -802,9         | -253,2        | <b>923,5</b>  |

## 6.2. Snedekrachten UGT (STR/GEO)\_Snedede bij kv\_hoog

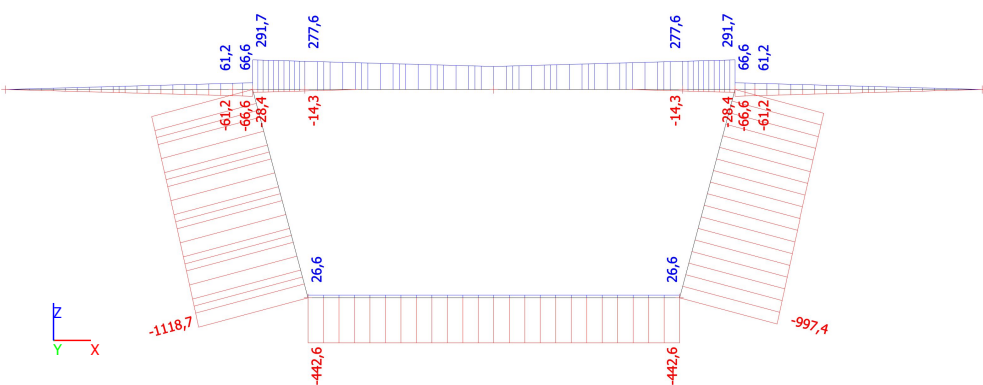
### 6.2.1. Interne krachten in staaf; My



### 6.2.2. Interne krachten in staaf; Vz



### 6.2.3. Interne krachten in staaf; N



#### 6.2.4. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_hoog

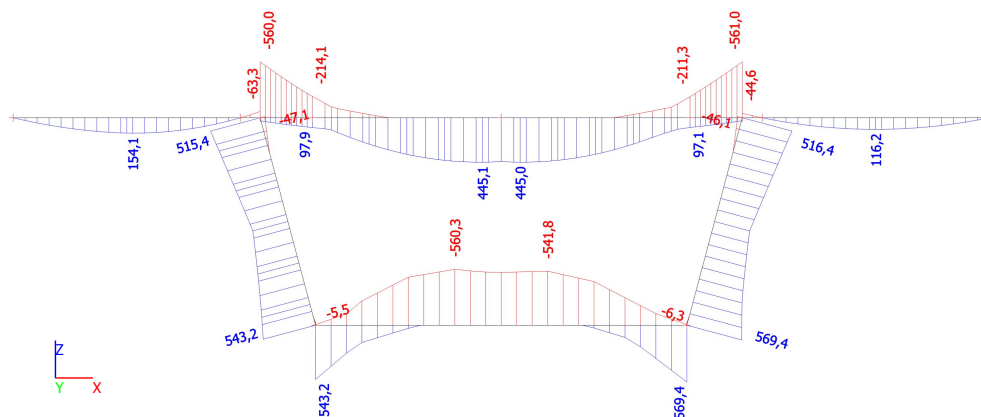
Klasse : UGT (STR/GEO)\_Snede

| Staaf | css                    | dx<br>[mm] | BG      | N<br>[kN]      | Vz<br>[kN]    | My<br>[kNm]   |
|-------|------------------------|------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC10/19 | <b>-61,2</b>   | -55,3         | 0,0           |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC4/54  | <b>61,2</b>    | -190,3        | 0,0           |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC4/24  | 0,0            | <b>-280,7</b> | 0,0           |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC4/16  | 0,0            | <b>226,2</b>  | 0,0           |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC11/25 | -61,2          | -39,8         | <b>0,0</b>    |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 2105       | BC4/16  | 32,2           | 4,8           | <b>261,4</b>  |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC10/52 | <b>-66,6</b>   | -335,7        | -107,9        |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC4/54  | <b>66,6</b>    | -226,0        | -72,8         |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC4/29  | 0,0            | <b>-335,7</b> | <b>-107,9</b> |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC2/45  | 49,0           | <b>-39,8</b>  | 0,0           |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC10/44 | -61,2          | -190,3        | <b>0,0</b>    |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC5/30  | <b>-28,4</b>   | 175,5         | -384,5        |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC12/10 | <b>291,7</b>   | 580,0         | -413,8        |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 920        | BC11/33 | 87,5           | <b>20,0</b>   | 187,8         |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC4/18  | 158,8          | <b>707,8</b>  | -957,5        |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC4/34  | 125,8          | 696,6         | <b>-964,2</b> |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 920        | BC11/35 | 89,5           | 20,2          | <b>188,0</b>  |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC5/30  | <b>-14,3</b>   | 147,7         | -236,6        |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC12/10 | <b>277,6</b>   | 428,1         | 48,9          |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC10/39 | 221,9          | <b>-98,0</b>  | 597,5         |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC4/34  | 139,9          | <b>589,7</b>  | -371,1        |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC4/18  | 172,9          | 555,9         | <b>-377,2</b> |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 2882       | BC12/11 | 200,5          | 6,4           | <b>730,8</b>  |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC11/33 | <b>-14,3</b>   | -148,3        | -238,6        |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC6/13  | <b>277,6</b>   | -311,5        | 129,9         |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC10/12 | 138,1          | <b>-590,0</b> | <b>-373,0</b> |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC5/40  | 174,1          | <b>63,9</b>   | 670,8         |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 443        | BC6/42  | 200,5          | -6,7          | <b>730,6</b>  |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 920        | BC11/33 | <b>-28,4</b>   | -176,2        | -387,1        |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 920        | BC6/13  | <b>291,7</b>   | -412,3        | -201,9        |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 920        | BC10/12 | 124,0          | <b>-696,9</b> | <b>-966,4</b> |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC5/37  | 89,3           | <b>-20,3</b>  | <b>187,7</b>  |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC4/20  | <b>-66,6</b>   | 67,3          | -21,5         |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC10/27 | <b>66,6</b>    | 67,3          | -21,5         |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC2/5   | 0,0            | <b>39,8</b>   | 0,0           |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC4/18  | -66,6          | <b>226,0</b>  | <b>-72,8</b>  |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC6/55  | 0,0            | 190,3         | <b>0,0</b>    |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC4/20  | <b>-61,2</b>   | 55,3          | 0,0           |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC10/27 | <b>61,2</b>    | 55,3          | 0,0           |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC4/24  | 0,0            | <b>-190,3</b> | 0,0           |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC4/16  | -61,2          | <b>190,3</b>  | 0,0           |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC5/22  | -61,2          | 174,8         | <b>0,0</b>    |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 2000       | BC4/24  | 0,0            | 0,0           | <b>190,3</b>  |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC6/9   | <b>-1118,7</b> | 121,0         | 235,8         |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC11/33 | <b>-136,5</b>  | -137,5        | <b>-172,7</b> |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC10/27 | -286,3         | <b>-207,1</b> | 456,9         |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 3274       | BC4/56  | -915,1         | <b>183,6</b>  | 798,3         |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC4/34  | -906,6         | 180,8         | <b>891,4</b>  |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC10/52 | <b>-442,6</b>  | -814,9        | 777,0         |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC5/30  | <b>26,6</b>    | -161,9        | -145,3        |

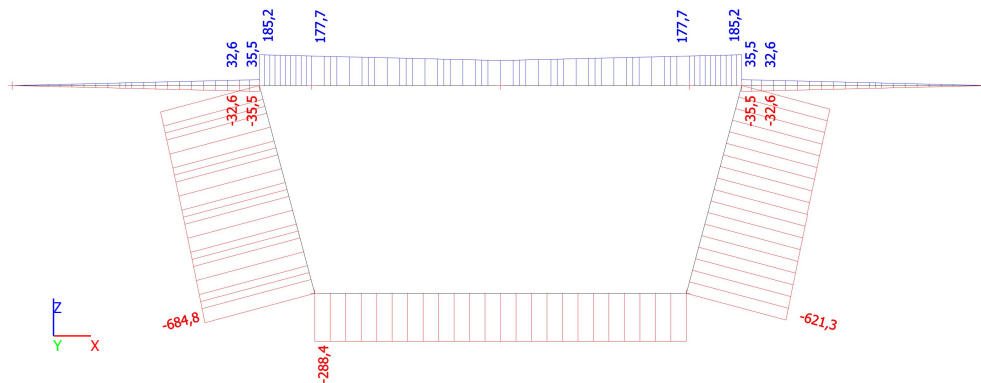
| Staaf | css                | dx<br>[mm] | BG      | N<br>[kN]     | Vz<br>[kN]    | My<br>[kNm]   |
|-------|--------------------|------------|---------|---------------|---------------|---------------|
| S12   | Vloer - Rechthoek  | 0          | BC6/9   | -171,8        | <b>-825,8</b> | 235,8         |
| S12   | Vloer - Rechthoek  | 5723       | BC12/11 | -139,1        | <b>760,3</b>  | -347,2        |
| S12   | Vloer - Rechthoek  | 2453       | BC6/9   | -171,8        | -79,7         | <b>-825,8</b> |
| S12   | Vloer - Rechthoek  | 6540       | BC6/13  | -435,0        | 662,2         | <b>870,4</b>  |
| S13   | Wanden - Rechthoek | 0          | BC12/11 | <b>-997,4</b> | 122,5         | 274,4         |
| S13   | Wanden - Rechthoek | 3778       | BC5/30  | <b>-137,1</b> | -137,4        | -170,2        |
| S13   | Wanden - Rechthoek | 0          | BC4/31  | -796,7        | <b>-245,3</b> | 868,8         |
| S13   | Wanden - Rechthoek | 3358       | BC10/12 | -914,2        | <b>183,8</b>  | 816,6         |
| S13   | Wanden - Rechthoek | 3778       | BC5/37  | -137,2        | -139,2        | <b>-172,4</b> |
| S13   | Wanden - Rechthoek | 3778       | BC10/12 | -906,5        | 182,7         | <b>893,6</b>  |

### 6.3. Snedekrachten BGT (FRE)\_Snedes bij kv\_laag

#### 6.3.1. Interne krachten in staaf; My



#### 6.3.2. Interne krachten in staaf; N



### 6.3.3. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

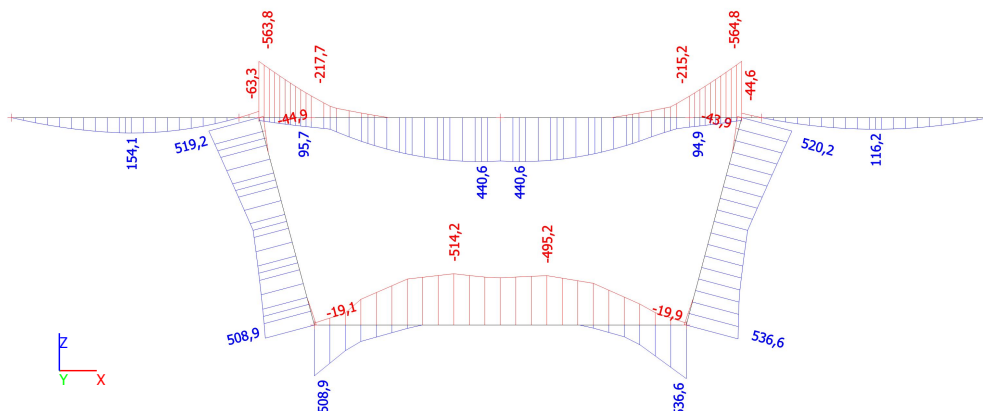
Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_laag

Klasse : BGT (FRE)\_Snede

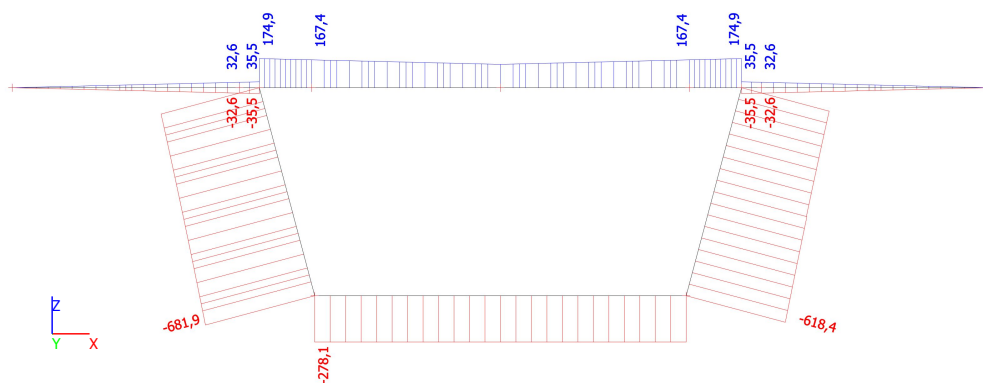
| Staaf | css                    | dx<br>[mm] | BG      | N<br>[kN]     | My<br>[kNm]   |
|-------|------------------------|------------|---------|---------------|---------------|
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC15/57 | <b>-32,6</b>  | <b>0,0</b>    |
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC13/58 | <b>32,6</b>   | 0,0           |
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 2105       | BC13/59 | 17,2          | <b>154,1</b>  |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC15/57 | <b>-35,5</b>  | -17,2         |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC13/58 | <b>35,5</b>   | -17,2         |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC13/60 | 0,0           | <b>-63,3</b>  |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC16/61 | -32,6         | <b>0,0</b>    |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC13/58 | <b>9,6</b>    | -261,0        |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC16/62 | <b>185,2</b>  | -265,8        |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC13/63 | 96,7          | <b>-560,0</b> |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 920        | BC16/64 | 73,5          | <b>97,9</b>   |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC13/58 | <b>17,1</b>   | -130,2        |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC16/62 | <b>177,7</b>  | 14,0          |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC13/65 | 121,4         | <b>-214,1</b> |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 2992       | BC16/61 | 128,0         | <b>445,1</b>  |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC15/66 | <b>17,1</b>   | -131,0        |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC14/67 | <b>177,7</b>  | 57,4          |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC15/68 | 104,2         | <b>-211,3</b> |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 333        | BC14/69 | 128,0         | <b>445,0</b>  |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 920        | BC15/66 | <b>9,6</b>    | -262,0        |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 920        | BC14/67 | <b>185,2</b>  | -152,6        |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 920        | BC15/68 | 96,7          | <b>-561,0</b> |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC14/70 | 73,5          | <b>97,1</b>   |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC13/71 | <b>-35,5</b>  | -17,2         |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC15/72 | <b>35,5</b>   | -44,6         |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC13/60 | 0,0           | <b>-44,6</b>  |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC13/73 | -32,6         | <b>0,0</b>    |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC13/71 | <b>-32,6</b>  | 0,0           |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC15/66 | <b>32,6</b>   | 0,0           |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC13/65 | -32,6         | <b>0,0</b>    |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 2000       | BC13/74 | 0,0           | <b>116,2</b>  |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC14/67 | <b>-684,8</b> | 232,6         |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC15/66 | <b>-168,7</b> | -46,3         |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC16/64 | -169,2        | <b>-47,1</b>  |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC16/75 | -588,1        | <b>543,2</b>  |
| S1    | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC15/76 | <b>-288,4</b> | 519,7         |
| S1    | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC14/70 | <b>-38,8</b>  | -4,1          |
| S1    | Vloer - Rechthoek      | 2453       | BC14/77 | -135,0        | <b>-560,3</b> |
| S1    | Vloer - Rechthoek      | 6540       | BC14/67 | -283,4        | <b>569,4</b>  |
| S2    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC16/75 | <b>-621,3</b> | 253,9         |
| S2    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC13/58 | <b>-168,9</b> | -45,3         |
| S2    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC14/70 | -169,5        | <b>-46,1</b>  |
| S2    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC14/67 | -515,0        | <b>569,4</b>  |

#### 6.4. Snedekrachten BGT (FRE)\_Snedes bij kv\_hoog

##### 6.4.1. Interne krachten in staaf; My



##### 6.4.2. Interne krachten in staaf; N





#### 6.4.3. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

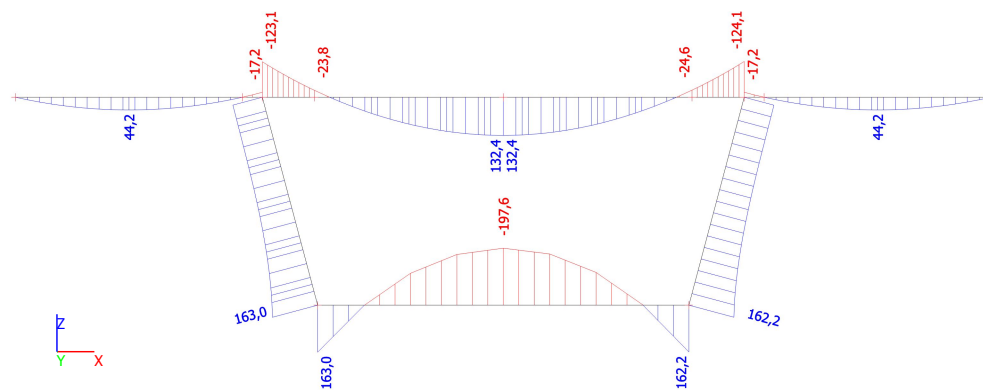
Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_hoog

Klasse : BGT (FRE)\_Sned

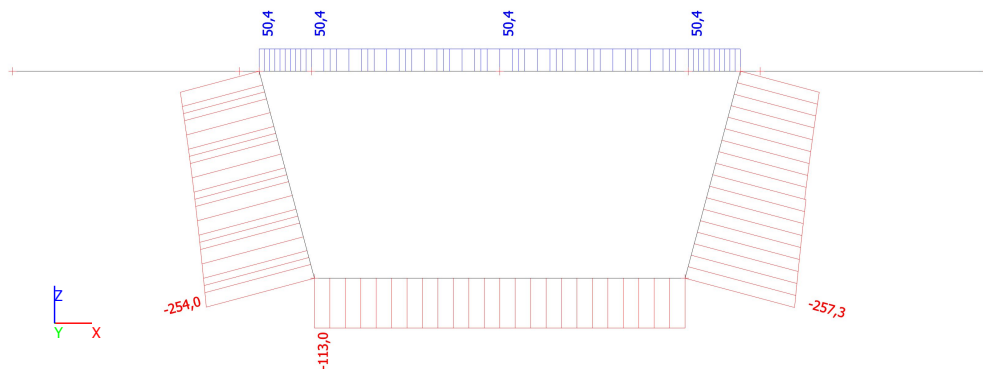
| Staaf | css                    | dx<br>[mm] | BG      | N<br>[kN] | My<br>[kNm] |
|-------|------------------------|------------|---------|-----------|-------------|
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC15/78 | -32,6     | 0,0         |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC13/79 | 32,6      | 0,0         |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC15/57 | -32,6     | 0,0         |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 2105       | BC13/59 | 17,2      | 154,1       |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC15/80 | -35,5     | -63,3       |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC13/63 | 35,5      | -44,6       |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC13/60 | 0,0       | -63,3       |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC15/72 | -32,6     | 0,0         |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC13/58 | 5,6       | -262,1      |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC16/62 | 174,9     | -270,4      |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC13/63 | 86,1      | -563,8      |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 920        | BC16/64 | 69,3      | 95,7        |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC13/58 | 13,1      | -131,5      |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC16/62 | 167,4     | 9,5         |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC13/65 | 111,1     | -217,7      |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 2992       | BC16/61 | 117,3     | 440,6       |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC15/66 | 13,1      | -132,2      |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC14/67 | 167,4     | 52,5        |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC15/68 | 93,6      | -215,2      |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 333        | BC14/69 | 117,3     | 440,6       |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 920        | BC15/66 | 5,6       | -263,1      |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 920        | BC14/67 | 174,9     | -157,7      |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 920        | BC15/68 | 86,1      | -564,8      |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC14/70 | 69,3      | 94,9        |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC13/71 | -35,5     | -17,2       |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC15/66 | 35,5      | -17,2       |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC13/65 | -35,5     | -44,6       |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC14/81 | 0,0       | 0,0         |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC13/58 | -32,6     | 0,0         |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC15/57 | 32,6      | 0,0         |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC13/65 | -32,6     | 0,0         |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 2000       | BC13/74 | 0,0       | 116,2       |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC14/67 | -681,9    | 198,5       |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC15/66 | -167,8    | -44,0       |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC16/64 | -168,3    | -44,9       |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC13/63 | -545,7    | 519,2       |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC15/76 | -278,1    | 486,8       |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC14/70 | -34,7     | -17,9       |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 2453       | BC14/77 | -124,7    | -514,2      |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 6540       | BC14/67 | -273,1    | 536,6       |
| S13   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC16/75 | -618,4    | 218,7       |
| S13   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC13/58 | -168,0    | -43,0       |
| S13   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC14/70 | -168,5    | -43,9       |
| S13   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC14/67 | -512,5    | 536,6       |

## 6.5. Snedekrachten VER1 (t.g.v. permanente belastingen) bij kv\_laag

### 6.5.1. Interne krachten in staaf; My



### 6.5.2. Interne krachten in staaf; N



### 6.5.3. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

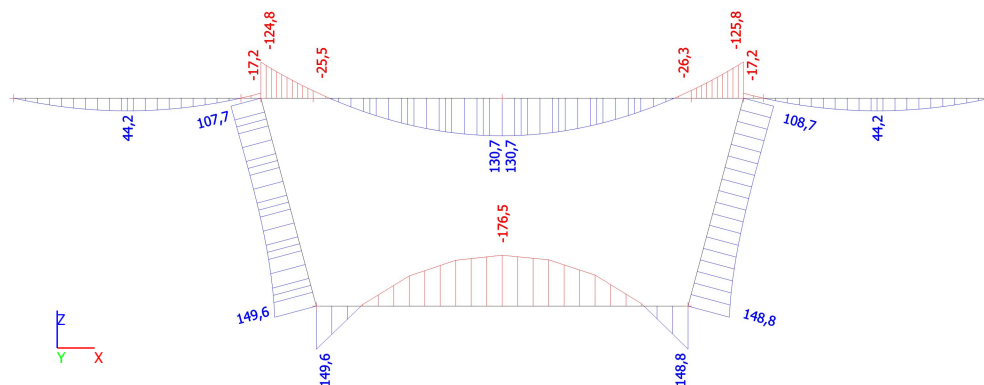
Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_laag

Combinaties : BC41

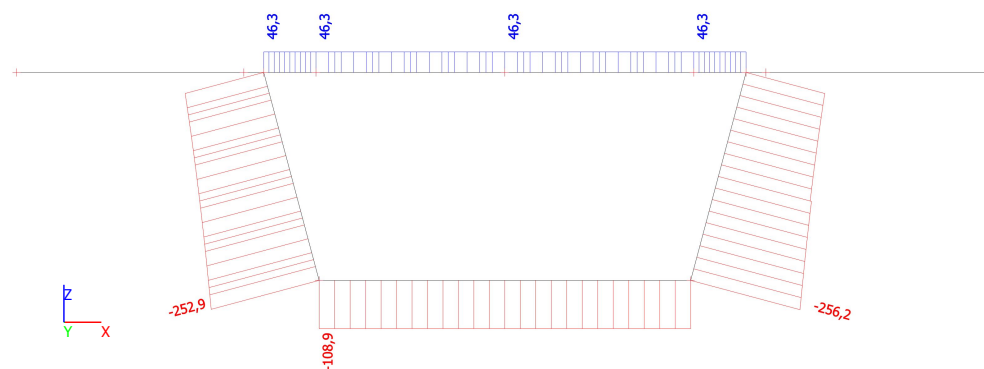
| Staaf | css                    | dx<br>[mm] | BG      | N<br>[kN] | My<br>[kNm] |
|-------|------------------------|------------|---------|-----------|-------------|
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC41/82 | 0,0       | 0,0         |
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 2000       | BC41/82 | 0,0       | 44,2        |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC41/82 | 0,0       | 0,0         |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC41/82 | 0,0       | -17,2       |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC41/82 | 50,4      | -123,1      |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 920        | BC41/82 | 50,4      | -23,8       |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC41/82 | 50,4      | -23,8       |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC41/82 | 50,4      | 132,4       |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC41/82 | 50,4      | 132,4       |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC41/82 | 50,4      | -24,6       |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC41/82 | 50,4      | -24,6       |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 920        | BC41/82 | 50,4      | -124,1      |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC41/82 | 0,0       | -17,2       |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC41/82 | 0,0       | 0,0         |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC41/82 | 0,0       | 0,0         |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 4000       | BC41/82 | 0,0       | 0,0         |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 2000       | BC41/82 | 0,0       | 44,2        |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC41/82 | -254,0    | 163,0       |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC41/82 | -185,2    | 106,0       |
| S1    | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC41/82 | -113,0    | 163,0       |
| S1    | Vloer - Rechthoek      | 3270       | BC41/82 | -113,0    | -197,6      |
| S2    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC41/82 | -257,3    | 162,2       |
| S2    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC41/82 | -185,4    | 107,0       |

## 6.6. Snedekrachten VER1 (t.g.v. permanente belastingen) bij kv\_hoog

### 6.6.1. Interne krachten in staaf; My



### 6.6.2. Interne krachten in staaf; N



### 6.6.3. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

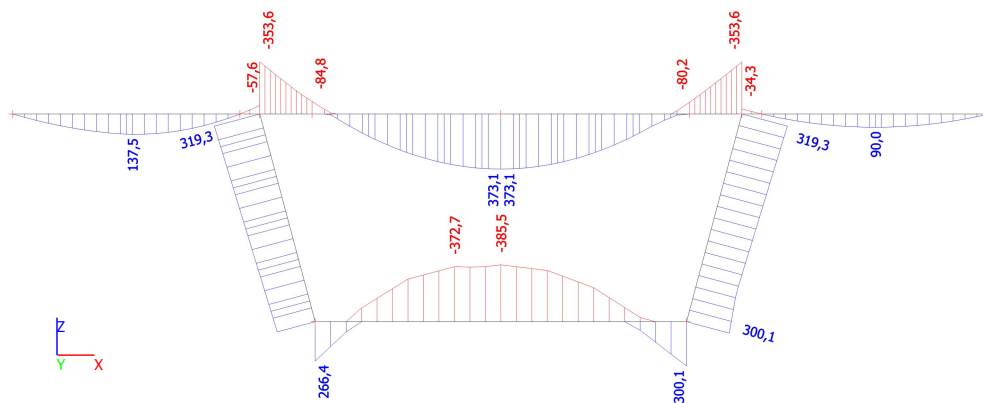
Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_hoog

Combinaties : BC41

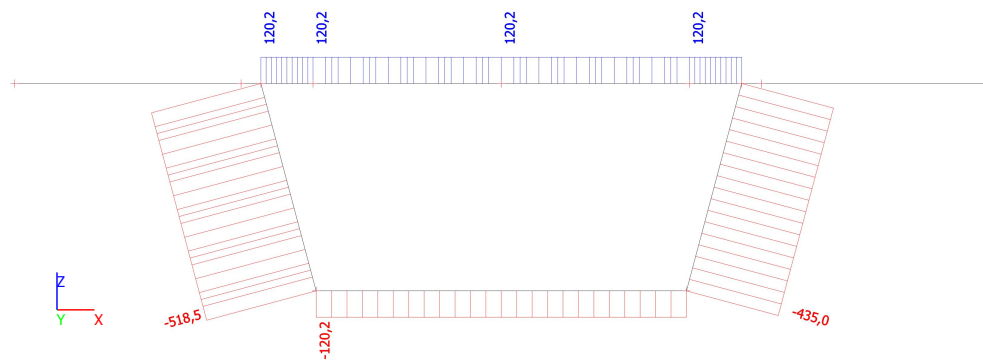
| Staaf | css                    | dx<br>[mm] | BG      | N<br>[kN]     | My<br>[kNm]   |
|-------|------------------------|------------|---------|---------------|---------------|
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC41/82 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 2000       | BC41/82 | 0,0           | <b>44,2</b>   |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC41/82 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC41/82 | 0,0           | <b>-17,2</b>  |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC41/82 | <b>46,3</b>   | <b>-124,8</b> |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 920        | BC41/82 | 46,3          | <b>-25,5</b>  |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC41/82 | <b>46,3</b>   | <b>-25,5</b>  |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC41/82 | 46,3          | <b>130,7</b>  |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC41/82 | <b>46,3</b>   | <b>130,7</b>  |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC41/82 | 46,3          | <b>-26,3</b>  |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC41/82 | <b>46,3</b>   | <b>-26,3</b>  |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 920        | BC41/82 | 46,3          | <b>-125,8</b> |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC41/82 | <b>0,0</b>    | <b>-17,2</b>  |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC41/82 | 0,0           | <b>0,0</b>    |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC41/82 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 2000       | BC41/82 | 0,0           | <b>44,2</b>   |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC41/82 | <b>-252,9</b> | <b>149,6</b>  |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC41/82 | <b>-184,1</b> | 107,7         |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 2519       | BC41/82 | -203,8        | <b>105,7</b>  |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC41/82 | <b>-108,9</b> | <b>149,6</b>  |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 3270       | BC41/82 | -108,9        | <b>-176,5</b> |
| S13   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC41/82 | <b>-256,2</b> | <b>148,8</b>  |
| S13   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC41/82 | <b>-184,4</b> | 108,7         |
| S13   | Wanden - Rechthoek     | 2519       | BC41/82 | -204,0        | <b>106,7</b>  |

## 6.7. Snedekrachten VER2 (t.g.v. Spoorbelasting BM71) bij kv\_laag

### 6.7.1. Interne krachten in staaf; My



### 6.7.2. Interne krachten in staaf; N



### 6.7.3. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

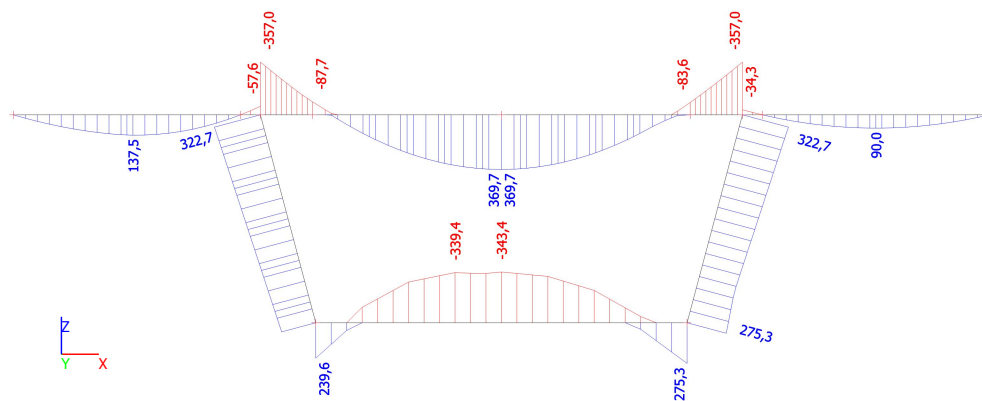
Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_laag

Combinaties : BC42

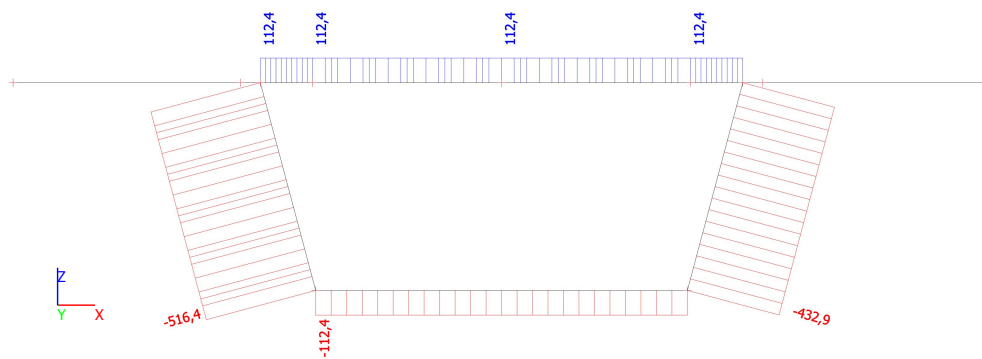
| Staaf | css                    | dx<br>[mm] | BG      | N<br>[kN]     | My<br>[kNm]   |
|-------|------------------------|------------|---------|---------------|---------------|
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC42/84 | 0,0           | <b>0,0</b>    |
| S4    | Stootplaat - Rechthoek | 2105       | BC42/84 | 0,0           | <b>137,5</b>  |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 350        | BC42/84 | 0,0           | <b>-57,6</b>  |
| S6    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/85 | 0,0           | <b>0,0</b>    |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC42/84 | <b>120,2</b>  | -349,6        |
| S8    | Vout - Rechthoek       | 0          | BC42/85 | 98,7          | <b>-353,6</b> |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC42/84 | <b>120,2</b>  | <b>-84,8</b>  |
| S10   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC42/85 | 98,7          | <b>373,1</b>  |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC42/84 | <b>120,2</b>  | 293,9         |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC42/85 | 98,7          | <b>-80,2</b>  |
| S11   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC42/85 | 98,7          | <b>373,1</b>  |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/84 | <b>120,2</b>  | -29,5         |
| S9    | Nok - Rechthoek        | 920        | BC42/85 | 98,7          | <b>-353,6</b> |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/85 | <b>0,0</b>    | -34,3         |
| S7    | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/84 | 0,0           | <b>-34,3</b>  |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC42/84 | 0,0           | <b>0,0</b>    |
| S5    | Stootplaat - Rechthoek | 2000       | BC42/84 | 0,0           | <b>90,0</b>   |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC42/84 | <b>-518,5</b> | 238,8         |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S3    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC42/85 | -435,0        | <b>319,3</b>  |
| S1    | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC42/84 | <b>-120,2</b> | 238,8         |
| S1    | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S1    | Vloer - Rechthoek      | 3270       | BC42/85 | -98,7         | <b>-385,5</b> |
| S1    | Vloer - Rechthoek      | 6540       | BC42/84 | -120,2        | <b>300,1</b>  |
| S2    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC42/85 | <b>-435,0</b> | 266,4         |
| S2    | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S2    | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC42/85 | -435,0        | <b>319,3</b>  |

## 6.8. Snedekrachten VER2 (t.g.v. Spoorbelasting BM71) bij kv\_hoog

### 6.8.1. Interne krachten in staaf; My



### 6.8.2. Interne krachten in staaf; N





### 6.8.3. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_hoog

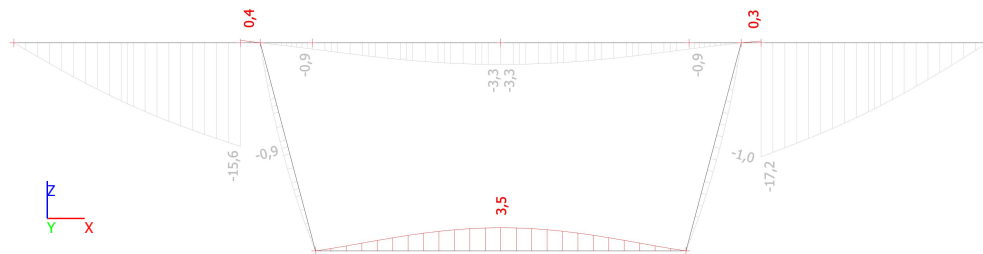
Combinaties : BC42

| Staaf | css                    | dx<br>[mm] | BG      | N<br>[kN]     | My<br>[kNm]   |
|-------|------------------------|------------|---------|---------------|---------------|
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC42/85 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC42/84 | 0,0           | <b>0,0</b>    |
| S15   | Stootplaat - Rechthoek | 2105       | BC42/84 | 0,0           | <b>137,5</b>  |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/84 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/85 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S17   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC42/84 | 0,0           | <b>-57,6</b>  |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC42/84 | <b>112,4</b>  | -352,5        |
| S19   | Vout - Rechthoek       | 0          | BC42/85 | 90,5          | <b>-357,0</b> |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC42/84 | <b>112,4</b>  | <b>-87,7</b>  |
| S21   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC42/85 | 90,5          | <b>369,7</b>  |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC42/84 | <b>112,4</b>  | 290,7         |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 3325       | BC42/85 | 90,5          | <b>-83,6</b>  |
| S22   | Dek - Rechthoek        | 0          | BC42/85 | 90,5          | <b>369,7</b>  |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/84 | <b>112,4</b>  | -33,0         |
| S20   | Nok - Rechthoek        | 920        | BC42/85 | 90,5          | <b>-357,0</b> |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 0          | BC42/84 | 0,0           | <b>-34,3</b>  |
| S18   | Nok - Rechthoek        | 350        | BC42/85 | 0,0           | <b>0,0</b>    |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 0          | BC42/84 | 0,0           | <b>0,0</b>    |
| S16   | Stootplaat - Rechthoek | 2000       | BC42/84 | 0,0           | <b>90,0</b>   |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC42/84 | <b>-516,4</b> | 213,4         |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S14   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC42/85 | -432,9        | <b>322,7</b>  |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC42/84 | <b>-112,4</b> | 213,4         |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | 0,0           |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 3270       | BC42/85 | -90,5         | <b>-343,4</b> |
| S12   | Vloer - Rechthoek      | 6540       | BC42/84 | -112,4        | <b>275,3</b>  |
| S13   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC42/85 | <b>-432,9</b> | 239,6         |
| S13   | Wanden - Rechthoek     | 0          | BC42/83 | <b>0,0</b>    | <b>0,0</b>    |
| S13   | Wanden - Rechthoek     | 3778       | BC42/85 | -432,9        | <b>322,7</b>  |

## 7. Relatieve vervorming spoordek bij kv\_laag

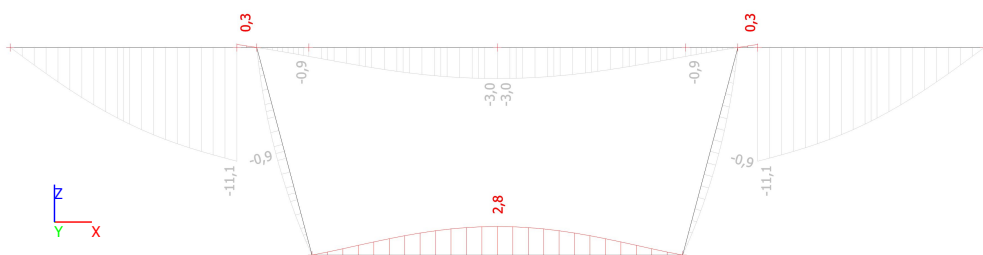
### 7.1. Aandeel Permanente Belastingen (BC02)

#### 7.1.1. Relatieve vervorming; uz



### 7.2. Aandeel Spoorbelasting (BC03)

#### 7.2.1. Relatieve vervorming; uz



### 7.3. Relatieve vervorming t.g.v. Permanente Belastingen (BC02)

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_laag

Combinaties : BC-02

| Staaf | dx<br>[mm] | Belastingsgeval - Combinatie | uz<br>[mm] | Rel uz<br>[1/xx] |
|-------|------------|------------------------------|------------|------------------|
| S4    | 4000       | BC-02/82                     | -15,6      | 1/257            |
| S4    | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S6    | 350        | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S6    | 0          | BC-02/82                     | 0,4        | 1/922            |
| S8    | 920        | BC-02/82                     | -0,9       | 1/9022           |
| S8    | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S10   | 3325       | BC-02/82                     | -3,3       | 1/2602           |
| S10   | 0          | BC-02/82                     | -0,9       | 1/9022           |
| S11   | 0          | BC-02/82                     | -3,3       | 1/2602           |
| S11   | 3325       | BC-02/82                     | -0,9       | 1/9055           |
| S9    | 0          | BC-02/82                     | -0,9       | 1/9055           |
| S9    | 920        | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S7    | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S7    | 350        | BC-02/82                     | 0,3        | 1/1352           |
| S5    | 0          | BC-02/82                     | -17,2      | 1/233            |
| S5    | 4000       | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S3    | 1889       | BC-02/82                     | -0,9       | 1/3982           |
| S3    | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S1    | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S1    | 3270       | BC-02/82                     | 3,5        | 1/1876           |
| S1    | 3270       | BC-02/82                     | 3,5        | 1/1876           |
| S2    | 1889       | BC-02/82                     | -1,0       | 1/3959           |
| S2    | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |

#### 7.4. Relatieve vervorming t.g.v. Spoorbelasting (BC03)

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_laag

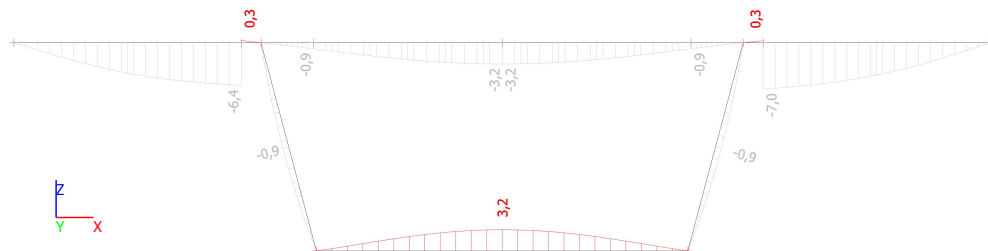
Combinaties : BC-03

| Staaf | dx<br>[mm] | Belastingsgeval - Combinatie | uz<br>[mm] | Rel uz<br>[1/xx] |
|-------|------------|------------------------------|------------|------------------|
| S4    | 4000       | BC-03/86                     | -11,1      | 1/360            |
| S4    | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S6    | 350        | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S6    | 0          | BC-03/86                     | 0,3        | 1/1195           |
| S8    | 920        | BC-03/86                     | -0,9       | 1/9752           |
| S8    | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S10   | 3325       | BC-03/86                     | -3,0       | 1/2796           |
| S10   | 0          | BC-03/86                     | -0,9       | 1/9752           |
| S11   | 0          | BC-03/86                     | -3,0       | 1/2796           |
| S11   | 3325       | BC-03/86                     | -0,9       | 1/9752           |
| S9    | 0          | BC-03/86                     | -0,9       | 1/9752           |
| S9    | 920        | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S7    | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S7    | 350        | BC-03/86                     | 0,3        | 1/1195           |
| S5    | 0          | BC-03/86                     | -11,1      | 1/360            |
| S5    | 4000       | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S3    | 1889       | BC-03/86                     | -0,9       | 1/4347           |
| S3    | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S1    | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S1    | 3270       | BC-03/86                     | 2,8        | 1/2340           |
| S2    | 1889       | BC-03/86                     | -0,9       | 1/4346           |
| S2    | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |

## 8. Relatieve vervorming spoordek bij kv\_hoog

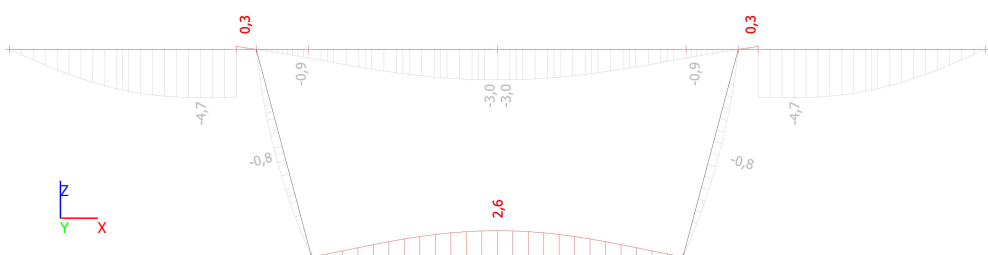
### 8.1. Aandeel Permanente Belastingen (BC02)

#### 8.1.1. Relatieve vervorming; uz



### 8.2. Aandeel Spoorbelasting (BC03)

#### 8.2.1. Relatieve vervorming; uz



### 8.3. Relatieve vervorming t.g.v. Permanente Belastingen (BC02)

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_hoog

Combinaties : BC-02

| Staaf | dx<br>[mm] | Belastingsgeval - Combinatie | uz<br>[mm] | Rel uz<br>[1/xx] |
|-------|------------|------------------------------|------------|------------------|
| S15   | 4000       | BC-02/82                     | -6,4       | 1/623            |
| S15   | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S17   | 350        | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S17   | 0          | BC-02/82                     | 0,3        | 1/1053           |
| S19   | 920        | BC-02/82                     | -0,9       | 1/9248           |
| S19   | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S21   | 3325       | BC-02/82                     | -3,2       | 1/2651           |
| S21   | 0          | BC-02/82                     | -0,9       | 1/9248           |
| S22   | 0          | BC-02/82                     | -3,2       | 1/2651           |
| S22   | 3325       | BC-02/82                     | -0,9       | 1/9282           |
| S20   | 0          | BC-02/82                     | -0,9       | 1/9282           |
| S20   | 920        | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S18   | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S18   | 350        | BC-02/82                     | 0,3        | 1/1214           |
| S16   | 0          | BC-02/82                     | -7,0       | 1/573            |
| S16   | 4000       | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S14   | 1889       | BC-02/82                     | -0,9       | 1/4192           |
| S14   | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S12   | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |
| S12   | 3270       | BC-02/82                     | 3,2        | 1/2050           |
| S13   | 1889       | BC-02/82                     | -0,9       | 1/4167           |
| S13   | 0          | BC-02/82                     | 0,0        | 0                |

#### 8.4. Relatieve vervorming t.g.v. Spoorbelasting (BC03)

Lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : LCS

Selectie : Benoemde selectie - Staven kv\_hoog

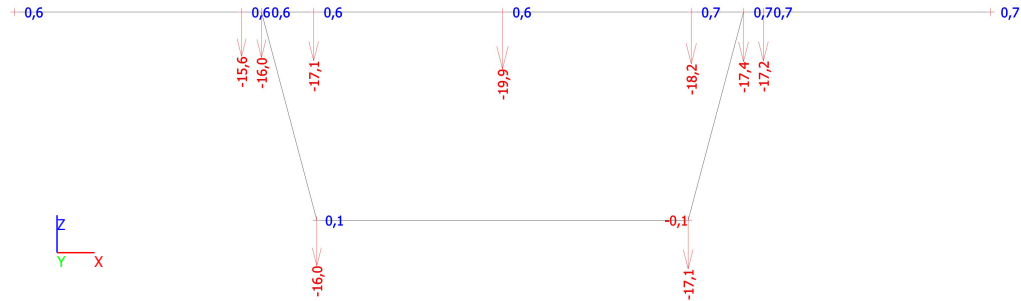
Combinaties : BC-03

| Staaf | dx<br>[mm] | Belastingsgeval - Combinatie | uz<br>[mm] | Rel uz<br>[1/xx] |
|-------|------------|------------------------------|------------|------------------|
| S15   | 3368       | BC-03/86                     | -4,7       | 1/846            |
| S15   | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S17   | 350        | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S17   | 0          | BC-03/86                     | 0,3        | 1/1226           |
| S19   | 920        | BC-03/86                     | -0,9       | 1/9962           |
| S19   | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S21   | 3325       | BC-03/86                     | -3,0       | 1/2840           |
| S21   | 0          | BC-03/86                     | -0,9       | 1/9962           |
| S22   | 0          | BC-03/86                     | -3,0       | 1/2840           |
| S22   | 3325       | BC-03/86                     | -0,9       | 1/9962           |
| S20   | 0          | BC-03/86                     | -0,9       | 1/9962           |
| S20   | 920        | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S18   | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S18   | 350        | BC-03/86                     | 0,3        | 1/1226           |
| S16   | 632        | BC-03/86                     | -4,7       | 1/846            |
| S16   | 4000       | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S14   | 1889       | BC-03/86                     | -0,8       | 1/4546           |
| S14   | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S12   | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |
| S12   | 3270       | BC-03/86                     | 2,6        | 1/2556           |
| S13   | 1889       | BC-03/86                     | -0,8       | 1/4546           |
| S13   | 0          | BC-03/86                     | 0,0        | 0                |

## 9. Vervormingen t.b.v. voegprofiel bij kv\_laag

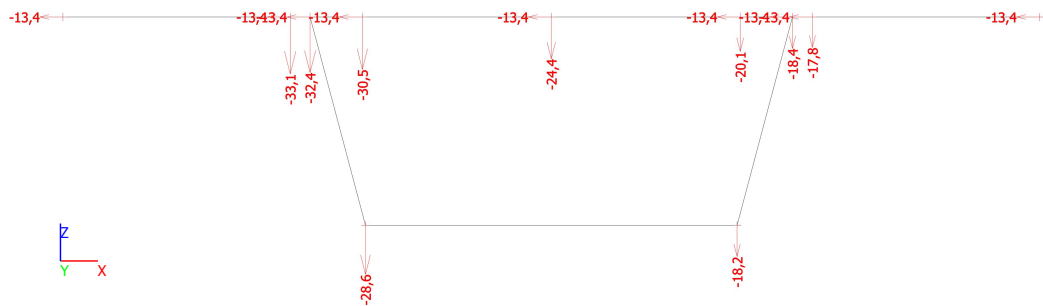
### 9.1. Aandeel Permanente Belastingen (BC02)

#### 9.1.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz



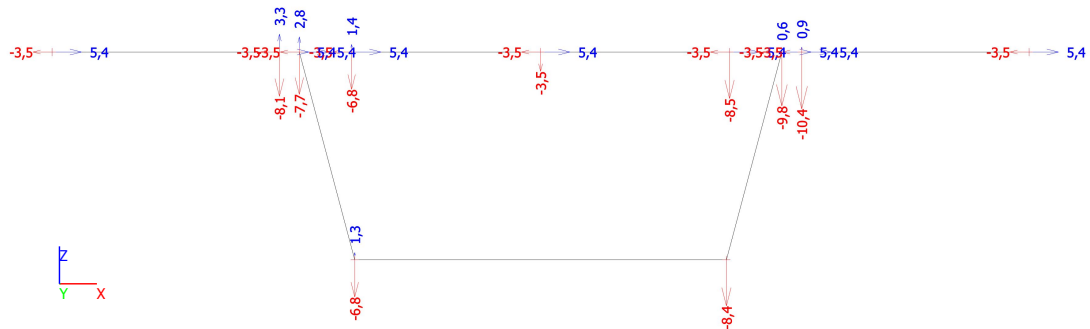
### 9.2. Aandeel Spoorbelasting (0,665\*BM71) -(BC04)

#### 9.2.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz



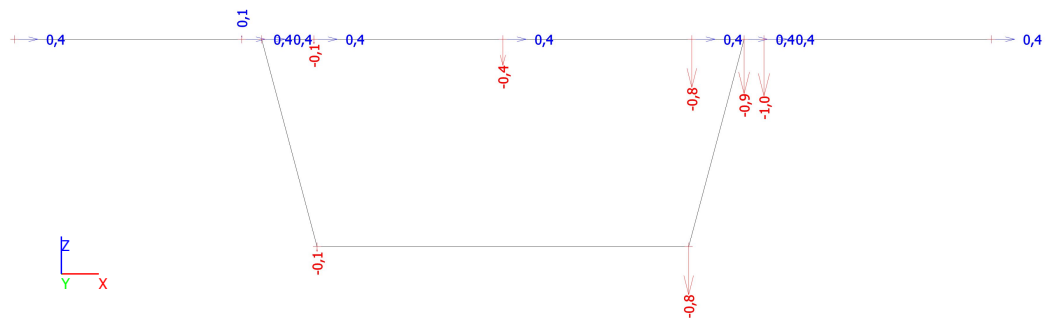
### 9.3. Aandeel Dienstvoertuig (BC05)

#### 9.3.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz



### 9.4. Aandeel Fietspadbelasting (BC06)

#### 9.4.1. Verplaatsing van knopen; Ux, Uz



## 9.5. Tabeloverzicht

### 9.5.1. Verplaatsing van knopen - BC02

Lineaire berekening, Extreem : Knoop  
Selectie : Benoemde selectie - Knopen kv\_laag  
Combinaties : BC-02

| Knoop | BG       | Ux<br>[mm] | Uz<br>[mm] |
|-------|----------|------------|------------|
| K5    | BC-02/82 | 0,6        | 0,0        |
| K6    | BC-02/82 | 0,6        | -15,6      |
| K4    | BC-02/82 | 0,6        | -16,0      |
| K9    | BC-02/82 | 0,6        | -17,1      |
| K11   | BC-02/82 | 0,6        | -19,9      |
| K10   | BC-02/82 | 0,7        | -18,2      |
| K3    | BC-02/82 | 0,7        | -17,4      |
| K7    | BC-02/82 | 0,7        | -17,2      |
| K8    | BC-02/82 | 0,7        | 0,0        |
| K1    | BC-02/82 | 0,1        | -16,0      |
| K2    | BC-02/82 | -0,1       | -17,1      |

### 9.5.2. Verplaatsing van knopen - BC04

Lineaire berekening, Extreem : Knoop  
Selectie : Benoemde selectie - Knopen kv\_laag  
Combinaties : BC-04

| Knoop | BG       | Ux<br>[mm] | Uz<br>[mm] |
|-------|----------|------------|------------|
| K5    | BC-04/89 | -13,4      | 0,0        |
| K5    | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K6    | BC-04/89 | -13,4      | -33,1      |
| K6    | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K4    | BC-04/89 | -13,4      | -32,4      |
| K4    | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K9    | BC-04/89 | -13,4      | -30,5      |
| K9    | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K11   | BC-04/89 | -13,4      | -22,6      |
| K11   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K11   | BC-04/90 | 0,0        | -24,4      |
| K10   | BC-04/89 | -13,4      | -7,7       |
| K10   | BC-04/90 | 0,0        | -20,1      |
| K10   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K3    | BC-04/89 | -13,4      | -3,1       |
| K3    | BC-04/90 | 0,0        | -18,4      |
| K3    | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K7    | BC-04/89 | -13,4      | -1,4       |
| K7    | BC-04/90 | 0,0        | -17,8      |
| K7    | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K8    | BC-04/89 | -13,4      | 0,0        |
| K8    | BC-04/90 | 0,0        | 0,0        |
| K8    | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K1    | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K1    | BC-04/89 | 0,0        | -28,6      |
| K2    | BC-04/89 | 0,0        | -6,6       |
| K2    | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K2    | BC-04/90 | 0,0        | -18,2      |

### 9.5.3. Verplaatsing van knopen - BC05

Lineaire berekening, Extreem : Knoop  
Selectie : Benoemde selectie - Knopen kv\_laag  
Combinaties : BC-05

| Knoop | BG       | Ux<br>[mm] | Uz<br>[mm] |
|-------|----------|------------|------------|
| K5    | BC-05/87 | -3,5       | 0,0        |
| K5    | BC-05/88 | 5,4        | 0,0        |
| K5    | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K6    | BC-05/87 | -3,5       | -8,1       |
| K6    | BC-05/88 | 5,4        | 3,3        |
| K4    | BC-05/87 | -3,5       | -7,7       |
| K4    | BC-05/88 | 5,4        | 2,8        |
| K9    | BC-05/87 | -3,5       | -6,8       |
| K9    | BC-05/88 | 5,4        | 1,4        |
| K11   | BC-05/87 | -3,5       | -3,5       |
| K11   | BC-05/88 | 5,4        | -3,5       |
| K11   | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K10   | BC-05/87 | -3,5       | -0,3       |
| K10   | BC-05/88 | 5,4        | -8,5       |
| K10   | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K3    | BC-05/87 | -3,5       | 0,6        |
| K3    | BC-05/88 | 5,4        | -9,8       |
| K7    | BC-05/87 | -3,5       | 0,9        |
| K7    | BC-05/88 | 5,4        | -10,4      |
| K8    | BC-05/87 | -3,5       | 0,0        |
| K8    | BC-05/88 | 5,4        | 0,0        |
| K8    | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K1    | BC-05/87 | 0,0        | -6,8       |
| K1    | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K1    | BC-05/88 | 0,0        | 1,3        |
| K2    | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K2    | BC-05/87 | 0,0        | -0,4       |
| K2    | BC-05/88 | 0,0        | -8,4       |

### 9.5.4. Verplaatsing van knopen - BC06

Lineaire berekening, Extreem : Knoop  
Selectie : Benoemde selectie - Knopen kv\_laag  
Combinaties : BC-06

| Knoop | BG       | Ux<br>[mm] | Uz<br>[mm] |
|-------|----------|------------|------------|
| K5    | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K5    | BC-06/91 | 0,4        | 0,0        |
| K6    | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K6    | BC-06/91 | 0,4        | 0,1        |
| K4    | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K4    | BC-06/91 | 0,4        | 0,0        |
| K9    | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K9    | BC-06/91 | 0,4        | -0,1       |
| K11   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K11   | BC-06/91 | 0,4        | -0,4       |
| K10   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K10   | BC-06/91 | 0,4        | -0,8       |
| K3    | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K3    | BC-06/91 | 0,4        | -0,9       |

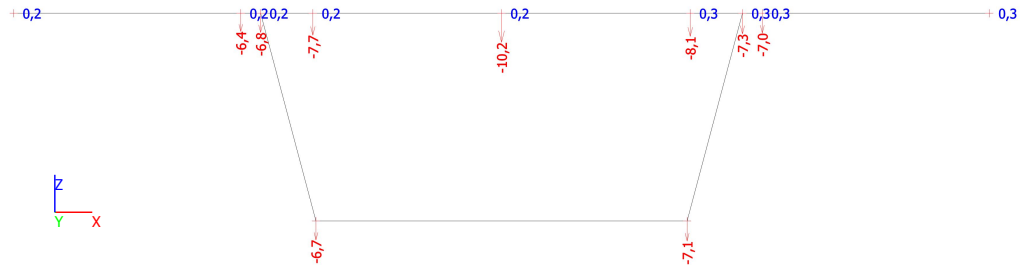


| Knoop | BG       | Ux<br>[mm] | Uz<br>[mm] |
|-------|----------|------------|------------|
| K7    | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K7    | BC-06/91 | 0,4        | -1,0       |
| K8    | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K8    | BC-06/91 | 0,4        | 0,0        |
| K1    | BC-06/91 | 0,0        | -0,1       |
| K1    | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K2    | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K2    | BC-06/91 | 0,0        | -0,8       |

## 10. Vervormingen t.b.v. voegprofiel bij kv\_hoog

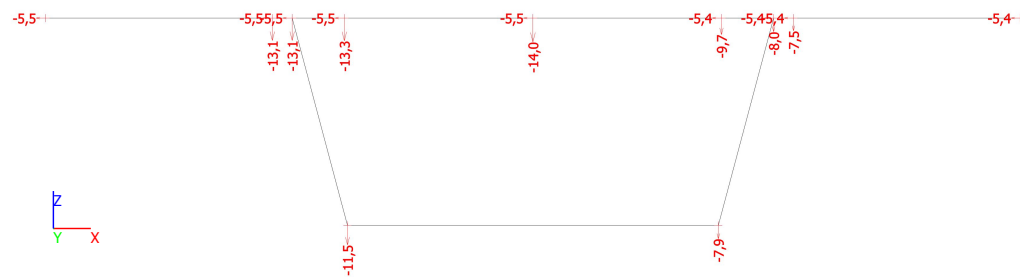
### 10.1. Aandeel Permanente Belastingen (BC02)

#### 10.1.1. Verplaatsing van knopen; $U_x$ , $U_z$



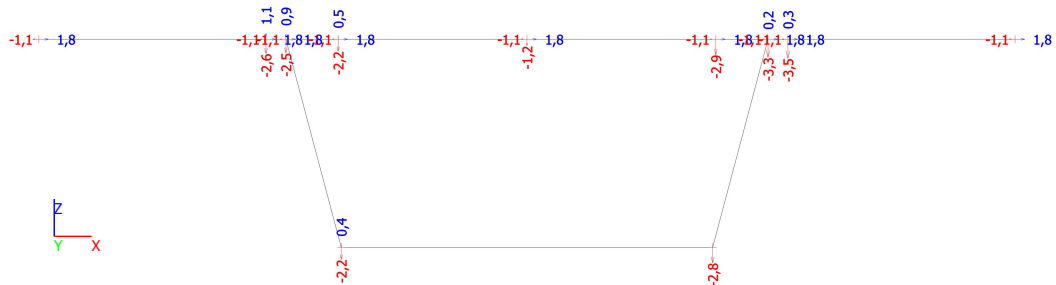
### 10.2. Aandeel Spoorbelasting (0,665\*BM71) - (BC04)

#### 10.2.1. Verplaatsing van knopen; $U_x$ , $U_z$



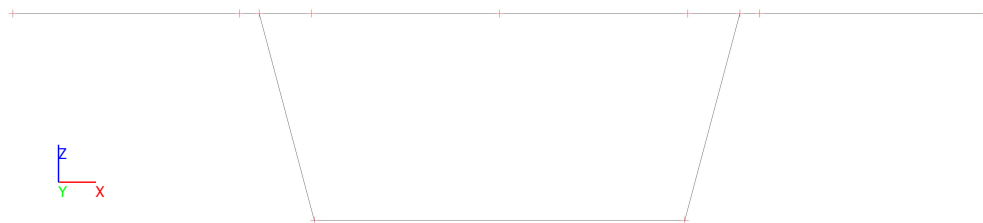
### 10.3. Aandeel Dienstvoertuig (BC05)

#### 10.3.1. Verplaatsing van knopen; $U_x$ , $U_z$



### 10.4. Aandeel Fietspadbelasting (BC06)

#### 10.4.1. Verplaatsing van knopen; $U_x$ , $U_z$



### 10.5. Tabeloverzicht

#### 10.5.1. Verplaatsing van knopen - BC02

Lineaire berekening, Extreem : Knoop

Selectie : Benoemde selectie - Knopen kv\_hoog

Combinaties : BC-02

| Knoop | BG       | Ux<br>[mm] | Uz<br>[mm] |
|-------|----------|------------|------------|
| K16   | BC-02/82 | 0,2        | 0,0        |
| K17   | BC-02/82 | 0,2        | -6,4       |
| K15   | BC-02/82 | 0,2        | -6,8       |
| K20   | BC-02/82 | 0,2        | -7,7       |
| K22   | BC-02/82 | 0,2        | -10,2      |
| K21   | BC-02/82 | 0,3        | -8,1       |
| K14   | BC-02/82 | 0,3        | -7,3       |
| K18   | BC-02/82 | 0,3        | -7,0       |
| K19   | BC-02/82 | 0,3        | 0,0        |
| K12   | BC-02/82 | 0,0        | -6,7       |
| K13   | BC-02/82 | 0,0        | -7,1       |

#### 10.5.2. Verplaatsing van knopen - BC04

Lineaire berekening, Extreem : Knoop

Selectie : Benoemde selectie - Knopen kv\_hoog

Combinaties : BC-04

| Knoop | BG       | Ux<br>[mm] | Uz<br>[mm] |
|-------|----------|------------|------------|
| K16   | BC-04/89 | -5,5       | 0,0        |
| K16   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K17   | BC-04/89 | -5,5       | -13,1      |
| K17   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K15   | BC-04/89 | -5,5       | -13,1      |
| K15   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K20   | BC-04/89 | -5,5       | -13,3      |
| K20   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K22   | BC-04/89 | -5,5       | -12,4      |
| K22   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K22   | BC-04/90 | 0,0        | -14,0      |
| K21   | BC-04/89 | -5,4       | -4,8       |
| K21   | BC-04/90 | 0,0        | -9,7       |
| K21   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K14   | BC-04/89 | -5,4       | -2,3       |
| K14   | BC-04/90 | 0,0        | -8,0       |
| K14   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K18   | BC-04/89 | -5,4       | -1,4       |
| K18   | BC-04/90 | 0,0        | -7,5       |
| K18   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K19   | BC-04/89 | -5,4       | 0,0        |
| K19   | BC-04/90 | 0,0        | 0,0        |
| K19   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K12   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K12   | BC-04/89 | 0,0        | -11,5      |
| K13   | BC-04/89 | 0,0        | -3,6       |
| K13   | BC-04/83 | 0,0        | 0,0        |
| K13   | BC-04/90 | 0,0        | -7,9       |

#### 10.5.3. Verplaatsing van knopen - BC05

Lineaire berekening, Extreem : Knoop

Selectie : Benoemde selectie - Knopen kv\_hoog

Combinaties : BC-05

| Knoop | BG       | Ux<br>[mm] | Uz<br>[mm] |
|-------|----------|------------|------------|
| K16   | BC-05/87 | -1,1       | 0,0        |
| K16   | BC-05/88 | 1,8        | 0,0        |
| K16   | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K17   | BC-05/87 | -1,1       | -2,6       |
| K17   | BC-05/88 | 1,8        | 1,1        |
| K15   | BC-05/87 | -1,1       | -2,5       |
| K15   | BC-05/88 | 1,8        | 0,9        |
| K20   | BC-05/87 | -1,1       | -2,2       |
| K20   | BC-05/88 | 1,8        | 0,5        |
| K22   | BC-05/87 | -1,1       | -1,1       |
| K22   | BC-05/88 | 1,8        | -1,2       |
| K22   | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K21   | BC-05/87 | -1,1       | 0,0        |
| K21   | BC-05/88 | 1,8        | -2,9       |
| K21   | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K14   | BC-05/87 | -1,1       | 0,2        |
| K14   | BC-05/88 | 1,8        | -3,3       |
| K18   | BC-05/87 | -1,1       | 0,3        |
| K18   | BC-05/88 | 1,8        | -3,5       |
| K19   | BC-05/87 | -1,1       | 0,0        |
| K19   | BC-05/88 | 1,8        | 0,0        |
| K19   | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K12   | BC-05/87 | 0,0        | -2,2       |
| K12   | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K12   | BC-05/88 | 0,0        | 0,4        |
| K13   | BC-05/83 | 0,0        | 0,0        |
| K13   | BC-05/87 | 0,0        | -0,1       |
| K13   | BC-05/88 | 0,0        | -2,8       |

#### 10.5.4. Verplaatsing van knopen - BC06

Lineaire berekening, Extreem : Knoop

Selectie : Benoemde selectie - Knopen kv\_hoog

Combinaties : BC-06

| Knoop | BG       | Ux<br>[mm] | Uz<br>[mm] |
|-------|----------|------------|------------|
| K16   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K17   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K15   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K20   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K22   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K21   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K14   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K18   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K19   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K12   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |
| K13   | BC-06/83 | 0,0        | 0,0        |