

2018/07/03 - Versie 2.0

Titel- en Autorisatieblad

Onderdoorgang Voormeerpassage

DO Berekening - Toerit Deel

Naam kunstwerk Onderdoorgang Voormeerpassage
Traject Weesp aansluiting – Hilversum
Lijncode 087
Kilometer 20.650

Projectnummer RA004109
Kenmerk 1706445-00720
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.

	Naam	Akkoord	Datum
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	01-05-2018	Concept	T.b.v. interne controle
0.2	14-05-2018	Concept	Opmerkingen verwerkt
1.0	25-05-2018	Definitief	Eerste uitgave t.b.v. acceptatie
2.0	03-07-2018	Definitief	Eerste definitieve uitgave, opmerkingen Dura Vermeer verwerkt.

Inhoudsopgave

Documenthistorie	1
Inleiding	4
1 Specificaties en Uitgangspunten	5
1.1 Specificaties	5
1.2 Uitgangspunten	5
2 Bij de berekening behorende tekeningen/documenten	6
2.1 Bij de berekening behorende tekeningen	6
2.2 Bij de berekening behorende documenten	6
3 Berekeningsplan	7
3.1 Omschrijving van het kunstwerk	7
3.2 Geometrie en situatie	7
3.3 Toegepaste materialen	9
3.4 Geotechnische gegevens	9
3.5 Omschrijving van de bouwmethode	10
3.6 Modellen/schematisering	10
3.7 Uit te voeren controles	10
3.8 Geautomatiseerde hulpmiddelen	10
4 Schematisering	11
4.1 Geometrie en SCIA-rekenmodellen	11
4.2 Elasticiteitsmodulus	12
4.3 Bedding	12
5 Belastingen en belastingscombinaties	13
5.1 Belastingsgevallen	13
5.1.1 PB - Eigen Gewicht (BG1)	13
5.1.2 PB - Rustende belasting (BG2)	13
5.1.3 PB - Korreldruk en waterdruk (BG3 t/m BG5)	14
5.1.4 VB Algemeen - Temperatuurbelasting jaarlijks (BG10 en BG11)	15
5.1.5 VB Algemeen - Temperatuurbelasting dagelijks (BG12 en BG13)	16
5.1.6 VB Algemeen - Opspaneffect	16
5.1.7 VB Algemeen – Leuning belasting (BG14)	16
5.1.8 VB Wegverkeer - Maaiveldbelasting (BG20)	16
5.1.9 VB Wegverkeer - VB faunapassage- en berm (BG21)	16
5.1.10 VB Wegverkeer - Dienstvoertuig (BG22 en BG23)	16
5.2 Belastingcombinaties dwarsrichting	17
6 Krachtswerking	18
7 Controle opdrijven en funderingsdrukken	19
7.1 Controle opdrijven	19
7.2 Controle funderingsdrukken	21
8 Controle vervormingen	22
8.1 Horizontale verplaatsing	22

8.2 Verticale verplaatsing	24
9 Bepaling wapening	25
9.1 Algemeen	25
9.2 Wapening vloer in langsrichting (evenwijdig aan as onderdoorgang)	25
9.2.1. Belastingen en belastingscombinaties langsrichting	26
9.2.2. Interne krachten en langswapening vloer	26
9.3 Wapening wanden in langsrichting (evenwijdig aan as onderdoorgang)	27
9.4 Wapening vloer en wanden in dwarsrichting (haaks op as onderdoorgang)	27
9.4.1. Interne krachten	27
9.4.2. Wapening dwarsrichting	28
9.4.3. Wapeningsresumé	29
9.5 Wapening uitvullaag vloer	30
9.6 Wapening nok stootplaten	30
9.7 Wapening stootplaten	31
Colofon	32
Bijlage I: Dagelijkse temperatuurbelasting vloer en rechte wand	1
Bijlage II: Dagelijkse temperatuurbelasting schuine wand	2
Bijlage III: Opspaneffect Toerit Snede 1	3
Bijlage IV: Belastingcombinaties dwarsrichting	4
Bijlage V-a: SCIA Engineer 2D-model dwarsrichting - Toerit Snede 1	5
Bijlage V-b: : SCIA Engineer 2D-model dwarsrichting - Toerit Snede 2	6
Bijlage VI-a: Belastingcombinaties langsrichting	7
Bijlage VI-b: SCIA Engineer 2D-model langsrichting	8
Bijlage VII: Verhinderde vervorming wand in langsrichting	9
Bijlage VIII: Wapeningsberekeningen	1
Bijlage IX: Wapening nok stootplaten	2

Inleiding

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

- 1706445-00716: Uitgangspuntenrapport DO - Voormeerpassage

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 hoofdafmetingen van de betonconstructie en de controle van de fundering. Aan bod komen de controle van opdrijven, funderingsdrukken en controle van vervormingen. Aanvullend wordt ook alle wapening bepaald.

DO berekening toeritmoten hoofdstuk:

- 3) Berekeningsplan;
- 4) Schematisering;
- 5) Belastingen en belastingcombinaties;
- 6) Krachtswerking
- 7) Controle opdrijven en funderingsdrukken;
- 8) Controle vervormingen;
- 9) Bepaling wapening;

In de bijlagen zijn de SCIA Engineer berekeningen en wapeningsberekeningen te vinden.

De spoorkruisende moot is 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

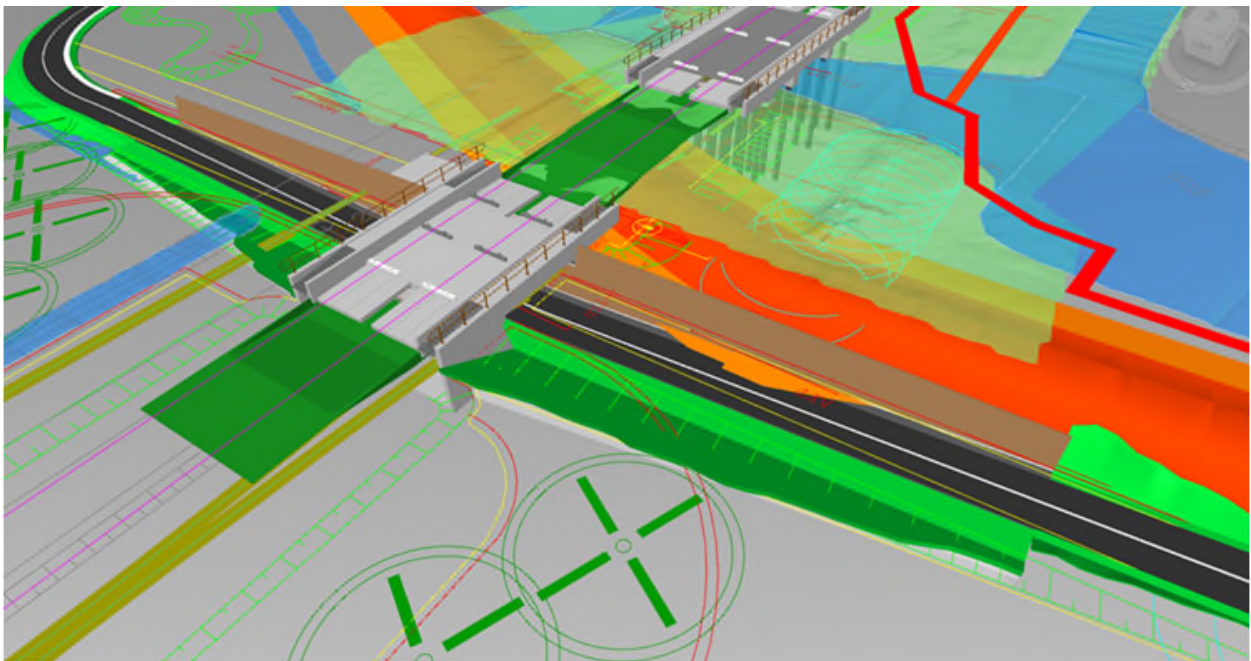
2.2 Bij de berekening behorende documenten

Code	Kenmerk	Titel	Versie	Datum
[1]	1706445-00716	Uitgangspuntenrapport DO Kunstwerken – Onderdoorgang Voormeerpassage	2.0	25-05-2018
[2]	1706445-00719	DO-berekening gesloten deel	1.0	25-05-2018
[2]	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 met een lengte van ca 12,15m, aan weerszijden wordt een toerit van ca 26,0m voorzien. Uitwerking van het gesloten deel geschiedt in een ander document. De toeritten, vervaardigd van in-situ beton, zijn opgebouwd uit een vloer, een rechte wand en een schuine wand. De toeritten worden aan de westzijde (zijde rechte wand) van de onderdoorgang voorzien van een faunaberm met een talud van 1:2 en aan de oostzijde (zijde schuine wand) van een afscherming/leuning. Het ruimtebeslag voor de breedte is als volgt opgebouwd, zie ook Figuur 2:

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

3.3 Toegepaste materialen

- Beton

Onderdeel	Sterkte-klasse	Milieuklasse	Scheur-wijdte [mm]	Dekking [mm]
Wanden	C30/37	Binnenzijde: XC4, XD3, XF4	0,2	50
		Grondzijde: XC2, XA	0,3	50
Vloer	C30/37	Bovenkant: XC4, XD3, XF4	0,2	50
		Onderkant: XC2, XA	0,3	50

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

Beton-klasse ²⁾	f_{ck} [N/mm ²]	$f_{ck;cube}$ [N/mm ²]	$f_{cd}^{1)}$ [N/mm ²]	$f_{ctd}^{1)}$ [N/mm ²]	f_{ctm} [N/mm ²]	ϵ_{c3} [‰]	ϵ_{cu3} [‰]	E_{cm} [N/mm ²]
C30/37	30	37	20,0	1,33	2,9	1,75	3,5	33000

¹⁾ f_{cd} en f_{ctd} zijn gegeven voor blijvende en tijdelijke belastingen. 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} [N/mm ²]	f_{yd} [N/mm ²]	ϵ_{uk} [‰]	E_s [N/mm ²]	α [K ⁻¹]
B500B	500	435	5,0	200000	10 ⁻⁵

3.4 Geotechnische gegevens

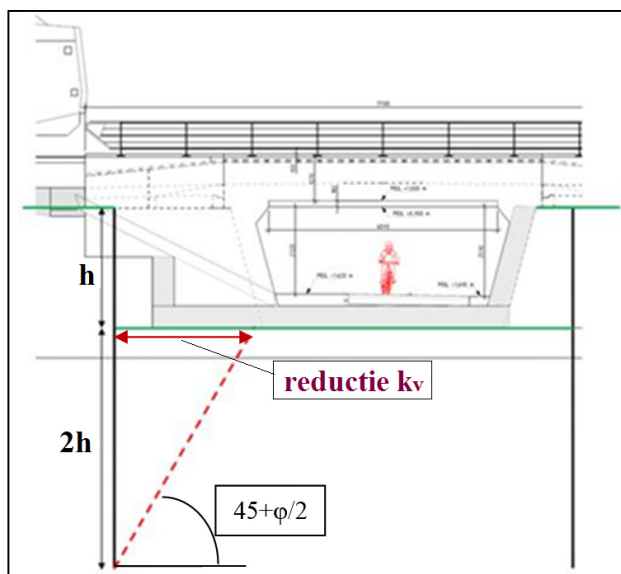
Dit vormt onderdeel van het in ref. [2] opgenomen geotechnisch advies. De onderdoorgang wordt op staal gefundeerd. De representatieve verticale beddingconstante onder de vloer bedraagt $k_{v;rep} = 6100 \text{ kN/m}^3$. Ten behoeve van toetsing van de constructie in de UGT en BGT wordt er gerekend met een hoge en een lage beddingconstante in SCIA Engineer. Conform het geotechnisch advies, worden deze verticale beddingconstanten als volgt bepaald:

- Hoge bedding: $k_{v;hoog} = 2,25 * k_{v;rep} = 13.725 \text{ kN/m}^3$
- Lage bedding: $k_{v;laag} = k_{v;rep} / 1,3 = 4.692 \text{ kN/m}^3$

Invloed trekken damwand

T.b.v. het realiseren van de onderdoorgang worden er stalen damwanden gebruikt. Na voltooiing van de onderdoorgang worden aan beide zijden van de toeritmoot de damwanden getrokken. Ten gevolge hiervan ontstaat er een reductie van de bedding onder de vloer aan de zijde van de wanden. De aangehouden reductie over de afstand, zoals aangegeven in Figuur 4, bedraagt 50%. Dit geldt voor beide zijden van de vloer. Voor de resterende lengte van de vloer wordt de gehanteerde k_v (hoge of lage bedding) aangehouden.

Voor snede 1 wordt een lengte van 2,8m aangehouden waarover de bedding 50% wordt gereduceerd en voor snede 2 bedraagt deze lengte 1,2m.



Figuur 4: Reductie beddingconstante aan de zijde van de wand t.g.v. trekken damwand

3.5 Omschrijving van de bouwmethode

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

3.6 Modellen/schematisering

Het 2D-model voor de Toerit moten 1 en 2 is opgezet in SCIA Engineer. De berekening is uitgevoerd voor een moot met een breedte van 1,0m. De vloer en wanden van de toerit zijn monoliet verbonden. De toerit is opgebouwd uit een:

- Vloer met doorsnedehoogte $h = 600$ mm;
- Rechte wand met doorsnedehoogte $h = 400$ mm;
- Schuine wand met doorsnedehoogte $h = 400$ mm.

3.7 Uit te voeren controles

Conform het Uitgangspuntenrapport, paragraaf 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);
- Dimensionering wapening (op basis van sterkte en duurzaamheid).

3.8 Geautomatiseerde hulpmiddelen

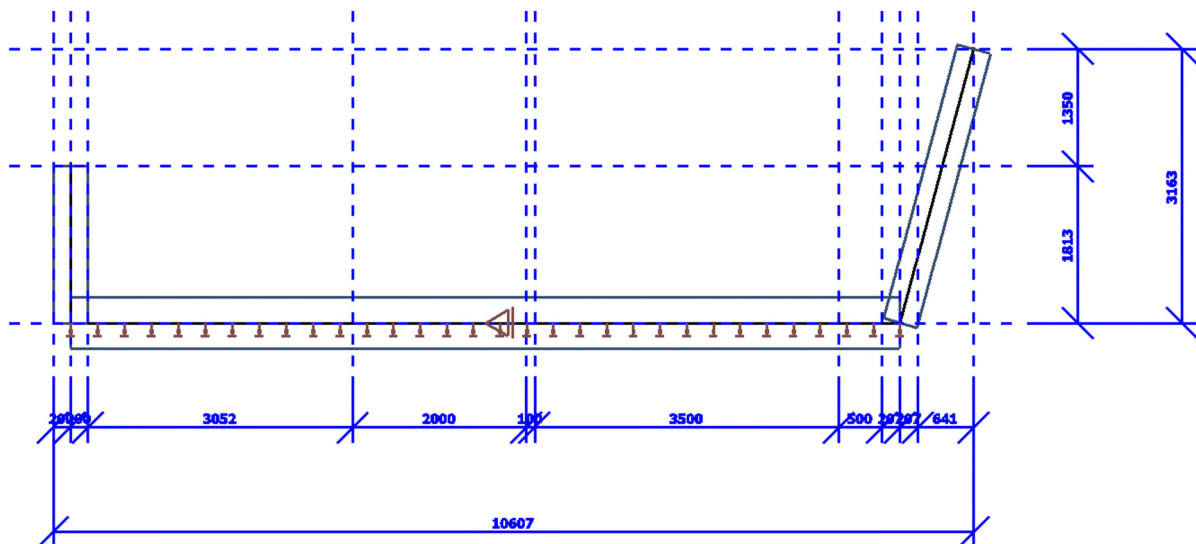
Programma	Versie	Omschrijving
Scia Engineer	16.0.1075	Eindige elementenprogramma
Mathcad	15	Geautoriseerde, rekentechnische tekstverwerker

4 Schematisering

4.1 Geometrie en SCIA-rekenmodellen

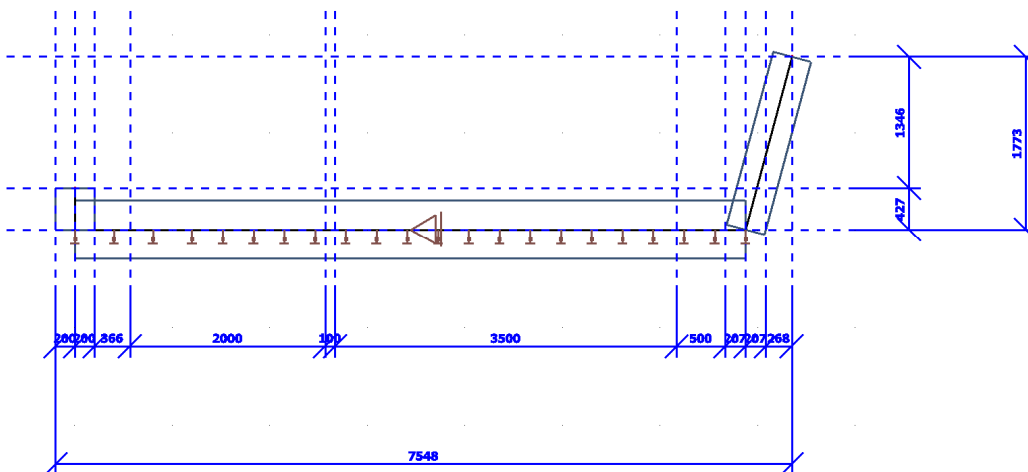
Toerit Snede 1:

Bovenkant vloer = NAP – 0,55m



Toerit Snede 2:

Bovenkant vloer = NAP – 1,97m



In het 2D-model is de constructie in horizontale richting vastgezet middels een verticale roloplegging in het midden van de vloer. Dit ter voorkoming van onrealistisch grote horizontale verplaatsingen in het SCIA-model, welke in de praktijk nooit zullen optreden.

4.2 Elasticiteitsmodulus

Voor alle delen van de hoofddraagconstructie is een gescheurde elasticiteitsmodulus van $E_{cm}/3 = 11.000$ MPa aangehouden.

4.3 Bedding

Zoals aangegeven in paragraaf 3.4, wordt t.g.v. het trekken van de damwand aan beide zijden een reductie van 50% op de k_v aangehouden. De afstand tussen de damwand en de wand is 1,0m. De afstand waarover de gereduceerde k_v wordt aangehouden voor beide zijden van de vloer is voor:

- Snede 1 is: $2h / \tan(45 + \varphi/2) - 1,0m = 3,0m$ ($h = 3,463m$ en $\varphi = 30^\circ$) vanaf buitenzijde rechte wand. Dit komt overeen met: $3m - 0,5 * 0,4m = 2,8m$ *vanaf hart rechte wand*;
- Snede 2: $2h / \tan(45 + \varphi/2) - 1,0m = 1,4m$ ($h = 2,073m$ en $\varphi = 30^\circ$) vanaf buitenzijde rechte wand. Dit komt overeen met: $1,4m - 0,5 * 0,4m = 1,2m$ *vanaf hart rechte wand*.

5 Belastingen en belastingcombinaties

5.1 Belastingsgevallen

Onderstaand zijn de belastingsgevallen voor de volgende toerit moten uitgewerkt:

- ❖ Toerit Snede 1: snede t.p.v. het diepste punt;
- ❖ Toerit Snede 2: snede t.p.v. het hoogste punt.

Indien er bij de belastingsgevallen geen onderscheid is gemaakt tussen Snede 1 en Snede 2, dan zijn de belastingen identiek voor beide moten.

5.1.1. PB - Eigen Gewicht (BG1)

Het eigen gewicht is gegenereerd door SCIA Engineer in BG1 op basis van een soortelijke massa van 2500kg/m^3 .

5.1.2. PB - Rustende belasting (BG2)

De volgende belastingen zijn aangehouden:

❖ BG2a: Asfalt en betonuitvulling:

- Asfalt: $0,1\text{m} \cdot 23\text{kN/m}^3 = 2,3\text{kN/m}^2$
- Vulbeton: $0,2\text{m} \cdot 24\text{kN/m}^3 = 4,8\text{kN/m}^2$

❖ BG2b: Schamprand: $0,35\text{m} \cdot 25\text{kN/m}^3 = 8,75\text{kN/m}^2$

❖ BG2c: Grondaanvulling:

Snede 1:

- Lage zijde: 0kN/m^2
- Hoge zijde: $1,51\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 = 27,3\text{kN/m}^2$ (t.p.v. de rechte wand)

Noot: De horizontale gronddruk op de rechte wand t.g.v. grondaanvulling is verwaarloosd. Dit is een conservatieve benadering, want:

- ✓ Deze druk werkt gunstig voor de wand;
- ✓ De rechte wand varieert van 1,51m op het diepste punt van de toerit naar ongeveer 0m op het hoogste punt van de toerit.

Snede 2: 0kN/m^2 (geen grondaanvulling aanwezig).

❖ BG2d: Gronddekking faunapassage en faunaberm: $0,35\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 = 6,3\text{kN/m}^2$

❖ BG2e: Leuning:

De schuine wand is voorzien van een afscherming (leuning wuivend riet), welke tot op 1,0m verticaal boven de wand uitsteekt. Uitgangspunt is dat de verticale belasting t.g.v. de leuning in het midden van de schuine wand aangrijpt. De volgende leunbelastingen zijn aangehouden:

Snede 1: $3,5\text{m} \cdot 0,02\text{m} \cdot 78,5\text{kN/m}^3 = 5,5\text{kN/m}^1$

Snede 2: $2,0\text{m} \cdot 0,02\text{m} \cdot 78,5\text{kN/m}^3 = 3,2\text{kN/m}^1$

5.1.3. PB - Korreldruk en waterdruk (BG3 t/m 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 gronddrukfactor geldt:

- $K_0=0,5$ voor oostzijde onderdoorgang (t.p.v. schuine wand)
- $K_{0;\beta}=0,76$ voor talud aan westzijde onderdoorgang (t.p.v. rechte wand)

Snede 1:

Korreldruk en waterdruk bij HGWS:

❖ BG3a: Waterdruk HGWS

De volgende maximale waterdrukken zijn aangehouden:

- Verticaal tegen onderzijde vloer: $2,02\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 20,2\text{kN/m}^2$
- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand: $1,42\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 14,2\text{kN/m}^2$
- Loodrecht tegen buitenzijde schuine wand: $1,47\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 14,7\text{kN/m}^2$

❖ BG3b: Korreldruk HGWS

De volgende korreldrukken zijn aangehouden:

- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand:
 - $0,1\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 0,76 = 1,3\text{kN/m}^2$ (t.p.v. gws)
 - $1,3+1,42\text{m} \cdot (20-10)\text{kN/m}^3 \cdot 0,76 = 12,1\text{kN/m}^2$ (t.p.v. onderkant wand)
- Horizontaal tegen buitenzijde schuine wand:
 - $1,45\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 13,0\text{kN/m}^2$ (t.p.v. gws)
 - $13,0+1,42\text{m} \cdot (20-10)\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 20,1\text{kN/m}^2$ (t.p.v. onderkant wand)

Korreldruk en waterdruk bij GHG:

❖ BG4a: Waterdruk GHG

De volgende maximale waterdrukken zijn aangehouden:

- Verticaal tegen onderzijde vloer: $1,68\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 16,8\text{kN/m}^2$
- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand: $1,08\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 10,8\text{kN/m}^2$
- Loodrecht tegen buitenzijde schuine wand: $1,12\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 11,2\text{kN/m}^2$

❖ BG4b: Korreldruk GHG

De volgende korreldrukken zijn aangehouden:

- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand:
 - $0,44\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 0,76 = 6,0\text{kN/m}^2$ (t.p.v. gws)
 - $6,0+1,08\text{m} \cdot (20-10)\text{kN/m}^3 \cdot 0,76 = 14,2\text{kN/m}^2$ (t.p.v. onderkant wand)
- Horizontaal tegen buitenzijde schuine wand:
 - $1,79\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 16,1\text{kN/m}^2$ (t.p.v. gws)
 - $16,1+1,08\text{m} \cdot (20-10)\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 21,5\text{kN/m}^2$ (t.p.v. onderkant wand)

Korreldruk en waterdruk bij LGWS:

❖ BG5a: Waterdruk LGWS

De volgende maximale waterdrukken zijn aangehouden:

- Verticaal tegen onderzijde vloer: $1,17\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 11,7\text{kN/m}^2$
- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand: $0,57\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 5,7\text{kN/m}^2$
- Loodrecht tegen buitenzijde schuine wand: $0,59\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 5,9\text{kN/m}^2$

❖ BG5b: Korreldruk LGWS

De volgende korreldrukken zijn aangehouden:

- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand:

- $0,95\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 0,76 = 13,0\text{kN/m}^2$ (t.p.v. gws)
- $13,0 + 0,57\text{m} \cdot (20-10)\text{kN/m}^3 \cdot 0,76 = 17,3\text{kN/m}^2$ (t.p.v. onderkant wand)
- Horizontaal tegen buitenzijde schuine wand:
 - $2,3\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 20,7\text{kN/m}^2$ (t.p.v. gws)
 - $20,7 + 0,57\text{m} \cdot (20-10)\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 23,5\text{kN/m}^2$ (t.p.v. onderkant wand)

Snede 2:

Korreldruk en waterdruk bij HGWS:

Niveau bovenkant vloer en HGWS zijn gelijk.

❖ BG3a: Waterdruk HGWS

De volgende maximale waterdrukken zijn aangehouden:

- Verticaal tegen onderzijde vloer: $0,6\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 6,0\text{kN/m}^2$
- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand: 0kN/m^2
- Loodrecht tegen buitenzijde schuine wand: 0kN/m^2

❖ BG3b: Korreldruk HGWS

De volgende korreldrukken zijn aangehouden:

- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand: $0,13\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 0,76 = 1,7\text{kN/m}^2$
- Horizontaal tegen buitenzijde schuine wand: $1,47\text{m} \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 0,5 = 13,3\text{kN/m}^2$

Korreldruk en waterdruk bij GHG:

❖ BG4a: Waterdruk GHG

De volgende maximale waterdrukken zijn aangehouden:

- Verticaal tegen onderzijde vloer: $0,26\text{m} \cdot 10\text{kN/m}^3 = 2,6\text{kN/m}^2$
- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand: 0kN/m^2
- Loodrecht tegen buitenzijde schuine wand: 0kN/m^2

❖ BG4b: Korreldruk GHG

De korreldrukken zijn hetzelfde als bij HGWS:

- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand: $1,7\text{kN/m}^2$
- Horizontaal tegen buitenzijde schuine wand: $13,3\text{kN/m}^2$

Korreldruk en waterdruk bij LGWS:

❖ BG5a: Waterdruk LGWS

- Geen waterdrukken op de constructie t.g.v. LGWS, aangezien LGWS lager ligt dan onderkant vloer.

❖ BG5b: Korreldruk LGWS

De korreldrukken zijn hetzelfde als bij HGWS:

- Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand: $1,7\text{kN/m}^2$
- Horizontaal tegen buitenzijde schuine wand: $13,3\text{kN/m}^2$

5.1.4. VB Algemeen - Temperatuurbelasting jaarlijks (BG10 en BG11)

De volgende temperatuurbelasting is in rekening gebracht t.b.v. vloer en wanden (conform

Uitgangspuntenrapport):

❖ BG10: $\Delta T_{\text{exp}} = +20,0/-2,0$ (zomerperiode)

❖ BG11: $\Delta T_{\text{con}} = -30,0/-12,0$ (winterperiode)

5.1.5. VB Algemeen - Temperatuurbelasting dagelijks (BG12 en BG13)

Vanwege een minimale dekking van 0,30m welke aanwezig is op de vloer en de rechte wand, wordt er geen dagelijkse temperatuurbelasting op de vloer en de rechte wand in rekening gebracht (zie Bijlage I). Voor de schuine wand met dikte betondoorsnede $h = 400$ mm, gelden uitgaande van een dekking van 0 mm, de volgende dagelijkse temperatuurbelastingen (zie Bijlage II):

- BG12: $\Delta T_{\text{heat}} = +18,75/-3,75$ (opwarming)
- BG13: $\Delta T_{\text{cool}} = -7,5/+1,5$ (afkoeling)

5.1.6. VB Algemeen - Opspaneffect

De verhoogde horizontale gronddruk t.g.v. het opspaneffect wordt verwaarloosd omwille van de volgende redenen:

- o De horizontale verplaatsing van de vloer is verwaarloosbaar klein ($v=0,7$ mm bij Snede 1 en $v=0,5$ mm bij Snede 2);
- o Abusievelijk is in het Uitgangspuntenrapport een neutrale gronddruk bij talud vermeld van maximaal $K_{0;\beta}=0,76$. Achteraf blijkt $K_{0;\beta}=0,72$ en de verhoogde gronddrukfactor t.g.v. het opspaneffect $K_{h,mob;\beta}$ (Snede 1)=0,75 en $K_{h,mob;\beta}$ (Snede 2)=0,76. De verhoogde horizontale korreldrukken t.g.v. $K_{h,mob;\beta}$ zijn dus eigenlijk al verwerkt met de eerder abusievelijk vermelde waarde van $K_{0;\beta}=0,76$;
- o Voor de oostzijde van de onderdoorgang geldt een neutrale gronddruk $K_0=0,5$ en een verhoogde gronddrukfactor t.g.v. het opspaneffect $K_{h,mob}$ (Snede 1)=0,52 en $K_{h,mob}$ (Snede2)=0,53. De verhoogde korreldrukken t.g.v. het opspaneffect zijn verwaarloosbaar klein.

De berekening van de verhoogde gronddrukfactoren t.g.v. het opspaneffect van Snede 1 is opgenomen in Bijlage III. De gelijknamige berekening voor Snede 2 is niet bijgevoegd, omdat ook hier het opspaneffect verwaarloosbaar is.

5.1.7. VB Algemeen – Leuning belasting (BG14)

De schuine wand is voorzien van een afscherming (leuning wuivend riet), welke tot op 1,0m verticaal boven de wand uitsteekt. De horizontale lijnbelasting op de bovenzijde van de leuning $q_{KAR;Leuning} = 0,8 \text{ kN/m}^1$. Deze belasting is terugvertaald naar een horizontale lijnlast van $0,8 \text{ kN/m}^1$ en een moment $0,8 \text{ kN/m}^1 \cdot 1,0 \text{ m} = 0,8 \text{ kNm/m}^1$ aan de bovenzijde van de wand.

5.1.8. VB Wegverkeer - Maaiveldbelasting (BG20)

De volgende belastingen zijn ingevoerd:

- o Horizontaal tegen buitenzijde rechte wand: $0,76 \cdot 20 \text{ kN/m}^2 = 15,2 \text{ kN/m}^2$
- o Horizontaal tegen buitenzijde schuine wand: $0,5 \cdot 20 \text{ kN/m}^2 = 10 \text{ kN/m}^2$

Noot: Alhoewel uit 5.1.6 blijkt dat $K_{0;\beta}=0,72$, is de eerder aangegeven waarde van 0,76 aangehouden bij de berekeningen.

5.1.9. VB Wegverkeer - VB faunapassage- en berm (BG21)

Conform het Uitgangspuntenrapport, paragraaf 9.7.4 geldt voor de faunapassage en faunaberm een verticale veranderlijke belasting van 5 kN/m^2 .

5.1.10. VB Wegverkeer - Dienstvoertuig (BG22 en BG23)

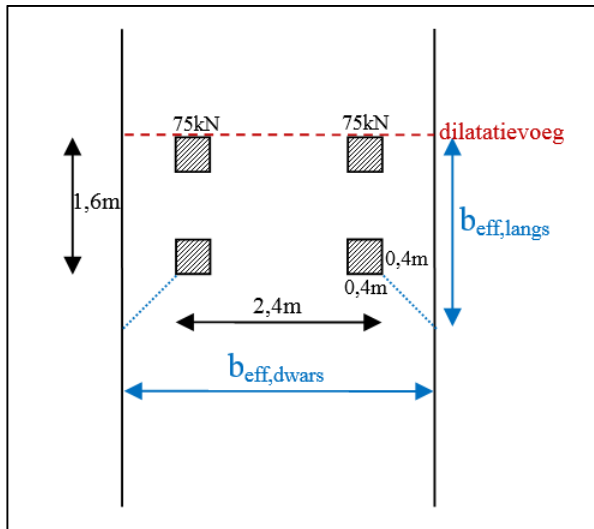
Belasting dienstvoertuig $Q_{\text{serv}} = 150 \text{ kN}$ per aslast

Dikte asfalt en vulbeton = 0,3m

Vloerdikte = 0,6m

Uit Figuur 5 volgt bij een spreiding van 45° vanaf het asfaltdek tot het hart van de vloer:

- o $b_{\text{eff,dwars}} = 2,4 + 2 \cdot (0,3 + 0,6/2) = 3,6 \text{ m}$
- o $b_{\text{eff,langs}} = 1,6 + (0,3 + 0,6/2) = 2,2 \text{ m}$ bij aanwezigheid dilatatievoeg
- o $b_{\text{eff,langs}} = 1,6 + 2 \cdot (0,3 + 0,6/2) = 2,8 \text{ m}$ indien geen dilatatievoeg aanwezig



Figuur 5: Spreiding belasting dienstvoertuig bij aanwezigheid dilatatievoeg

De bovengrenswaarde voor de belasting t.g.v. het dienstvoertuig wordt verkregen bij aanwezigheid van een dilatatievoeg. Hieruit volgt: $q_{serv,max} = \frac{2 \cdot 150}{3,6 \cdot 2,2} = 37,9 \text{ kN/m}^2$. De belasting t.g.v. het dienstvoertuig $q_{serv,max}$ blijkt groter te zijn dan de gelijkmatig verdeelde vloerbelasting $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$ (zie Uitgangspuntenrapport, paragraaf 9.7.1) en wordt derhalve als maatgevende belasting gebruikt voor de berekening.

Conform het Uitgangspuntenrapport zijn in het rekenmodel twee posities voor het dienstvoertuig beschouwd:

- ❖ BG22: Dienstvoertuig positie 1 ($e=1,7\text{m}$; deels naast fietspad);
- ❖ BG23: Dienstvoertuig positie 2 ($e=0,9\text{m}$; excentrisch op rijstrook).

5.2 Belastingcombinaties dwarsrichting

Er zijn diverse belastingcombinaties opgesteld, zie Bijlage IV. De belastingcombinaties zijn opgezet in xls en middels XML geïmporteerd in SCIA Engineer. In de UGT zijn de Temperatuurbelastingen meegenomen. Dit is conservatief en wordt verder niet aangepast. Het betreft in dit geval alleen de jaarlijkse temperatuurbelastingen; de dagelijkse temperatuurbelastingen zijn niet beschouwd. Conform het Uitgangspuntenrapport, paragraaf 10.6.1, dienen temperatuurbelastingen wegens voldoende ductiliteit en rotatiecapaciteit van de constructie niet te worden meegenomen.

6 Krachtswerking

De berekening van de krachtswerking in de constructie is uitgevoerd m.b.v. de in de voorgaande hoofdstukken omschreven SCIA-rekenmodellen in dwarsrichting behorend bij de Toerit moten 1 en 2. De invoer/uitvoer is in verschillende bijlagen opgenomen:

- Bijlage V-a: SCIA Engineer 2D-model Dwarsrichting – Toerit Snede 1
- Bijlage V-b: SCIA Engineer 2D-model Dwarsrichting – Toerit Snede 2

De krachtwerking in langsrichting van de toerit is opgenomen in:

- Bijlage VI-b: SCIA Engineer 2D-model Langsrichting

7 Controle opdrijven en funderingsdrukken

7.1 Controle opdrijven

Conform het Uitgangspuntenrapport is opdrijven gecontroleerd bij de volgende belastingcombinaties:

	Blijvend gunstig				Blijvend ongunstig
	Eigen gewicht	Grond op de vloer	Fietspad	Leuning	Waterdruk
BC1	✓	✓	✓	✓	✓ (HGWS)
BC2	✓				✓ (GHG)

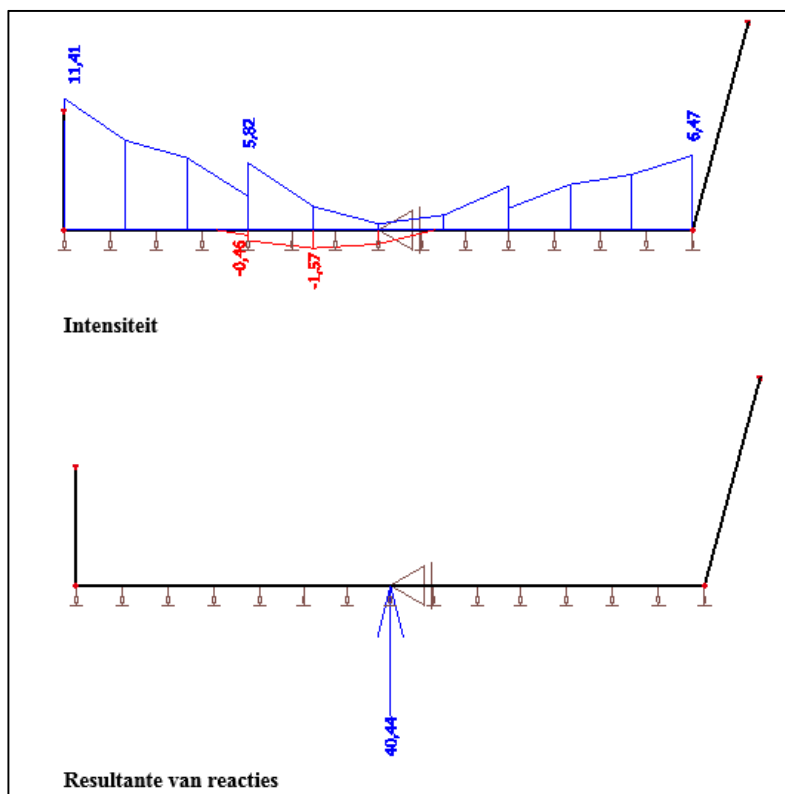
Uit de SCIA Engineer berekeningen volgen de intensiteit en resultante van reacties in resultaatklasse UGT (UPL). De maatgevende resultaten worden verkregen bij een hoge bedding ($k_{v;hoog}$). Uit de resultaten afgebeeld voor:

- ❖ Snede 1 (diepste punt) in Figuur 6 blijkt dat de moot niet opdrijft;
- ❖ Snede 2 (hoogste punt) in Figuur 7 blijkt dat de moot niet opdrijft.

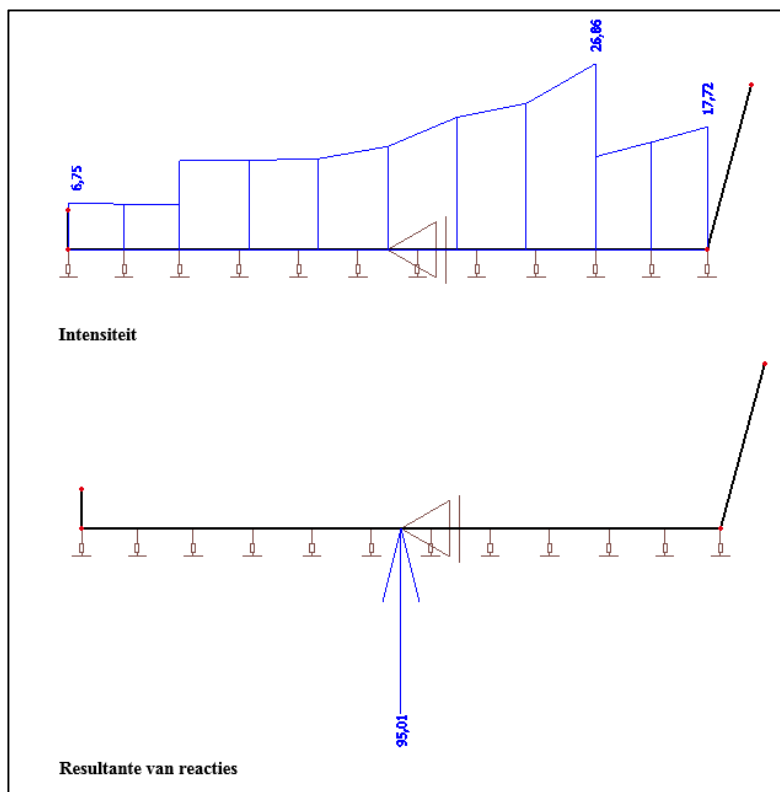
Op de fundering van beide moten blijkt er een (resulterende) drukkracht te werken, waardoor opdrijven niet kan optreden.

Bij Snede 1 blijkt over ongeveer het middelste gedeelte een trekkracht op te treden (intensiteit in Figuur 6). Deze trekkracht is niet relevant, omdat:

- ❖ Er een lineaire berekening is uitgevoerd. In principe dient er vanwege de bedding een niet-lineaire berekening met drukveren te worden uitgevoerd, waardoor een grotere tegendruk op de constructie ontstaat dan bij een lineaire berekening;
- ❖ De resultante van de reacties betreft een resulterende drukkracht op de fundering, waaruit volgt dat de moot niet zal opdrijven.



Figuur 6: Snelde 1 – Intensiteit en Resultante van reacties bij resultaatklasse UGT (UPL) conform SCIA Engineer 2D-model



Figuur 7: Snelde 2 – Intensiteit en Resultante van reacties bij resultaatklasse UGT (UPL) conform SCIA Engineer 2D-model

7.2 Controle funderingsdrukken

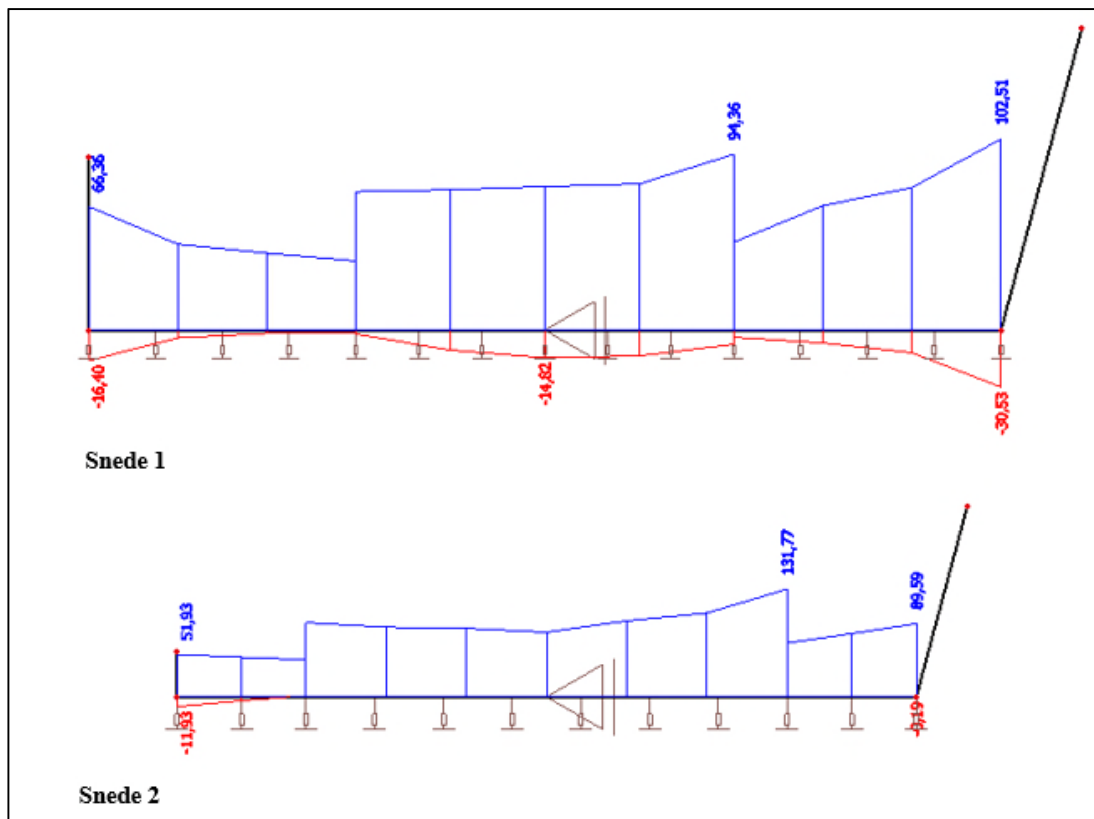
Uit de SCIA Engineer berekeningen volgen de maximale intensiteiten in resultaatklasse UGT (STR/GEO). De maatgevende funderingsdrukken worden verkregen bij een hoge bedding ($k_{v,hoog}$):

- ❖ Snede 1 (diepste punt): 103kN/m²;
- ❖ Snede 2 (hoogste punt): 132kN/m².

De resultaten zijn weergegeven in Figuur 8. 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, waardoor t.g.v. herverdeling de funderingsdruk groter wordt dan bij een lineaire berekening. Invloed is echter zeer gering.

Conform geotechnisch advies is het draagvermogen t.p.v. snede 1: $N_{Rd} = 396\text{kN/m}^2$
 $uc = 132/396 = 0,33 \leq 1,0$: De verticale draagkracht voldoet.

Conform geotechnisch advies is het draagvermogen t.p.v. snede 2 $N_{Rd} = 310\text{kN/m}^2$
 $uc = 103/310 = 0,33 \leq 1,0$: De verticale draagkracht voldoet.



Figuur 8: Toerit Sneden 1 en 2 - Intensiteit bij resultaatklasse UGT (STR/GEO) conform SCIA Engineer 2D-model

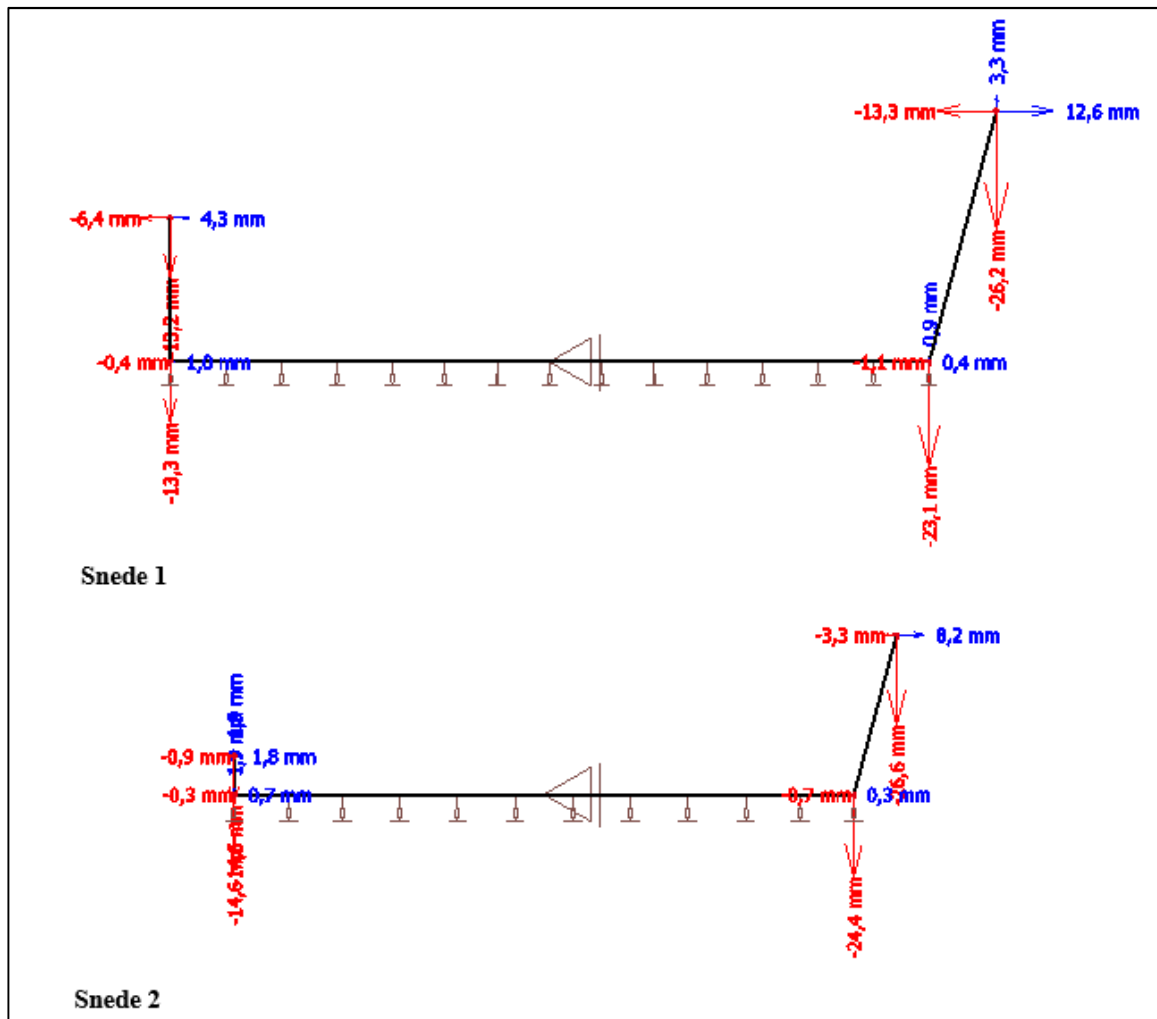
8 Controle vervormingen

Uit de SCIA Engineer berekeningen volgen de maximale verplaatsingen in resultaatklasse BGT (KAR) bij een lage bedding ($k_{v,laag}$). De resultaten zijn weergegeven in Figuur 9 en Figuur 10. Figuur 9 dient ter controle van de horizontale verplaatsing van de wanden. Figuur 10 dient ter controle van de verticale verplaatsing van de vloer t.p.v. overgang Toerit Snede 1 op de spoorkruisende moot.

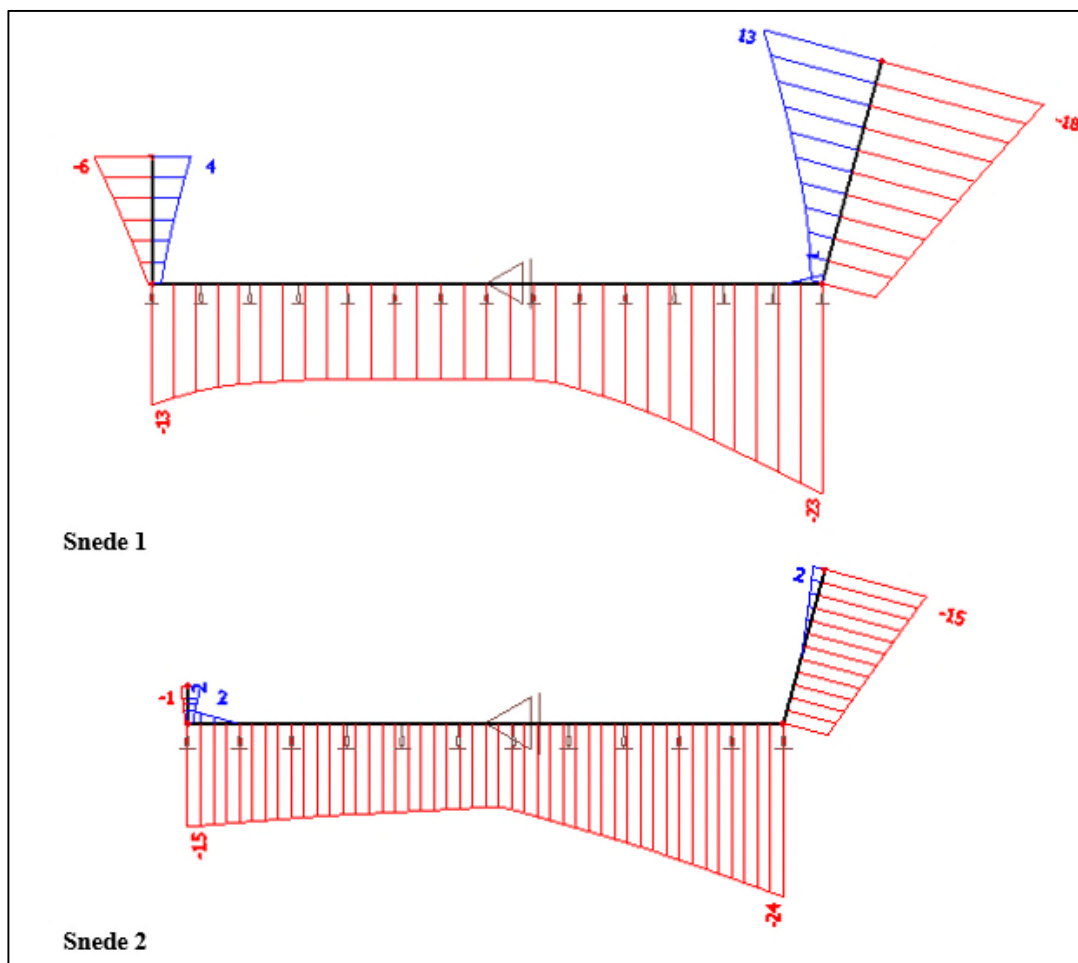
8.1 Horizontale verplaatsing

Conform het Uitgangspuntenrapport geldt voor de toelaatbare horizontale verplaatsing van de grondkerende wanden (esthetische eis): $1/200$ van de maximaal te keren hoogte met een maximum van 50 mm. Aangezien uitsluitend de schuine wand in zicht blijft in de gebruiksfase, is slechts deze wand getoetst op de horizontale verplaatsing bij:

- ❖ Snede 1 (diepste punt): $\delta_{h,wand} = 13,3 - 1,1 = 12,2 \text{ mm} \leq \delta_{eis} = 1/200 * 3163 \text{ mm} = 15,8 \text{ mm}$. Voldoet;
- ❖ Snede 2 (hoogste punt): $\delta_{h,wand} = 8,2 - 0,3 = 7,9 \text{ mm} \leq \delta_{eis} = 1/200 * 1773 \text{ mm} = 8,9 \text{ mm}$. Voldoet.



Figuur 9: Toerit Sneden 1 en 2 - Verplaatsing van knopen bij resultaatklasse BGT (KAR) conform SCIA Engineer 2D-model

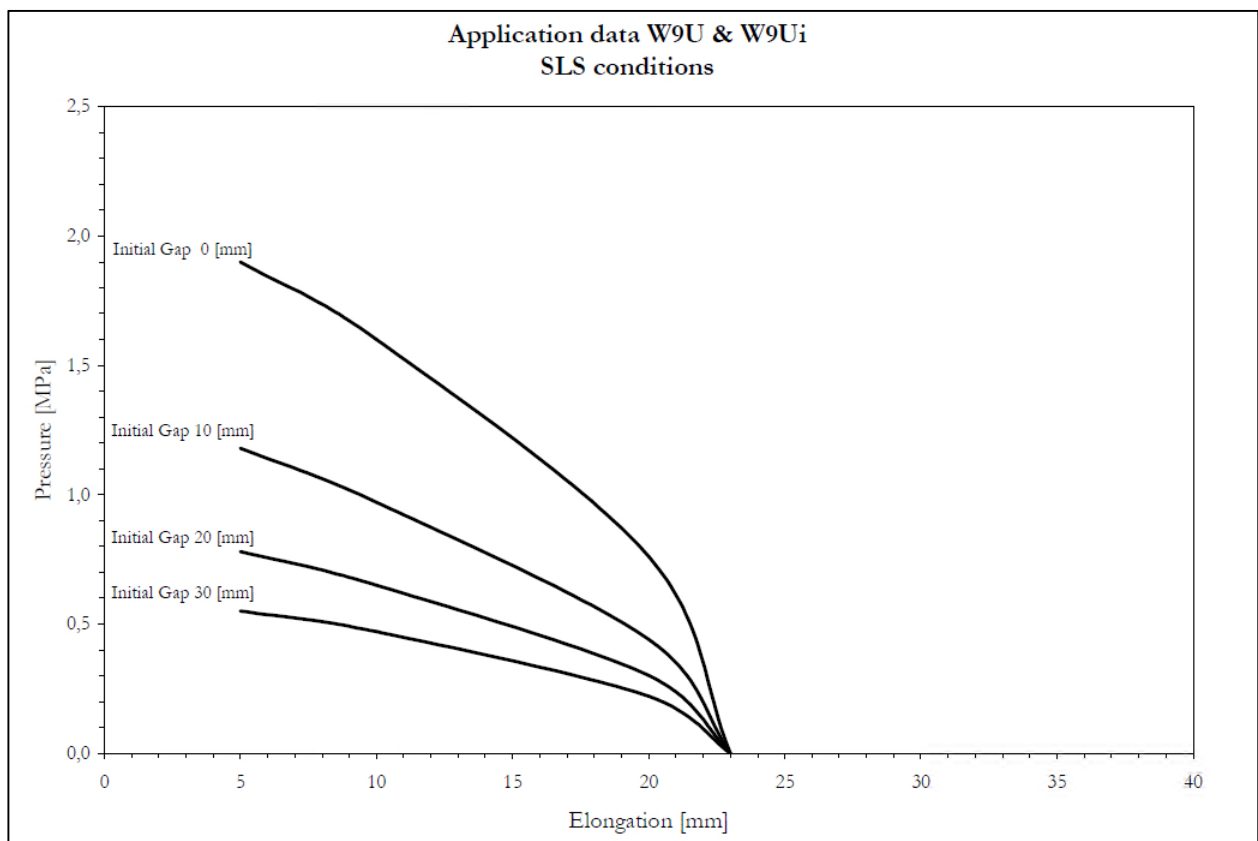


Figuur 10: Toerit Sneden 1 en 2 - Staafvervormingen bij BGT (KAR) conform SCIA Engineer 2D-model

8.2 Verticale verplaatsing

Ten behoeve van de verticale verplaatsing van de onderdoorgang dient het verschil in zakking ter plaatse van het voegprofiel tussen de gesloten moot en de open moot op het diepste punt (Sned 1) te worden gecontroleerd. De gesloten moot wordt als eerst gebouwd, waarna de toeritten hierop worden aangesloten met daartussenin het voegprofiel. Gezien de bouwvolgorde zal de gesloten moot de grootste zakkingen reeds hebben ondergaan. Derhalve wordt verondersteld dat het verschil in zakking tussen de gesloten moot en de open moot nagenoeg gelijk is aan de zakking van de open moot op het diepste punt. Conform het Uitgangspuntenrapport dient deze zakking te worden opgevangen door het voegprofiel W9U, waarvan de vervormingsgrafiek is weergegeven in Figuur 11. Op basis van de maximale waterdruk op Snede 1 van $20,2 \text{ kN/m}^2 = 0,02 \text{ MPa}$ (zie 5.1.3) en een voegbreedte van 20 mm ('initial gap'), volgt dat het voegprofiel 23mm zakking (maximale rek) kan opnemen. Uit Figuur 10 volgt voor Snede 1 een maximale verticale verplaatsing van 23mm.

Conclusie: De verticale verplaatsing van de onderdoorgang is gewaarborgd: $23 \text{ mm} \leq 23 \text{ mm}$, Voldoet.



Figuur 11: Vervormingsgrafiek en toepassingsoverzicht voegprofiel W9U

9 Bepaling wapening

9.1 Algemeen

Voor de dimensionering van de wapening is onderscheid gemaakt in bepaling van de:

- Langswapening t.b.v. verhinderde vervorming van de vloer en wanden;
- Hoofdwapening (dwarswapening) van de vloer en wanden.

In de dwarsrichting (haaks op as onderdoorgang) ondervinden de toeritten geen verhinderde vervorming. In de langsrichting (evenwijdig aan as onderdoorgang) is dat wel het geval.

Conform het Uitgangspuntenrapport, paragraaf 8.4 geldt het volgende:

❖ Wapeningsprincipes worden uitgewerkt van de:

Vloer:

- 1^e laag evenwijdig aan as weg (langsrichting);
- 2^e laag haaks op as weg (dwarsrichting).

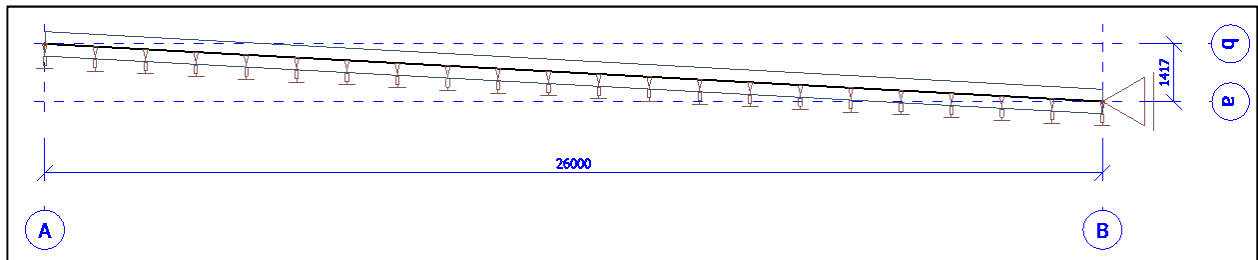
Wanden:

- 1^e laag horizontale wapening (langsrichting);
- 2^e laag verticale wapening (dwarsrichting).

❖ Las- en verankeringslengten, worden in het UO vastgelegd.

9.2 Wapening vloer in langsrichting (evenwijdig aan as onderdoorgang)

De langswapening van de vloer is gedimensioneerd op basis van de resultaten uit het SCIA Engineer 1D-model, zoals weergegeven in Figuur 12. In SCIA is een lineaire berekening uitgevoerd.



Figuur 12: Langsrichting toerit – SCIA Engineer 1D-model

Uitgangspunt is een strook in langsrichting van 1m t.p.v. het midden van de vloer. Aan de randen ontleent de vloer in langsrichting zijn stabiliteit aan de wanden. Derhalve is de vervorming aan de randen van de vloer t.g.v. de veranderlijke belastingen minder relevant voor de langswapening berekening dan in het midden van de vloer. De maatgevende snedekrachten volgens uit de resultaatklassen BGT (FRE) en UGT (STR/GEO) worden verkregen bij een lage bedding ($k_{v,laag}$). Let wel: De bedding onder de strook van 1m betreft niet de gereduceerde bedding! Gerekend is met een gescheurde elasticiteitsmodulus van $E_{cm}/3 = 11.000 \text{ MPa}$.

9.2.1. Belastingen en belastingscombinaties langsrichting

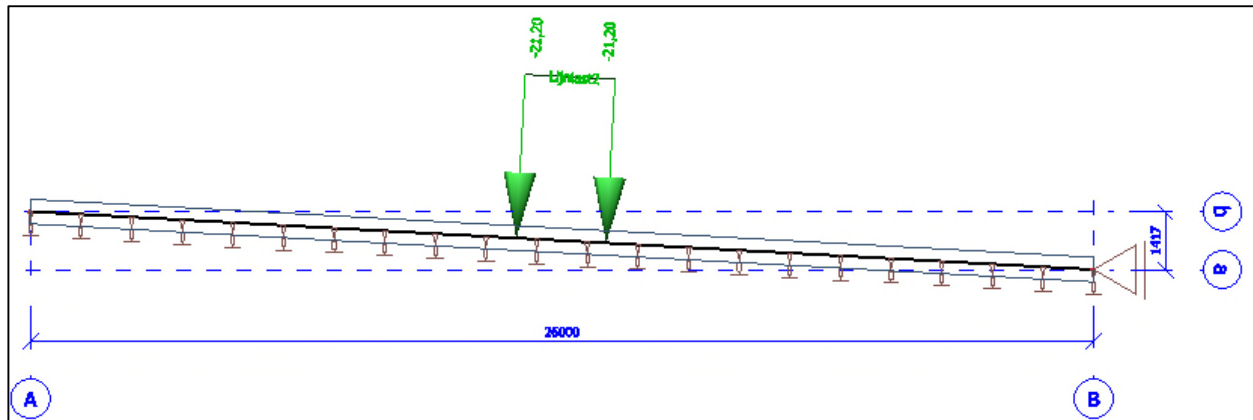
De belastingcombinaties t.b.v. de krachtswerking in langsrichting zijn opgenomen in Bijlage VI-a. De belastinggevallen in langsrichting betreffen:

- *PB - Eigen Gewicht (BG1)*

Het eigen gewicht is gegenereerd door SCIA Engineer in BG1 op basis van een soortelijke massa van 2500kg/m^3 .

- *VB Wegverkeer - Dienstvoertuig (BG2 en BG3)*

Uit paragraaf 5.1.10 volgt voor de belasting van het dienstvoertuig $q_{\text{serv,max}} = 37,9\text{kN/m}^2$ bij een spreidingsbreedte $b_{\text{eff,dwars}} = 3,6\text{m}$. Uitgaande van de minimale breedte van de toerit (t.p.v. Snede 2), wordt de maatgevende belasting voor het dienstvoertuig in langsrichting: $(3,6\text{m}/6,47\text{m}) * 37,9\text{kN/m}^2 = 21,2\text{kN/m}^2$ werkend over $b_{\text{eff,langs}} = 2,2\text{m}$. Zie Figuur 13. BG2 en BG3 betreffen de posities van het dienstvoertuig, m.n. aan het einde en in het midden van de toerit.



Figuur 13: Langsrichting toerit – SCIA Engineer 2D-model met verkeersbelasting (dienstvoertuig) in het midden

- *VB Algemeen - Temperatuurbelasting jaarlijks (BG4 en BG5)*

Conform 5.1.4 geldt voor de vloer in langsrichting:

❖ BG4: $\Delta T_{\text{exp}} = +20,0/-2,0$ (zomerperiode)

❖ BG5: $\Delta T_{\text{con}} = -30,0/-12,0$ (winterperiode)

Noot: Conform het Uitgangspuntenrapport, paragraaf 10.6.1, is de temperatuurbelasting niet beschouwd in de UGT.

Opmerking: De waterdruk op de vloer wordt niet beschouwd voor het bepalen van de langswapening in de vloer. Deze belasting wordt reeds opgevangen door de dwarswapening in de vloer.

9.2.2. Interne krachten en langswapening vloer

De langswapening in de vloer is gedimensioneerd op basis van:

- M_y in UGT (STR/GEO): 39kNm/m^1 (bovenkant vloer) en 43kNm/m^1 (onderkant vloer);
- M_y in BGT (FRE): 51kNm/m^1 (bovenkant vloer) en 62kNm/m^1 (onderkant vloer).

De normaaldrukkrachten zijn verwaarloosd bij het bepalen van de wapening. De SCIA Engineer resultaten voor de langsrichting zijn opgenomen in Bijlage VI-b en de wapeningsberekening in Bijlage VIII. De benodigde langswapening voor de vloer is: $\phi 12-125$.

9.3 Wapening wanden in langsrichting (evenwijdig aan as onderdoorgang)

Als gevolg van het storten van vloer en wanden op diverse tijdstippen (wanden na vloer), ontstaat er verhinderde vervorming t.g.v. krimp en kruip van de wanden in langsrichting. De benodigde langswapening ten behoeve van scheurvorming t.g.v. deze verhinderde vervorming is: $\phi 16-100$. De berekening is opgenomen in Bijlage VII. Uitgangspunt is een maximale scheurwijdte voor de wanden van: $w_{\max} = 0,3\text{mm}$.

9.4 Wapening vloer en wanden in dwarsrichting (haaks op as onderdoorgang)

9.4.1. Interne krachten

In het onderstaande is een overzicht gegeven van de maatgevende krachten t.b.v. het dimensioneren van de buigtrekwapening en de dwarskrachtwapening. T.b.v. de buigtrekwapening zijn de momenten en normaalkrachten in de resultaatklassen UGT (STR/GEO) en BGT (FRE) van belang. Dimensionering van de dwarskrachtwapening geschiedt o.b.v. de dwarskrachten uit resultaatklasse UGT (STR/GEO). De maatgevende krachten worden voor Snede 1 en Snede 2 worden verkregen bij een lage bedding ($k_{v,\text{laag}}$). Zie Bijlage V-a en V-b.

Tabel 1: Snede 1 – Maatgevende krachten t.b.v. bepaling wapening

Resultaatklasse	BGT (FRE)		UGT (STR/GEO)		
Constructiedeel	M_y [kNm/m']	N [kN/m']	M_y [kNm/m']	V_z [kN/m']	N [kN/m']
Vloer - bovenkant	134	-68	219	77	-103
Vloer - onderkant	79		133		
Rechte wand - binnenzijde	0	-18	0	66	-27
Rechte wand - grondzijde	36		58		
Schuine wand - binnenzijde	1	-52	3	92	-75
Schuine wand - grondzijde	79		133		

Tabel 2: Snede 2 – Maatgevende krachten t.b.v. bepaling wapening

Resultaatklasse	BGT (FRE)		UGT (STR/GEO)		
Constructiedeel	M_y [kNm/m']	N [kN/m']	M_y [kNm/m']	V_z [kN/m']	N [kN/m']
Vloer - bovenkant	53	-24	79	40	-40
Vloer - onderkant	17		32		
Rechte wand - binnenzijde	0	-4	0	10	-6
Rechte wand - grondzijde	1		2		
Schuine wand - binnenzijde	1	-27	3	34	-40
Schuine wand - grondzijde	17		32		

Noot: De normaaldrukkrachten zijn verwaarloosd bij de controle van de wapening in de vloer en wanden. De wapeningsberekeningen zijn opgenomen in Bijlage VIII.

9.4.2. Wapening dwarsrichting

Tabel 3 geeft een overzicht van de berekende wapening voor de vloer en wanden voor beide Toerit moten.

Tabel 3: Overzicht wapeningsberekening Toerit Sneden

Toerit Snede 1	Doorsnede- hoogte		c_{nom} [mm]	$c_{toeg.}$ [mm]	w_k [mm]	Hoofdwapening (dwarswap.)	Beugels
Vloer	h = 600 mm	Bovenkant	50	50	0,2	ø16 - 250 + ø20 - 250	geen
		Onderkant	40	50	0,3	ø12 - 125	
Rechte wand	h = 400mm	Binnenzijde	50	50	0,2	ø12 - 125	geen
		Grondzijde	35	50	0,3	ø12 - 125	
Schuine wand	h = 400mm	Binnenzijde	50	50	0,2	ø12 - 125	geen
		Grondzijde	35	50	0,3	ø12 - 250 + ø16 - 250	

Toerit Snede 2	Doorsnede- hoogte		c_{nom} [mm]	$c_{toeg.}$ [mm]	w_k [mm]	Hoofdwapening (dwarswap.)	Beugels
Vloer	h = 600 mm	Bovenkant	50	50	0,2	ø12 - 125	geen
		Onderkant	40	50	0,3	ø12 - 125	
Rechte wand	h = 400mm	Binnenzijde	50	50	0,2	ø12 - 125	geen
		Grondzijde	35	50	0,3	ø12 - 125	
Schuine wand	h = 400mm	Binnenzijde	50	50	0,2	ø12 - 125	geen
		Grondzijde	35	50	0,3	ø12 - 125	

- De dwarswapening varieert voor “Vloer – Bovenkant” van ø16-250 + ø20-250 t.p.v. Toerit Snede 1 naar ø12-125 t.p.v. Toerit Snede 2;
- De dwarswapening varieert voor “Schuine wand – Grondzijde” van ø12-250 + ø16-250 t.p.v. Toerit Snede 1 naar ø12-125 t.p.v. Toerit Snede 2;
- De overgang naar de verzwaarde wapening voor zowel “Vloer – Bovenkant” als “Schuine wand – Grondzijde” vindt plaats vanaf de helft van de toerit lengte van 26,0 m.

9.4.3. Wapeningsresumé

Beton C30/37

Wapening B500B

Milieuklasse XC2, XC4, XD3, XF4, XA

Dekking alle zijden vloer en wanden: 50 mm

Wapening vloer – Snede 1 en Snede 2:

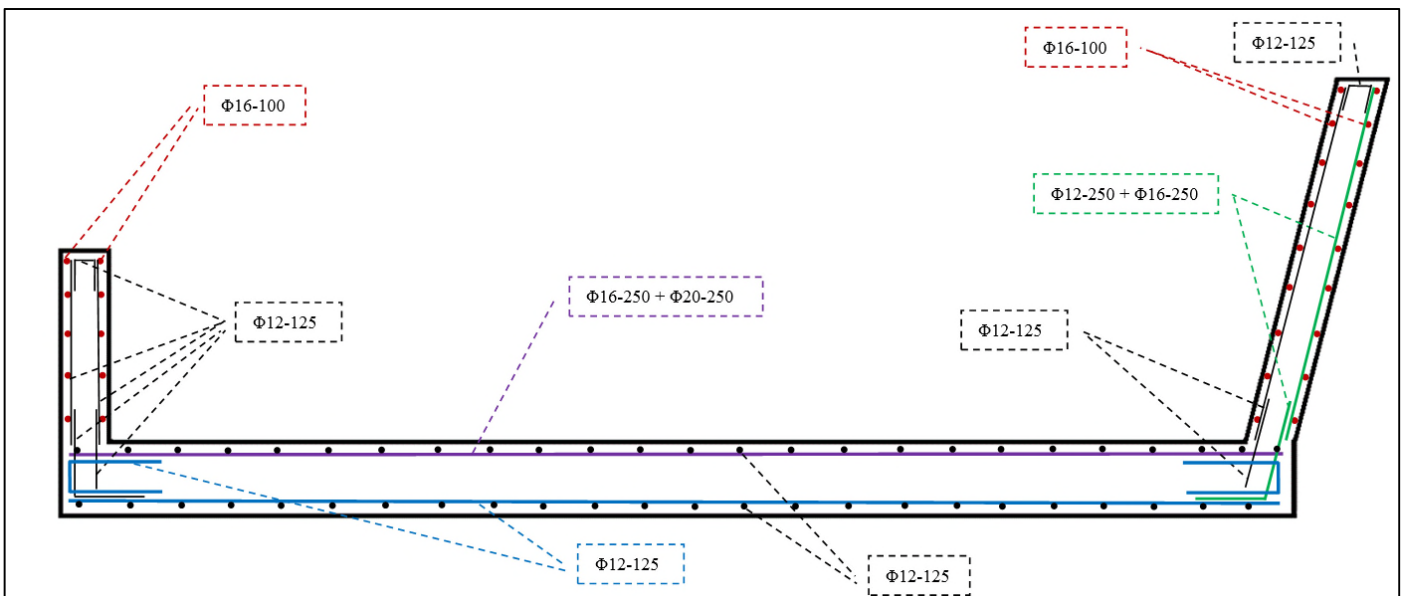
- Langswapening onderkant + bovenkant vloer: $\phi 12-125$
- Dwarswapening bovenkant vloer:
 - Snede 1: $\phi 16-250 + \phi 20-250$
 - Snede 2: $\phi 12-125$
- Dwarswapening onderkant vloer:
 - Snede 1: $\phi 12-125$
 - Snede 2: $\phi 12-125$
- Dwarskrachtwapening: N.v.t.

Wapening rechte wand – Snede 1 en Snede 2:

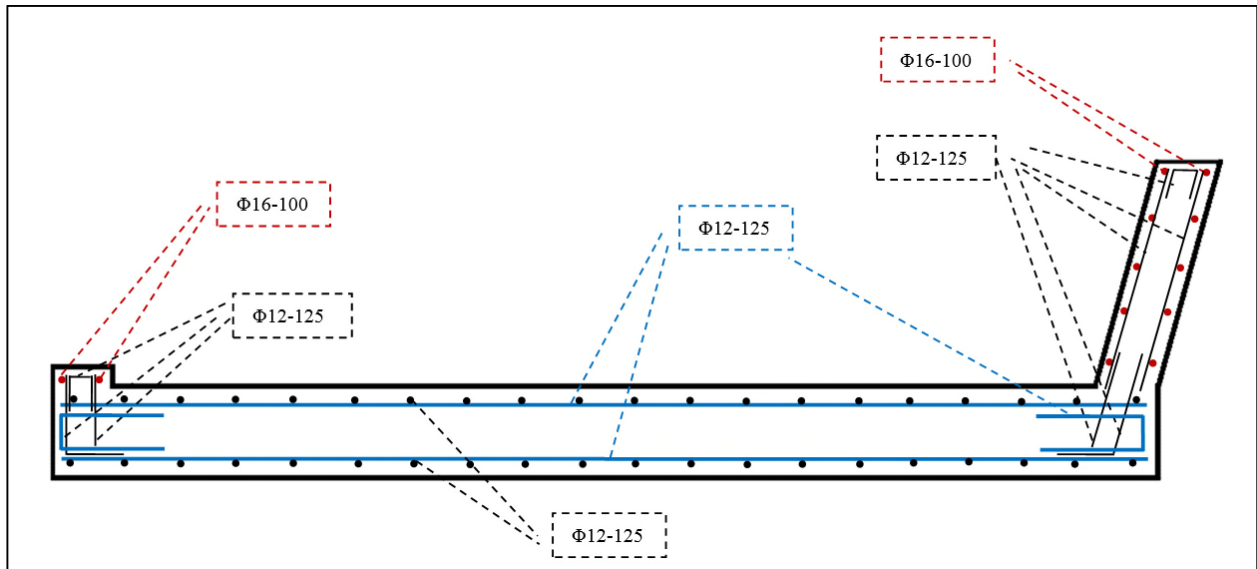
- Horizontale wapening (langswapening) binnenzijde + grondzijde: $\phi 16-100$
- Verticale wapening (dwarswapening) binnenzijde + grondzijde: $\phi 12-125$
- Dwarskrachtwapening: N.v.t.

Wapening schuine wand – Snede 1 en Snede 2:

- Horizontale wapening (langswapening) binnenzijde + grondzijde: $\phi 16-100$
- Dwarswapening binnenzijde wand:
 - Snede 1: $\phi 12-125$
 - Snede 2: $\phi 12-125$
- Dwarswapening grondzijde wand:
 - Snede 1: $\phi 12-250 + \phi 16-250$
 - Snede 2: $\phi 12-125$
- Dwarskrachtwapening: N.v.t.



Figuur 14: Wapeningsschets Toerit Snede 1. Let wel: Aantal horizontale staven in langsricting is niet het juiste aantal.



Figuur 15: Wapeningschets Toerit Snede 2. *Let wel: Aantal horizontale staven in langsrichting is niet het juiste aantal.*

Opmerkingen:

- De definitieve wapeningsconfiguratie wordt in de uitvoeringsfase bepaald, m.n. de stekken en overlappingslengten;
- De overgang naar de verzwaarde wapening voor zowel “Vloer – Bovenkant” als “Schuine wand – Grondzijde” vindt plaats vanaf de helft van de toerit lengte van 26,0 m.
- In Bijlage VIII (Excelsheet t.b.v. de wapeningsberekening) is:
 - o $\phi 16-250 + \phi 20-250$ vervangen door het invullen van $\phi 18-125$ en;
 - o $\phi 12-250 + \phi 16-250$ vervangen door het invullen van $\phi 14-125$.

9.5 Wapening uitvullaag vloer

Onder het asfalt wordt een uitvullaag toegepast, deze heeft een breedte van 3,5m en verloopt in hoogte (afschot 2%) van $h_1 = 350-100 = 250\text{mm}$ tot $h_2 = 350-100-70 = 180\text{mm}$.

De betonnen uitvullaag onder het asfalt wordt met praktische wapening vervaardigd, dit houdt voor de langswapening in dat deze gelijk wordt gehouden aan de constructieve vloer namelijk $\phi 12-125$. De langswapening wordt alleen aan de bovenzijde toegepast.

Voor de dwarswapening wordt praktisch $\phi 10-150$ aangehouden.

9.6 Wapening nok stootplaten

Belasting op de nok volgt uit eigen gewicht; r_b asfalt, uitvullaag (wegfundering) en verkeersbelasting, hieruit volgt een verticale puntlast van:

$$F_{KAR} = \frac{1}{2} (0,26 \times 25 \text{ kN/m}^3 + 0,1 \times 23 \text{ kN/m}^3 + (0,25 + 0,18) / 2 \times 20 \text{ kN/m}^3) \times 2,0 \text{ m} + \frac{1}{2} \times 37,9 \text{ kN/m}^2 \times 2,0 \text{ m}$$

$$F_{KAR} = 13,1 + 37,9 = 51 \text{ kN}$$

$$F_{Ed} = 1,3 \times 13,1 + 1,5 \times 37,9 = 74 \text{ kN}$$

In horizontale richting wordt 10% van verticaal als een normaaltrekkkracht meegenomen.

De wapening van de nok wordt in Bijlage IX bepaald, hieruit volgt onderstaande wapening: $\phi 12-150$ zowel verticaal als horizontaal, er is geen dwarskracht wapening benodigd.

9.7 Wapening stootplaten

Conform RTD 1011 wordt de wapening van de stootplaten bepaald, hierbij wordt de stootplaat als een ligger op 2 steunpunten aangehouden. Lengte stootplaat bedraagt 2,0m.

De belastingen op de stootplaat zijn:

$$q_{KAR} = 51,1 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{Ed} = 74 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{KAR} = \frac{1}{8} q_{KAR} \times l^2 = 25,6 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} q_{Ed} \times l^2 = 37 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = \frac{1}{2} q_{Ed} \times l = 74 \text{ kN}$$

Uit toetsing van de doorsnede volgt onderstaande wapening:

Langswapening: Ø12-125 voor onder en bovenzijde (zie Bijlage VIII),

Er is geen dwarskrachtwapening benodigd, in dwarsrichting wordt praktisch bgls Ø12-150 toegepast.

Colofon

Opdrachtgever Dura Vermeer Rail infra B.V.

Uitgave Movares Nederland B.V.

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
Afdeling Infrastructuur: Kunstwerken Beton

Utrecht

Telefoon 06-43836396

Ondertekenaar H Engelman

Projectnummer RA004109

Kenmerk 1706445-00720

Opgesteld door Soekhoe, RS

Bijlage I: Dagelijkse temperatuurbelasting vloer en rechte wand

Temperatuurbelasting tunnel volgens de Eurocode

Laatste wijziging rekenblad datum: 12-08-2013

1 - Algemene informatie

1.1 Regelgeving

[1]: NEN-EN 1991-1-5+C1:2011 + NB:2011, Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-5:

Algemene belastingen - Thermische belasting (nl)

[2]: ROK 1.2, RTD 1001:2013, d.d. 01-01-2013, Richtlijn Ontwerp Kunstwerken

1.2 Scope rekenblad

Toepasbaar voor:

- Tunnels (gesloten en open gedeelten) conform ROK
- Massieve rechthoekige doorsnede

Niet toepasbaar voor:

- X

Uitgangspunten:

- X

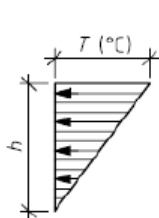
Dagelijkse temperatuurwisselingen open gedeelten

Conform [2] paragraaf 5.5

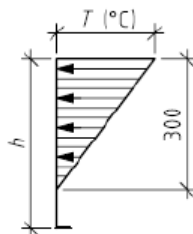
Grond- of asfaltdekking (m)	Min. en max. temperaturen	
	Min. (°C)	Max. (°C)
0	-8	+20
0,08	-6	+12
0,10	-5	+10
0,20	-2	+5
0,30 of meer	0	0

Dekking :=

3.4 Dagelijkse temperatuurverschilcomponent open gedeelten



$h \leq 300 \text{ mm}$



$h > 300 \text{ mm}$

BINNENZIJDE

GRONDZIJDE

$h := 600 \text{ mm}$

$a := 300 \text{ mm}$

Volgens: Section 2.7, Concrete Structures under Imposed Thermal and Shrinkage Deformations, Theory and Practice. Editors: K. van Breugel, C.R. Braam, E.A.B. Koenders, June 2013

Temperatuurverschil bij opwarming

$$\Delta T_{\text{heat}} := \begin{cases} 20 & \text{if Dekking} = 0 \\ 12 & \text{if Dekking} = 0.08 \\ 10 & \text{if Dekking} = 0.10 \\ 5 & \text{if Dekking} = 0.20 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \Delta T_{\text{heat}} = 0$$

$$\Delta T_{\text{N.heat}} := \frac{a}{2 \cdot h} \cdot \Delta T_{\text{heat}} \quad \Delta T_{\text{N.heat}} = 0.00$$

$$\Delta T_{\text{M.heat}} := \left[3 \cdot \frac{a}{h} - 2 \cdot \left(\frac{a}{h} \right)^2 \right] \cdot \Delta T_{\text{heat}} \quad \Delta T_{\text{M.heat}} = 0.00$$

$$\Delta T_{\text{b.heat}} := \Delta T_{\text{N.heat}} + \frac{\Delta T_{\text{M.heat}}}{2} \quad \Delta T_{\text{b.heat}} = 0.00$$

$$\Delta T_{\text{o.heat}} := \Delta T_{\text{N.heat}} - \frac{\Delta T_{\text{M.heat}}}{2} \quad \Delta T_{\text{o.heat}} = 0.00$$

Temperatuurverschil bij afkoeling

$$\Delta T_{\text{cool}} := \begin{cases} -8 & \text{if Dekking} = 0 \\ -6 & \text{if Dekking} = 0.08 \\ -5 & \text{if Dekking} = 0.10 \\ -2 & \text{if Dekking} = 0.20 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \Delta T_{\text{cool}} = 0$$

$$\Delta T_{\text{N.cool}} := \frac{a}{2 \cdot h} \cdot \Delta T_{\text{cool}} \quad \Delta T_{\text{N.cool}} = 0.00$$

$$\Delta T_{\text{M.cool}} := \left[3 \cdot \frac{a}{h} - 2 \cdot \left(\frac{a}{h} \right)^2 \right] \cdot \Delta T_{\text{cool}} \quad \Delta T_{\text{M.cool}} = 0.00$$

$$\Delta T_{\text{b.cool}} := \Delta T_{\text{N.cool}} + \frac{\Delta T_{\text{M.cool}}}{2} \quad \Delta T_{\text{b.cool}} = 0.00$$

$$\Delta T_{\text{o.cool}} := \Delta T_{\text{N.cool}} - \frac{\Delta T_{\text{M.cool}}}{2} \quad \Delta T_{\text{o.cool}} = 0.00$$

Bijlage II: Dagelijkse temperatuurbelasting schuine wand

Temperatuurbelasting tunnel volgens de Eurocode

Laatste wijziging rekenblad datum: 12-08-2013

1 - Algemene informatie

1.1 Regelgeving

[1]: NEN-EN 1991-1-5+C1:2011 + NB:2011, Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-5:

Algemene belastingen - Thermische belasting (nl)

[2]: ROK 1.2, RTD 1001:2013, d.d. 01-01-2013, Richtlijn Ontwerp Kunstwerken

1.2 Scope rekenblad

Toepasbaar voor:

- Tunnels (gesloten en open gedeelten) conform ROK
- Massieve rechthoekige doorsnede

Niet toepasbaar voor:

- X

Uitgangspunten:

- X

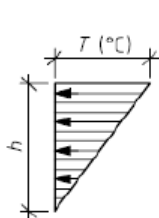
Dagelijkse temperatuurwisselingen open gedeelten

Conform [2] paragraaf 5.5

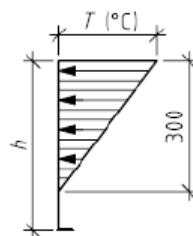
Grond- of asfaltdekking (m)	Min. en max. temperaturen	
	Min. (°C)	Max. (°C)
0	-8	+20
0,08	-6	+12
0,10	-5	+10
0,20	-2	+5
0,30 of meer	0	0

Dekking :=

3.4 Dagelijkse temperatuurverschilcomponent open gedeelten



$h \leq 300 \text{ mm}$



$h > 300 \text{ mm}$

BINNENZIJDE

GRONDZIJDE

$h := 400 \text{ mm}$

$a := 300 \text{ mm}$

Volgens: Section 2.7, Concrete Structures under Imposed Thermal and Shrinkage Deformations, Theory and Practice. Editors: K. van Breugel, C.R. Braam, E.A.B. Koenders , June 2013

Temperatuurverschil bij opwarming

$$\Delta T_{\text{heat}} := \begin{cases} 20 & \text{if Dekking} = 0 \\ 12 & \text{if Dekking} = 0.08 \\ 10 & \text{if Dekking} = 0.10 \\ 5 & \text{if Dekking} = 0.20 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \Delta T_{\text{heat}} = 20$$

$$\Delta T_{\text{N.heat}} := \frac{a}{2 \cdot h} \cdot \Delta T_{\text{heat}} \quad \Delta T_{\text{N.heat}} = 7.50$$

$$\Delta T_{\text{M.heat}} := \left[3 \cdot \frac{a}{h} - 2 \cdot \left(\frac{a}{h} \right)^2 \right] \cdot \Delta T_{\text{heat}} \quad \Delta T_{\text{M.heat}} = 22.50$$

$$\Delta T_{\text{b.heat}} := \Delta T_{\text{N.heat}} + \frac{\Delta T_{\text{M.heat}}}{2} \quad \Delta T_{\text{b.heat}} = 18.75$$

$$\Delta T_{\text{o.heat}} := \Delta T_{\text{N.heat}} - \frac{\Delta T_{\text{M.heat}}}{2} \quad \Delta T_{\text{o.heat}} = -3.75$$

Temperatuurverschil bij afkoeling

$$\Delta T_{\text{cool}} := \begin{cases} -8 & \text{if Dekking} = 0 \\ -6 & \text{if Dekking} = 0.08 \\ -5 & \text{if Dekking} = 0.10 \\ -2 & \text{if Dekking} = 0.20 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \Delta T_{\text{cool}} = -8$$

$$\Delta T_{\text{N.cool}} := \frac{a}{2 \cdot h} \cdot \Delta T_{\text{cool}} \quad \Delta T_{\text{N.cool}} = -3.00$$

$$\Delta T_{\text{M.cool}} := \left[3 \cdot \frac{a}{h} - 2 \cdot \left(\frac{a}{h} \right)^2 \right] \cdot \Delta T_{\text{cool}} \quad \Delta T_{\text{M.cool}} = -9.00$$

$$\Delta T_{\text{b.cool}} := \Delta T_{\text{N.cool}} + \frac{\Delta T_{\text{M.cool}}}{2} \quad \Delta T_{\text{b.cool}} = -7.50$$

$$\Delta T_{\text{o.cool}} := \Delta T_{\text{N.cool}} - \frac{\Delta T_{\text{M.cool}}}{2} \quad \Delta T_{\text{o.cool}} = 1.50$$

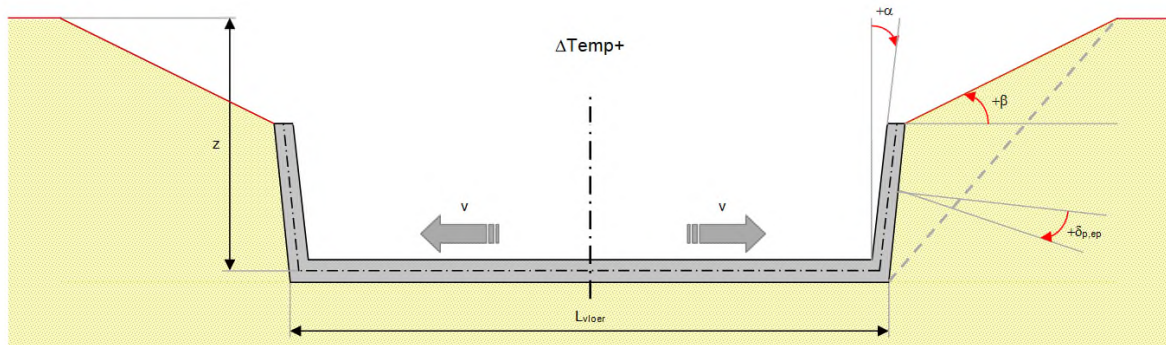
Bijlage III: Opspaneffect Toerit Snede 1

Gronddrukfactor open tunnelmoot door opspaneffect

Laatste wijziging rekenblad datum: 10-01-2014

[1]: NEN 9997-1:2011: Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels (nl)

[2]: ROK 1.2, RTD 1001:2013, d.d. 01-01-2013, Richtlijn Ontwerp Kunstwerken



Passieve en neutrale gronddrukfactor:

$$\phi_{\text{rep}} := 30\text{deg} \quad \alpha := 0\text{deg}$$

Glijvlak :=

Recht (Müller-Breslau)
Gekromd (Kötter)

Wandoppervlak :=

Getand
Ruw
Half ruw
Glad



$$\delta_{\text{p.rep}} = 0\text{deg}$$

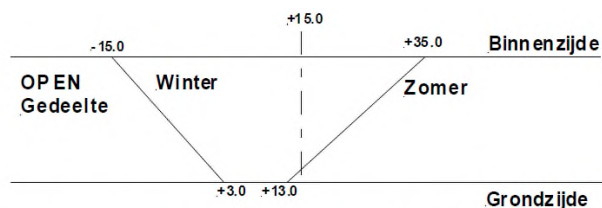
$$K_{\text{ph}} := \begin{cases} K_{\text{ph.MB}} & \text{if Glijvlak} = \text{"Recht (Müller-Breslau)"} \\ K_{\text{ph.KO}} & \text{if Glijvlak} = \text{"Gekromd (Kötter)"} \end{cases}$$

$$K_{\text{ph}} = 3$$

$$K_0 := 1 - \sin(\phi_{\text{rep}})$$

$$K_0 = 0.5$$

Temperatuurswisseling conform [2] figuur 5-2:



Figuur 5-2: Jaarlijkse temperatuurswisselingen voor open gedeelten

Aanvangstemperatuur: $T_0 := 15$

Maximum temperatuur in de zomer:

$$T_{\text{max}} := \frac{35 + 13}{2}$$

$$T_{\text{max}} = 24.0$$

Minimum temperatuur in de winter:

$$T_{\text{min}} := \frac{-15 + 3}{2}$$

$$T_{\text{min}} = -6.0$$

De ingevoerde temperatuur is het gemiddelde over de hoogte van de vloer.

$$\text{Temperatuurswisseling in de zomer:} \quad \Delta T_{N.exp} := T_{\max} - T_0 \quad \Delta T_{N.exp} = 9.0$$

$$\text{Temperatuurswisseling in de winter:} \quad \Delta T_{N.con} := T_0 - T_{\min} \quad \Delta T_{N.con} = 21.0$$

$$\text{Totale temperatuurswisseling:} \quad \Delta T_N := T_{\max} - T_{\min} \quad \Delta T_N = 30.0$$

Verplaatsing van de vloer:

$$L_{\text{vloer}} := 9.966\text{m} \quad \alpha_c := 1.0 \cdot 10^{-5}$$

$$v := \frac{L_{\text{vloer}}}{2} \cdot \alpha_c \cdot \frac{\Delta T_N}{2} \quad v = 0.7 \cdot \text{mm}$$

De helft van de totale temperatuurswisseling dient in rekening te worden gebracht (conform vraag 112 zoals gesteld aan rok-info@rws.nl).

Diepte en benodigde verplaatsing of rotatie voor passieve weerstand:

$$z := 3.163\text{m}$$

$$\text{De verplaatsing gedeeld door de wandhoogte is:} \quad \frac{v}{z} = 2.363 \times 10^{-4}$$

$$\text{De rotatie om een vastpunt bij de teen van de wand is:} \quad \text{atan}\left(\frac{v}{z}\right) = 0.014 \cdot \text{deg}$$

Conform [1] paragraaf 9.5.4 zijn voor middeldicht en dicht gepakt zand en in normaal geconsolideerde klein onderstaande waarden van toepassing:

$$\text{De horizontale verplaatsing (zonder rotatie) van de gehele wand die nodig is voor volledige mobilisatie van de passieve weerstand (tabel 9.c):} \quad 0.05 \cdot z = 158.15 \cdot \text{mm}$$

$$\text{De horizontale verplaatsing (zonder rotatie) van de gehele wand die nodig is voor 50% mobilisatie van de passieve weerstand:} \quad 0.005 \cdot z = 15.815 \cdot \text{mm}$$

$$\text{De rotatie van de wand om een vastpunt bij de teen die nodig is voor volledige mobilisatie van de passieve weerstand (tabel 9.c):} \quad \text{atan}(0.100) = 5.711 \cdot \text{deg}$$

$$\text{De rotatie van de wand om een vastpunt bij de teen die nodig is voor 50% mobilisatie van de passieve weerstand:} \quad \text{atan}(0.025) = 1.432 \cdot \text{deg}$$

Verhoogde gronddrukfactor (hoger dan neutrale gronddruk) ten gevolge van het opspaneffect (ten gevolge van fluctuerende temperaturen) in de loop der tijd conform [2] paragraaf 9.4 (blz 206):

$$Z_{\text{and}} :=$$

$$a := \begin{cases} 0.01 & \text{if } Z_{\text{and}} = \text{"Vastgepakt"} \\ 0.03 & \text{if } Z_{\text{and}} = \text{"In lagen verdicht"} \\ 0.1 & \text{if } Z_{\text{and}} = \text{"Los gepakt"} \end{cases} \quad a = 0.03$$

$$K_{h.mob} := K_0 + (K_{ph} - K_0) \cdot \frac{\frac{v}{z}}{a + \frac{v}{z}}$$

$$K_{h.mob} = 0.52$$

$$MOB_{ROK} := \frac{\frac{v}{z}}{a + \frac{v}{z}}$$

$$MOB_{ROK} = 0.782 \cdot \%$$

Wanneer een talud aanwezig is wordt gerekend met onderstaande verhoogde gronddrukfactor:

$$\beta := \operatorname{atan}\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\beta = 26.565 \cdot \deg$$

$$K_{0,\beta} := K_0 \cdot (1 + \sin(\beta))$$

$$K_{0,\beta} = 0.724$$

$$K_{h.mob,\beta} := \frac{K_{h.mob}}{K_0} \cdot K_{0,\beta}$$

$$K_{h.mob,\beta} = 0.75$$

Opspanbelasting is een veranderlijke belasting. Conform [2] is de belastingfactor 1,5. De in rekening te brengen combinatiefactor is 1,0 wanneer de belasting ongunstig werkt (conform vraag 118 zoals gesteld aan rok-info@rws.nl).

Bijlage IV: Belastingcombinaties dwarsrichting

				LC Description																							
				LC ID																							
				LC Name																							
	BG1	1	EG																								
	BG 2a	2	Asfalt+betonuitvulling																								
	BG 2b	14	Schamkant																								
	BG 2c	3	Grondaanvulling																								
	BG 2d	13	Gronddekking faunapassage-																								
	BG 2e	15	Leuning_vert.																								
	BG 3a	4	Waterdruk HGWS																								
	BG 3b	5	Korreldruk HGWS																								
	BG 4a	6	Waterdruk GHG																								
	BG 4b	7	Korreldruk GHG																								
	BG 5a	8	Waterdruk LGWS																								
	BG 5b	9	Korreldruk LGWS																								
	BG10	16	Temp. jaarlijks - winter																								
	BG11	17	Temp. jaarlijks - zomer																								
	BG12	18	Temp. dagelijks - opwarming																								
	BG13	19	Temp. dagelijks - afkoeling																								
	BG14	20	VB Leuning_hor1																								
	BG15	25	VB Leuning_hor2																								
	BG20	10	Maaiveldbelasting (naast war																								
	BG21	11	VB faunapassage-en berm																								
	BG22	12	Dienstvoertuig e = 1.7m																								
	BG23	23	Dienstvoertuig e = 0.9m																								

Comb ID	Name	Description	Type																							
1	Combi 001	UPL	ENVULS	1	0,9	0,9		0,9	0,9	1	1															
2	Combi 002	UPL	ENVULS	1	0,9							1	1													
3	Combi 101	STR/GEO 6.10a CC3	ENVULS	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3					0,495	0,495			1,32	1,32	1,2	0,66	0,6	0,6	0,6
4	Combi 102	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3					1,65	1,65			1,32	1,32	1,2	0,66	0,6	0,6	0,6
5	Combi 103	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3					0,495	0,495			1,65	1,65	1,2	0,66	0,6	0,6	0,6
6	Combi 104	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3					0,495	0,495			1,32	1,32	1,5	0,66	0,6	0,6	0,6
7	Combi 105	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3					0,495	0,495			1,32	1,32	1,2	1,65	0,6	0,6	0,6
8	Combi 106	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,3	1,3					0,495	0,495			1,32	1,32	1,2	0,66	1,5	1,5	1,5
9	Combi 107	STR/GEO 6.10a CC3	ENVULS	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5					0,9	0,9	0,495	0,495			1,32	1,32	1,2	0,66	0,6	0,6	0,6
10	Combi 108	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3					0,9	0,9	1,65	1,65			1,32	1,32	1,2	0,66	0,6	0,6	0,6
11	Combi 109	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3					0,9	0,9	0,495	0,495			1,65	1,65	1,2	0,66	0,6	0,6	0,6
12	Combi 110	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3					0,9	0,9	0,495	0,495			1,32	1,32	1,5	0,66	0,6	0,6	0,6
13	Combi 111	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3					0,9	0,9	0,495	0,495			1,32	1,32	1,2	1,65	0,6	0,6	0,6
14	Combi 112	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3					0,9	0,9	0,495	0,495			1,32	1,32	1,2	0,66	1,5	1,5	1,5
15	Combi 113	STR/GEO 6.10a CC3	ENVULS	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3					0,495	0,495			1,32	1,32	1,2	0,66	0,6	0,6	0,6
16	Combi 114	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3					1,65	1,65			1,32	1,32	1,2	0,66	0,6	0,6	0,6
17	Combi 115	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3					0,495	0,495			1,65	1,65	1,2	0,66	0,6	0,6	0,6
18	Combi 116	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3					0,495	0,495			1,32	1,32	1,5	0,66	0,6	0,6	0,6
19	Combi 117	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3					0,495	0,495			1,32	1,32	1,2	1,65	0,6	0,6	0,6
20	Combi 118	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3					0,495	0,495			1,32	1,32	1,2	0,66	1,5	1,5	1,5
21	Combi 201	FRE 6.15b	ENVSL	1	1	1	1	1	1	1	1					0,8	0,8			0,8	0,8	0,8	0,4	0	0	0
22	Combi 202	FRE 6.15b	ENVSL	1	1	1	1	1	1	1	1					0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	0,4	0	0	0
23	Combi 203	FRE 6.15b	ENVSL	1	1	1	1	1	1	1	1					0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	0,4	0	0	0
24	Combi 204	FRE 6.15b	ENVSL	1	1	1	1	1	1	1	1					0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	0,8	0	0	0
25	Combi 205	FRE 6.15b	ENVSL	1	1	1	1	1	1	1	1					0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,8
26	Combi 206	FRE 6.15b	ENVSL	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	0,8	0,8			0,8	0,8	0,8	0,4	0	0	0
27	Combi 207	FRE 6.15b	ENVSL	1	1	1	1	1	1			1	1	1	0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0	0	0
28	Combi 208	FRE 6.15b	ENVSL	1	1	1	1	1	1			1	1	1	0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0	0	0
29	Combi 209	FRE 6.15b	ENVSL	1	1	1	1	1	1			1	1	1	0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0	0	0
30	Combi 210	FRE 6.15b	ENVSL	1	1	1	1	1	1			1	1	1	0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,8
31	Combi 301	KAR 6.14b	ENVSL	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1			0,8	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4
32	Combi 302	KAR 6.14b	ENVSL	1	1	1	1	1	1	1	1					0,3	0,3			1	1	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4
33	Combi 303	KAR 6.14b	ENVSL	1	1	1	1	1	1	1	1					0,3	0,3			0,8	0,8	1	0,4	0,4	0,4	0,4
34	Combi 304	KAR 6.14b	ENVSL	1	1	1	1	1	1	1	1					0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	1	0,4	0,4	0,4
35	Combi 305	KAR 6.14b	ENVSL	1	1	1	1	1	1	1	1					0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	0,4	1	1	1
36	Combi 306	KAR 6.14b	ENVSL	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1			0,8	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4
37	Combi 307	KAR 6.14b	ENVSL	1	1	1	1	1	1			1	1	1	0,3	0,3			1	1	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4
38	Combi 308	KAR 6.14b	ENVSL	1	1	1	1	1	1			1	1	1	0,3	0,3			0,8	0,8	1	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4
39	Combi 309	KAR 6.14b	ENVSL	1	1	1	1	1	1			1	1	1	0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,4	0,4	0,4
40	Combi 310	KAR 6.14b	ENVSL	1	1	1	1	1	1			1	1	1	0,3	0,3			0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	1	1	1

Bijlage V-a: SCIA Engineer 2D-model dwarsrichting - Toerit Snede 1

1. Inhoudsopgave

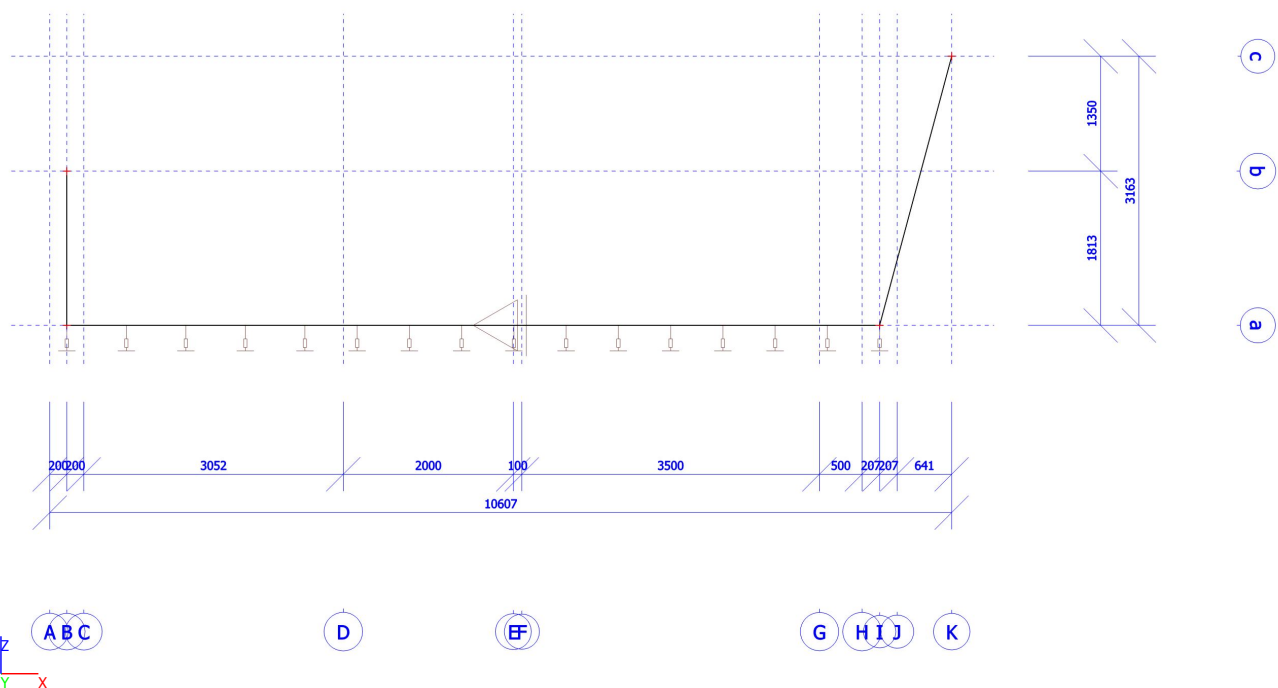
1. Inhoudsopgave	1
2. Project	2
3. Geometrie	2
3.1. Rekenmodel	2
3.2. Verticale beddingconstante	2
3.3. Knopen, staven, doorsneden en ondersteuning	3
3.3.1. Lage bedding	3
3.3.2. Hoge bedding	3
3.4. Knopen	3
3.5. Staven	3
3.6. Doorsneden	4
3.7. Materialen	6
3.8. Lijnondersteuning op staven	6
4. Belastingen	7
4.1. Toelichting bij Belastingsgevallen	7
4.2. Belastingsgevallen	7
4.3. Overzicht per BG (grafisch, numeriek)	9
4.3.1. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG1	9
4.3.2. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2a	9
4.3.3. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2b	10
4.3.4. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2c	10
4.3.5. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2d	11
4.3.6. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2e	12
4.3.7. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 3a	13
4.3.8. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 3b	14
4.3.9. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 4a	15
4.3.10. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 4b	16
4.3.11. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 5a	17
4.3.12. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 5b	18
4.3.13. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG10	20
4.3.14. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG11	21
4.3.15. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG12	22
4.3.16. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG13	22
4.3.17. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG14	23
4.3.18. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG15	24
4.3.19. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG20	25
4.3.20. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG21	26
4.3.21. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG22	27
4.3.22. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG23	27
4.4. Belastinggroepen	28
4.5. Combinaties	29
4.6. Resultaatklassen	52
5. Opdrijven UGT (UPL) bij kv_hoog	53
5.1. Intensiteit op staaf; Rz	53
5.2. Resultante: Rz	53
6. Fundatiedruk UGT (STR/GEO) bij kv_hoog	53
6.1. Intensiteit op staaf; Rz	53
6.2. Resultante: Rz	54
7. Vervormingen BGT (KAR) bij kv_laag	54
7.1. Verplaatsing van knopen: Ux en Uz	54
7.2. Vervormingen van staaf; uz	54
8. Snedekrachten t.b.v. wapening dwarsrichting	55
8.1. Snedekrachten UGT (STR/GEO) bij kv_laag	55
8.1.1. Interne krachten in staaf; My	55
8.1.2. Interne krachten in staaf; Vz	55
8.1.3. Interne krachten in staaf; N	56
8.2. Snedekrachten BGT (FRE) bij kv_laag	57
8.2.1. Interne krachten in staaf; My	57
8.2.2. Interne krachten in staaf; N	57

2. Project

Licentienaam	Movares
Project	RA004109 - Onderdoorgang Voormeerpassage
Onderdeel	DO berekening - Toerit snede 1
Omschrijving	-
Auteur	R.S. Soekhoe
Datum	10. 04. 2018
Constructie	Raamwerk XZ
Aantal knopen :	16
Aantal staven :	12
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	22
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s ²]	9,810
Nationale norm	EC - EN

3. Geometrie

3.1. Rekenmodel



3.2. Verticale beddingconstante

Ten behoeve van de maatgevende berekeningsresultaten bij de diverse uit te voeren toetsingen (o.a. opdrijven, funderingsdrukken, vervormingen en snedekrachten) zijn er 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_laag.

kv_laag = 4692kN/m³. Over 2,8m vanaf de beide wanden is een gereduceerde bedding van 50% toegepast.

2. Model met een hoge verticale beddingconstante: kv_hoog.

kv_hoog = 13.725kN/m³. Over 2,8m vanaf de beide wanden is een gereduceerde bedding van 50% toegepast.

3.3. Knopen, staven, doorsneden en ondersteuningen

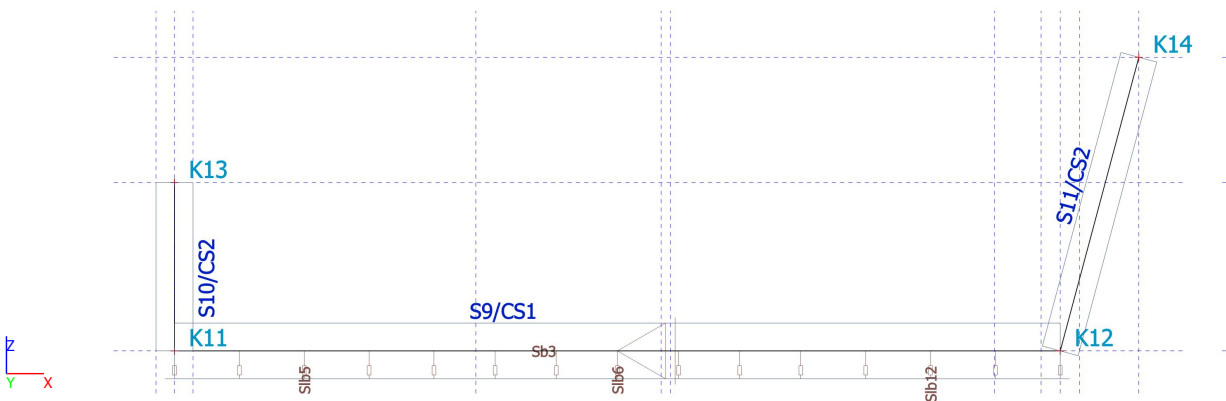
3.3.1. Lage bedding

kv_laag



3.3.2. Hoge bedding

kv_hoog



3.4. Knopen

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Z [mm]
K7	32000	0
K8	41559	0
K9	32000	1813
K10	42407	3163


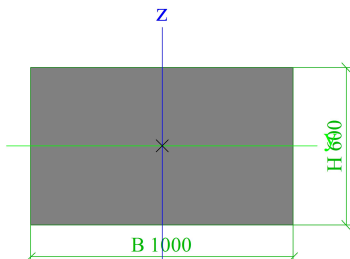

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Z [mm]
K11	57000	0
K12	66559	0
K13	57000	1813
K14	67407	3163

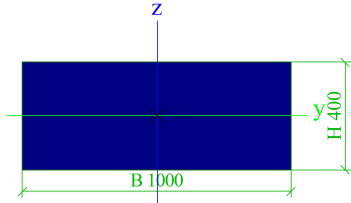
3.5. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [mm]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S6	CS1 - Rechthoek (600; 1000)	C30/37 E/3	9559	K7	K8	Algemeen (0)
S7	CS2 - Rechthoek (400; 1000)	C30/37 E/3	1813	K9	K7	Algemeen (0)
S8	CS2 - Rechthoek (400; 1000)	C30/37 E/3	3275	K10	K8	Algemeen (0)
S9	CS1 - Rechthoek (600; 1000)	C30/37 E/3	9559	K11	K12	Algemeen (0)
S10	CS2 - Rechthoek (400; 1000)	C30/37 E/3	1813	K13	K11	Algemeen (0)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [mm]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S11	CS2 - Rechthoek (400; 1000)	C30/37 E/3	3275	K14	K12	Algemeen (0)

3.6. Doorsneden

CS1		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	600; 1000	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37 E/3	
Bouwwijze	beton	
Kleur		
A [mm ²]	6,00e+05	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	5,00e+05	5,00e+05
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,2000e+00	3,2000e+00
c _{Y,UCS} [mm], c _{Z,UCS} [mm]	500	300
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	1,80e+10	5,00e+10
i _y [mm], i _z [mm]	173	289
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	6,00e+07	1,00e+08
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	4,51e+10	0,00e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Afbeelding		
CS2		
Type	Rechthoek	
Uitgebreid	400; 1000	
Vorm type	Dikke wanden	
Onderdeelmateriaal	C30/37 E/3	
Bouwwijze	beton	
Kleur		
A [mm ²]	4,00e+05	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	3,33e+05	3,33e+05
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,8000e+00	2,8000e+00
c _{Y,UCS} [mm], c _{Z,UCS} [mm]	500	200
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	5,33e+09	3,33e+10
i _y [mm], i _z [mm]	115	289
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	2,67e+07	6,67e+07
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	0,00e+00	0,00e+00

[Nmm]		
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [mm ⁴], I_w [mm ⁶]	1,60e+10	0,00e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
A	Gebied
A_y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A_z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A_L	Omtrek per eenheidslengte
A_D	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
$c_{Y,UCS}$	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
$c_{Z,UCS}$	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
$I_{Y,LCS}$	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
$I_{Z,LCS}$	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
$I_{YZ,LCS}$	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I_y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I_z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i_y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i_z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen	
$W_{el,y}$	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{el,z}$	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
$W_{pl,y}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{pl,z}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
$M_{pl,y,+}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief M_y moment
$M_{pl,y,-}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief M_y moment
$M_{pl,z,+}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief M_z moment
$M_{pl,z,-}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief M_z moment
d_y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
d_z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
I_t	Torsie constante - Niet berekend of vereenvoudigd
I_w	Welvings constante - Niet berekend of vereenvoudigd
β_y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β_z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

3.7. Materialen

Beton EC2

Naam	Type	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Kleur
C30/37 E/3	Beton	2500,0	1,1000e+04	0.2	0,00	30,00	■
C30/37 E/3	Beton	2500,0	1,1000e+04	0.2	0,00	30,00	■

3.8. Lijnondersteuning op staven

Naam	Type	Staaf Systeem	Pos x_1 [mm] Pos x_2 [mm]	Coör Oors	X	Z	Ry	Stijfheid Z [kN/m ²]
Slb3	Lijn	S6	0	Abso	Vrij	Verend	Vrij	2,3460e+03
		LCS	2800	Vanaf begin				
Slb4	Lijn	S6	2800	Abso	Vrij	Verend	Vrij	4,6920e+03
		LCS	6759	Vanaf begin				
Slb5	Lijn	S9	0	Abso	Vrij	Verend	Vrij	6,8625e+03
		LCS	2800	Vanaf begin				
Slb6	Lijn	S9	2800	Abso	Vrij	Verend	Vrij	1,3725e+04
		LCS	6759	Vanaf begin				
Slb10	Lijn	S6	6759	Abso	Vrij	Verend	Vrij	2,3460e+03
		LCS	9559	Vanaf begin				
Slb12	Lijn	S9	6759	Abso	Vrij	Verend	Vrij	6,8625e+03
		LCS	9559	Vanaf begin				

4. Belastingen

4.1. Toelichting bij Belastingsgevallen

Binnen één SCIA-bestand zijn er 4 modellen getekend. Alle belastingsgevallen en de bijbehorende waarden zijn identiek voor alle 4 modellen. Het verschil in de modellen ligt uitsluitend in de toegepast beddingconstante onder de vloer. Een analyse van de maatgevende berekeningsresultaten bij de verschillende beddingconstanten is namelijk van belang. Zoals aangegeven in Hoofdstuk 3 zijn de resultaten beschouwd bij 2 van de modellen, namelijk:

- Model met kv_laag en ;
- Model met kv_hoog.

In dit hoofdstuk zijn de Belastingsgevallen voor 1 model weergegeven. In de overzichtstabellen van de belastingen zijn weliswaar alle staven van de 4 modellen weergegeven waarop de identieke belasting werkt.

Aan de lezer het verzoek om in de tabellen uitsluitend te letten op de staven en knopen van het weergegeven model waarop de belastingen werken. Het gaat in deze om:

- Staven: S6, S7 en S8;
- Knopen: K7, K8, K9, K10.

De naam van de op deze knopen en staven werkende lasten is weergegeven in de figuren.

4.2. Belastingsgevallen

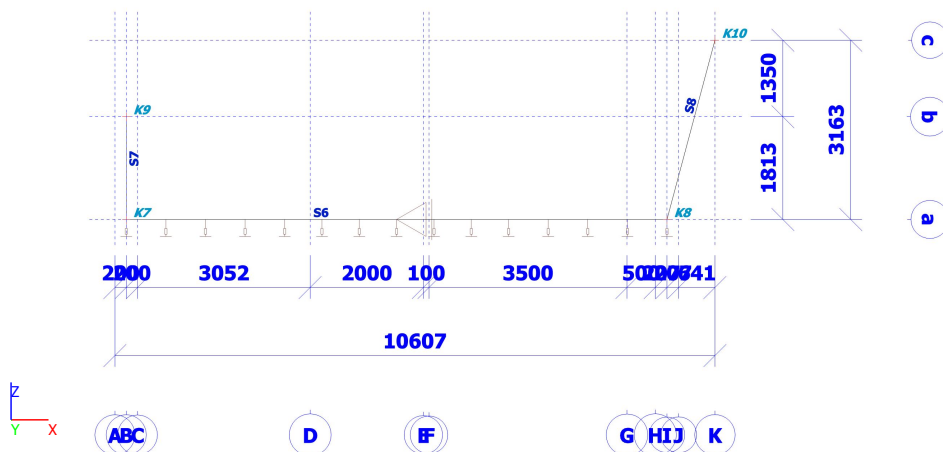
Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	EG	Permanent Eigen gewicht	LG1	-Z		
BG 2a	Asfalt+betonuitvulling	Permanent Standaard	LG1			
BG 2b	Schamkant	Permanent Standaard	LG1			
BG 2c	Grondaanvulling	Permanent Standaard	LG1			
BG 2d	Gronddekking faunapassage-en berm	Permanent Standaard	LG1			
BG 2e	Leuning_vert.	Permanent Standaard	LG1			
BG 3a	Waterdruk HGWS	Permanent Standaard	LG1			
BG 3b	Korreldruk HGWS	Permanent Standaard	LG1			
BG 4a	Waterdruk GHG	Permanent Standaard	LG1			
BG 4b	Korreldruk GHG	Permanent Standaard	LG1			
BG 5a	Waterdruk LGWS	Permanent Standaard	LG1			
BG 5b	Korreldruk LGWS	Permanent Standaard	LG1			
BG10	Temp. jaarlijks - winter Standaard	Variabel Statisch	LG2 - Temp.jaarlijks		Kort	Geen
BG11	Temp. jaarlijks - zomer Standaard	Variabel Statisch	LG2 - Temp.jaarlijks		Kort	Geen
BG12	Temp. dagelijks - opwarming Standaard	Variabel Statisch	LG3 - Temp.dagelijks		Kort	Geen
BG13	Temp. dagelijks - afkoeling	Variabel	LG3 - Temp.dagelijks		Kort	Geen

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Standaard	Statisch				
BG14	VB Leuning_hor1	Variabel	LG4 - Leuning		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG15	VB Leuning_hor2	Variabel	LG4 - Leuning		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG20	Maaiveldbelasting (naast wanden)	Variabel	LG5 - Maaiveld		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG21	VB faunapassage-en berm	Variabel	LG6 - Passage+Berm		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG22	Dienstvoertuig e = 1.7m	Variabel	LG7 - Dienstvoertuig		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG23	Dienstvoertuig e = 0.9m	Variabel	LG7 - Dienstvoertuig		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				

4.3. Overzicht per BG (grafisch, numeriek)

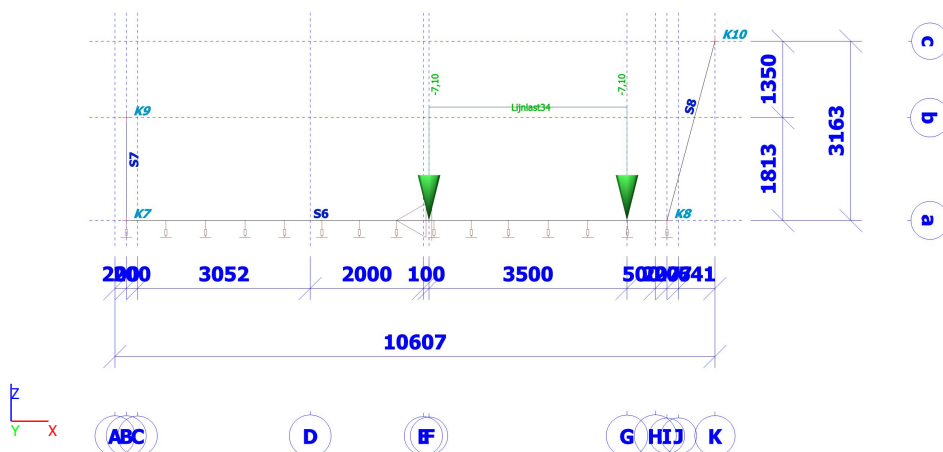
4.3.1. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG1

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



4.3.2. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2a

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 2a	Asfalt+betonuitvulling	Permanent	LG1
		Standaard	



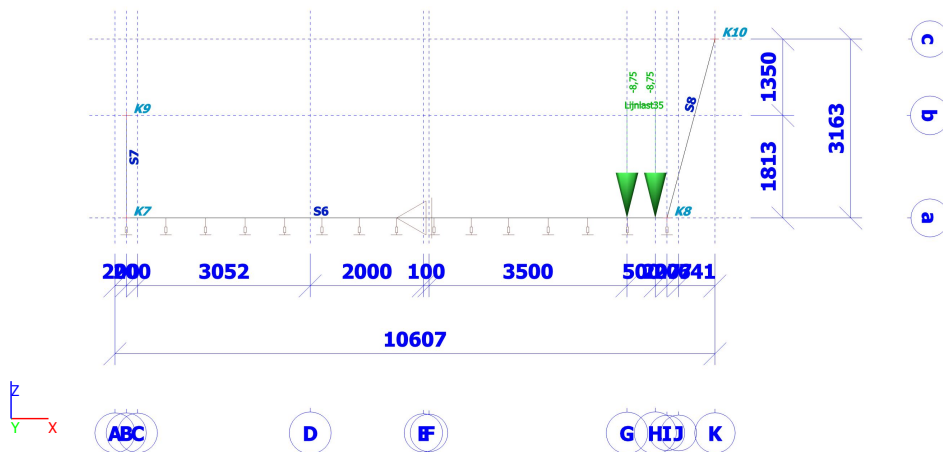
4.3.2.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast1	S1 BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-7,10	5352 8852	Abso Lengte	Vanaf begin

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast34	S6	Kracht	Z	-7,10	5352	Abso	Vanaf begin
	BG 2a - Asphalt+betonuitvulling	LCS	Gelijkmatig		8852	Lengte	
Lijnlast65	S9	Kracht	Z	-7,10	5352	Abso	Vanaf begin
	BG 2a - Asphalt+betonuitvulling	LCS	Gelijkmatig		8852	Lengte	
Lijnlast96	S12	Kracht	Z	-7,10	5352	Abso	Vanaf begin
	BG 2a - Asphalt+betonuitvulling	LCS	Gelijkmatig		8852	Lengte	

4.3.3. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 2b

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 2b	Schamkant	Permanent Standaard	LG1

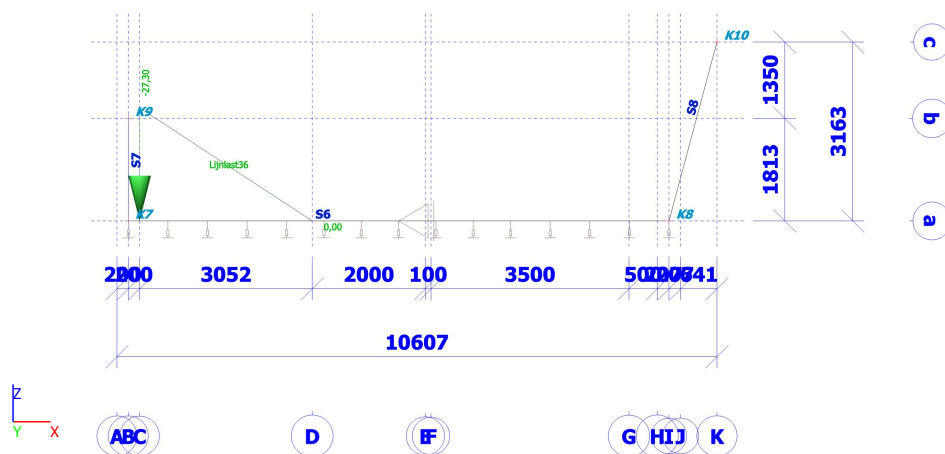


4.3.3.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast2	S1	Kracht	Z	-8,75	8852	Abso	Vanaf begin
	BG 2b - Schamkant	LCS	Gelijkmatig		9352	Lengte	
Lijnlast35	S6	Kracht	Z	-8,75	8852	Abso	Vanaf begin
	BG 2b - Schamkant	LCS	Gelijkmatig		9352	Lengte	
Lijnlast66	S9	Kracht	Z	-8,75	8852	Abso	Vanaf begin
	BG 2b - Schamkant	LCS	Gelijkmatig		9352	Lengte	
Lijnlast97	S12	Kracht	Z	-8,75	8852	Abso	Vanaf begin
	BG 2b - Schamkant	LCS	Gelijkmatig		9352	Lengte	

4.3.4. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 2c

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 2c	Grondaanvulling	Permanent Standaard	LG1

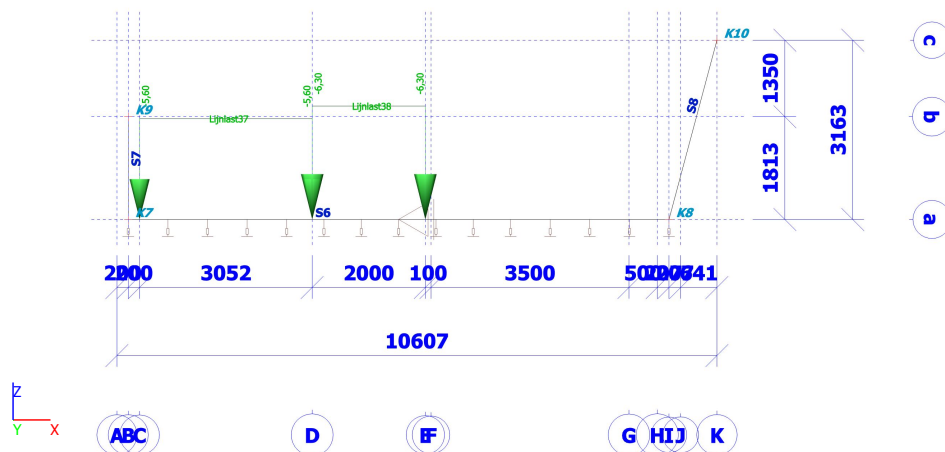


4.3.4.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast3	S1	Kracht	Z	-27,30	200	Abso	Vanaf begin
	BG 2c - Grondaanvulling	LCS	Trapez	0,00	3252	Lengte	
Lijnlast36	S6	Kracht	Z	-27,30	200	Abso	Vanaf begin
	BG 2c - Grondaanvulling	LCS	Trapez	0,00	3252	Lengte	
Lijnlast67	S9	Kracht	Z	-27,30	200	Abso	Vanaf begin
	BG 2c - Grondaanvulling	LCS	Trapez	0,00	3252	Lengte	
Lijnlast98	S12	Kracht	Z	-27,30	200	Abso	Vanaf begin
	BG 2c - Grondaanvulling	LCS	Trapez	0,00	3252	Lengte	

4.3.5. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2d

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 2d	Gronddekking faunapassage-en berm	Permanent	LG1
		Standaard	

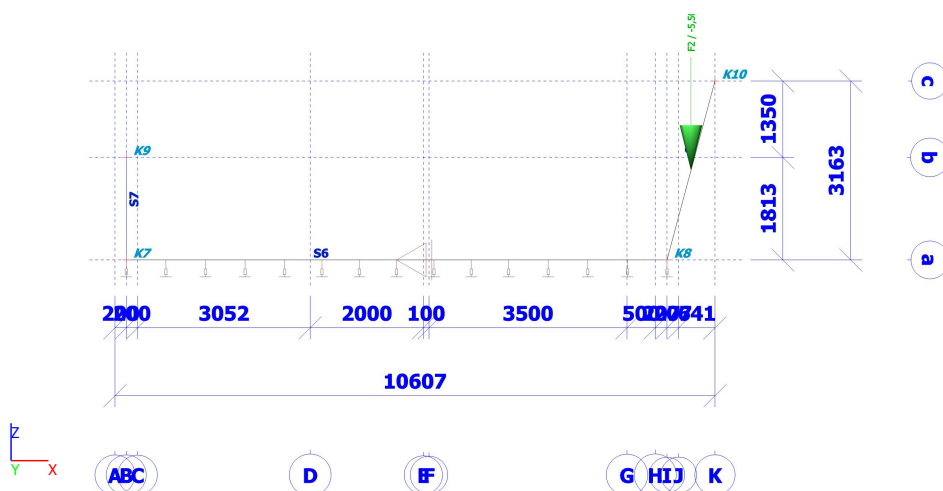


4.3.5.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast4	S1 BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-5,60	200 3252	Abso Lengte	Vanaf begin
Lijnlast5	S1 BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-6,30	3252 5252	Abso Lengte	Vanaf begin
Lijnlast37	S6 BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-5,60	200 3252	Abso Lengte	Vanaf begin
Lijnlast38	S6 BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-6,30	3252 5252	Abso Lengte	Vanaf begin
Lijnlast68	S9 BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-5,60	200 3252	Abso Lengte	Vanaf begin
Lijnlast69	S9 BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-6,30	3252 5252	Abso Lengte	Vanaf begin
Lijnlast99	S12 BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-5,60	200 3252	Abso Lengte	Vanaf begin
Lijnlast100	S12 BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-6,30	3252 5252	Abso Lengte	Vanaf begin

4.3.6. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2e

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 2e	Leuning_vert.	Permanent Standaard	LG1

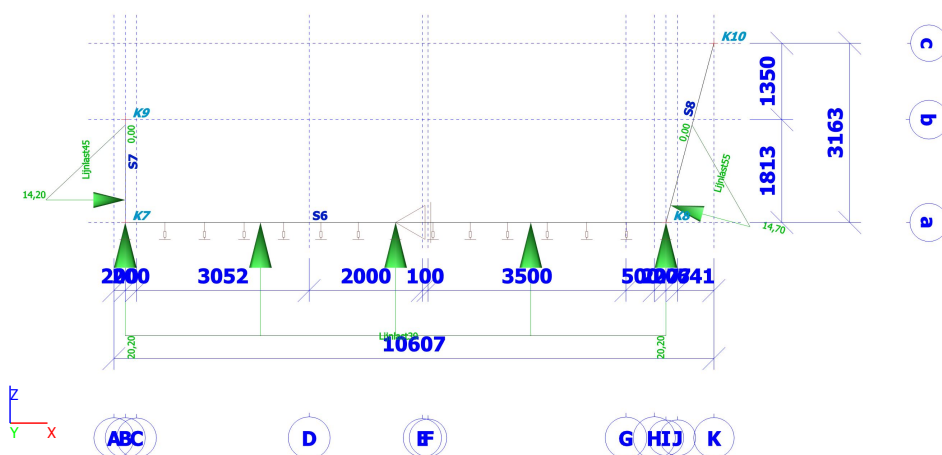


4.3.6.1. Puntlast op staaf

Naam	Staaft Belastingsgeval	Systeem Rich	Waarde - F [kN] Type	Pos x	Coör Oors	Herh (n) Regelmatig
F1	S5	GCS	-5,50	0.500	Rela	1
	BG 2e - Leuning_vert.	Z	Kracht		Vanaf begin	
F2	S8	GCS	-5,50	0.500	Rela	1
	BG 2e - Leuning_vert.	Z	Kracht		Vanaf begin	
F3	S11	GCS	-5,50	0.500	Rela	1
	BG 2e - Leuning_vert.	Z	Kracht		Vanaf begin	
F4	S14	GCS	-5,50	0.500	Rela	1
	BG 2e - Leuning_vert.	Z	Kracht		Vanaf begin	

4.3.7. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 3a

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 3a	Waterdruk HGWS	Permanent	LG1
		Standaard	



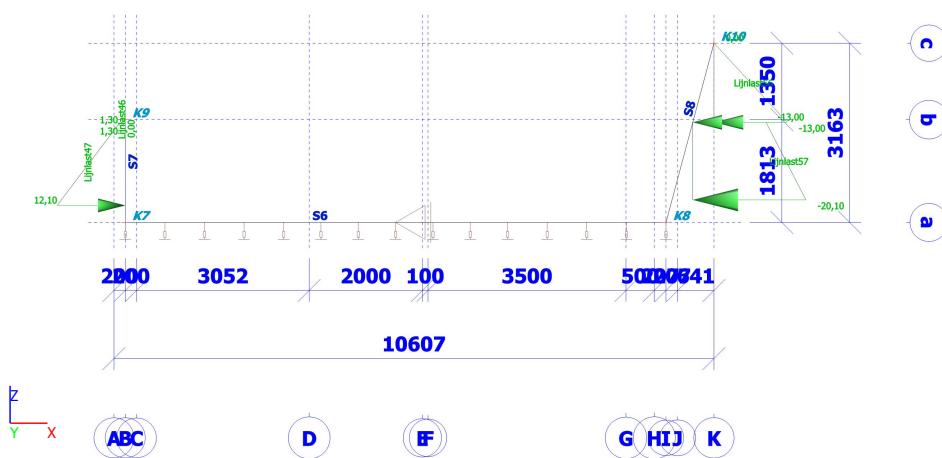
4.3.7.1. Lijnlast

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör Loc	Oors
Lijnlast6	S1	Kracht	Z	20,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast7	S4	Kracht	Z	0,00	0.096	Abso	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Trapez	14,20	1.417	Lengte	
Lijnlast8	S5	Kracht	Z	0,00	1.497	Abso	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Trapez	14,70	2.964	Lengte	
Lijnlast39	S6	Kracht	Z	20,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast45	S7	Kracht	Z	0,00	0.096	Abso	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Trapez	14,20	1.417	Lengte	

Naam	Staaflastingsgeval	TypeSysteem	RichVerdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ Pos x ₂	CoörLoc	Oors
Lijnlast55	S8	Kracht	Z	0,00	1.497	Abso	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Trapez	14,70	2.964	Lengte	
Lijnlast70	S9	Kracht	Z	20,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast76	S10	Kracht	Z	0,00	0.096	Abso	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Trapez	14,20	1.417	Lengte	
Lijnlast86	S11	Kracht	Z	0,00	1.497	Abso	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Trapez	14,70	2.964	Lengte	
Lijnlast101	S12	Kracht	Z	20,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast107	S13	Kracht	Z	0,00	0.096	Abso	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Trapez	14,20	1.417	Lengte	
Lijnlast117	S14	Kracht	Z	0,00	1.497	Abso	Vanaf begin
	BG 3a - Waterdruk HGWS	LCS	Trapez	14,70	2.964	Lengte	

4.3.8. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 3b

Naam	OmschrijvingSpec	Actie typeBelastingtype	Lastgroep
BG 3b	Korreldruk HGWS	Permanent	LG1
		Standaard	



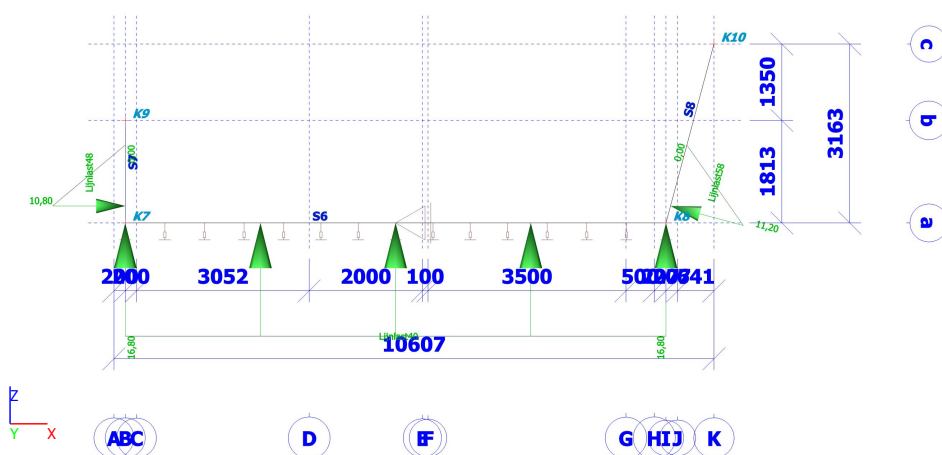
4.3.8.1. Lijnlast

Naam	Staaflastingsgeval	TypeSysteem	RichVerdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	CoörLoc	Oors
Lijnlast9	S4	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	1,30	96	Lengte	
Lijnlast10	S4	Kracht	Z	1,30	96	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	12,10	1513	Lengte	
Lijnlast11	S5	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-13,00	1446	Projectie	
Lijnlast12	S5	Kracht	X	-13,00	1446	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-20,10	2863	Projectie	

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast46	S7	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	1,30	96	Lengte	
Lijnlast47	S7	Kracht	Z	1,30	96	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	12,10	1513	Lengte	
Lijnlast56	S8	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-13,00	1446	Projectie	
Lijnlast57	S8	Kracht	X	-13,00	1446	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-20,10	2863	Projectie	
Lijnlast77	S10	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	1,30	96	Lengte	
Lijnlast78	S10	Kracht	Z	1,30	96	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	12,10	1513	Lengte	
Lijnlast87	S11	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-13,00	1446	Projectie	
Lijnlast88	S11	Kracht	X	-13,00	1446	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-20,10	2863	Projectie	
Lijnlast108	S13	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	1,30	96	Lengte	
Lijnlast109	S13	Kracht	Z	1,30	96	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	12,10	1513	Lengte	
Lijnlast118	S14	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-13,00	1446	Projectie	
Lijnlast119	S14	Kracht	X	-13,00	1446	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-20,10	2863	Projectie	

4.3.9. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 4a

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 4a	Waterdruk GHG	Permanent	LG1
		Standaard	

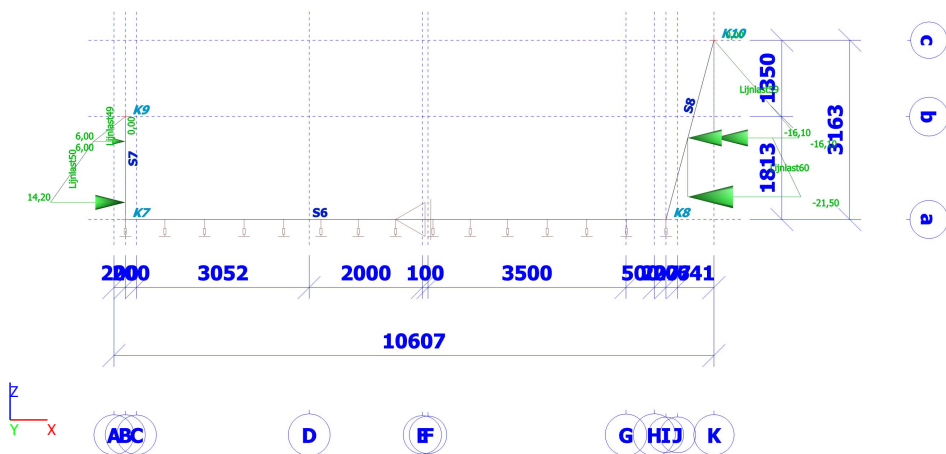


4.3.9.1. Lijnlast

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör Loc	Oors
Lijnlast13	S1	Kracht	Z	16,80	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast14	S4	Kracht	Z	0,00	0.436	Abso	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Trapez	10,80	1.513	Lengte	
Lijnlast15	S5	Kracht	Z	0,00	1.849	Abso	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Trapez	11,20	2.964	Lengte	
Lijnlast40	S6	Kracht	Z	16,80	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast48	S7	Kracht	Z	0,00	0.436	Abso	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Trapez	10,80	1.513	Lengte	
Lijnlast58	S8	Kracht	Z	0,00	1.849	Abso	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Trapez	11,20	2.964	Lengte	
Lijnlast71	S9	Kracht	Z	16,80	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast79	S10	Kracht	Z	0,00	0.436	Abso	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Trapez	10,80	1.513	Lengte	
Lijnlast89	S11	Kracht	Z	0,00	1.849	Abso	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Trapez	11,20	2.964	Lengte	
Lijnlast102	S12	Kracht	Z	16,80	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast110	S13	Kracht	Z	0,00	0.436	Abso	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Trapez	10,80	1.513	Lengte	
Lijnlast120	S14	Kracht	Z	0,00	1.849	Abso	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Trapez	11,20	2.964	Lengte	

4.3.10. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 4b

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 4b	Korrelendruk GHG	Permanent Standaard	LG1

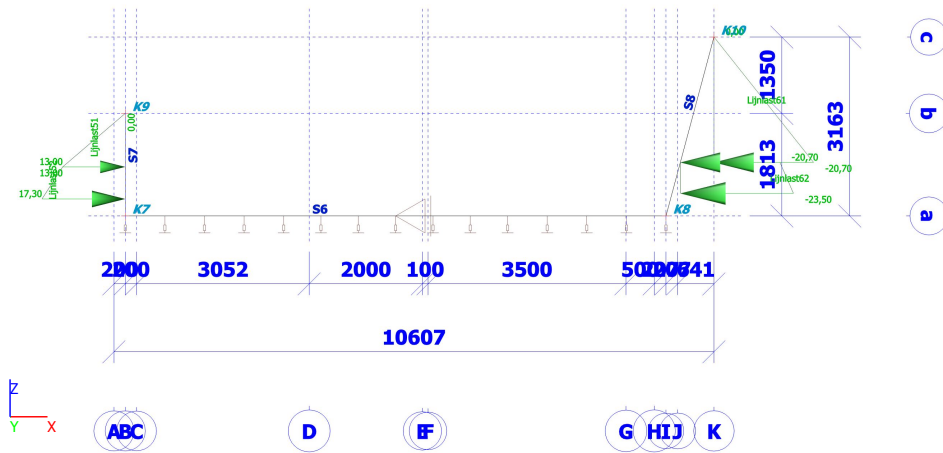


4.3.10.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast16	S4	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	6,00	436	Lengte	
Lijnlast17	S4	Kracht	Z	6,00	436	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	14,20	1513	Lengte	
Lijnlast18	S5	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-16,10	1786	Projectie	
Lijnlast19	S5	Kracht	X	-16,10	1786	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-21,50	2863	Projectie	
Lijnlast49	S7	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	6,00	436	Lengte	
Lijnlast50	S7	Kracht	Z	6,00	436	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	14,20	1513	Lengte	
Lijnlast59	S8	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-16,10	1786	Projectie	
Lijnlast60	S8	Kracht	X	-16,10	1786	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-21,50	2863	Projectie	
Lijnlast80	S10	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	6,00	436	Lengte	
Lijnlast81	S10	Kracht	Z	6,00	436	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	14,20	1513	Lengte	
Lijnlast90	S11	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-16,10	1786	Projectie	
Lijnlast91	S11	Kracht	X	-16,10	1786	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-21,50	2863	Projectie	
Lijnlast111	S13	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	6,00	436	Lengte	
Lijnlast112	S13	Kracht	Z	6,00	436	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	14,20	1513	Lengte	
Lijnlast121	S14	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-16,10	1786	Projectie	
Lijnlast122	S14	Kracht	X	-16,10	1786	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-21,50	2863	Projectie	

4.3.11. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 5a

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 5a	Waterdruk LGWS	Permanent	LG1
		Standaard	

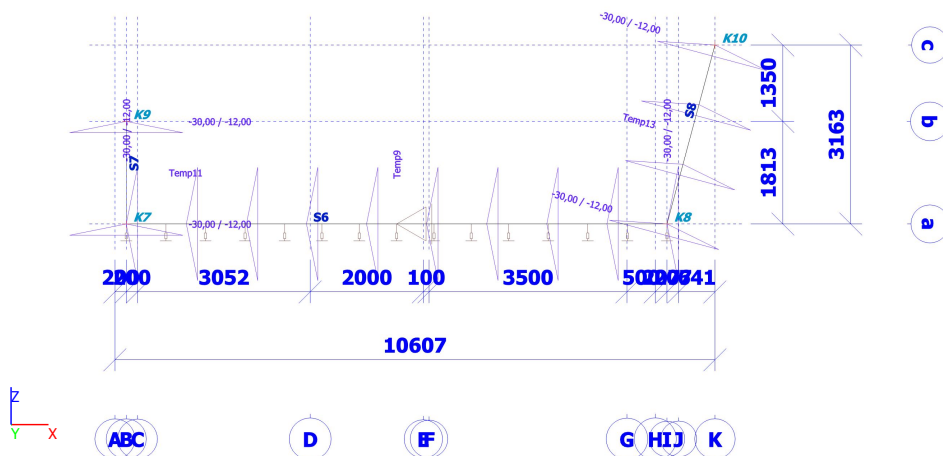


4.3.12.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coër Loc	Oors
Lijnlast20	S5	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-20,70	2296	Projectie	
Lijnlast21	S5	Kracht	X	-20,70	2296	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-23,50	2863	Projectie	
Lijnlast22	S4	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	13,00	946	Lengte	
Lijnlast23	S4	Kracht	Z	13,00	946	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	17,30	1513	Lengte	
Lijnlast51	S7	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	13,00	946	Lengte	
Lijnlast52	S7	Kracht	Z	13,00	946	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	17,30	1513	Lengte	
Lijnlast61	S8	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-20,70	2296	Projectie	
Lijnlast62	S8	Kracht	X	-20,70	2296	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-23,50	2863	Projectie	
Lijnlast82	S10	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	13,00	946	Lengte	
Lijnlast83	S10	Kracht	Z	13,00	946	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	17,30	1513	Lengte	
Lijnlast92	S11	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-20,70	2296	Projectie	
Lijnlast93	S11	Kracht	X	-20,70	2296	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-23,50	2863	Projectie	
Lijnlast113	S13	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	13,00	946	Lengte	
Lijnlast114	S13	Kracht	Z	13,00	946	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	17,30	1513	Lengte	
Lijnlast123	S14	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-20,70	2296	Projectie	
Lijnlast124	S14	Kracht	X	-20,70	2296	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-23,50	2863	Projectie	

4.3.13. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG10

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG10	Temp. jaarlijks - winter	Variabel	LG2 - Temp.jaarlijks	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

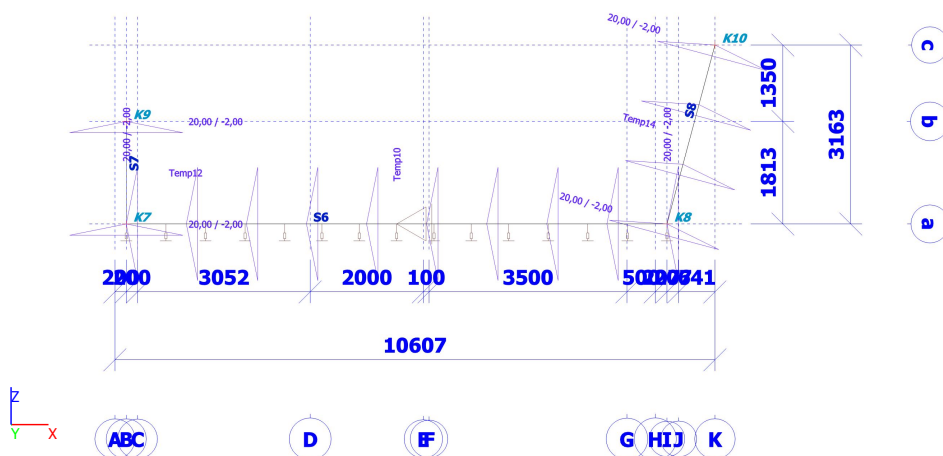


4.3.13.1. Thermische belasting

Naam	Staaft	Belastingsgeval	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör	Oors	Verdeling	+z - Boven delta [K] -z - Onder delta [K]
Temp1	S4	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp2	S1	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp3	S5	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp9	S6	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp11	S7	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp13	S8	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp17	S9	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp19	S10	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp21	S11	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp25	S12	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp27	S13	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp29	S14	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00

4.3.14. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG11

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG11	Temp. jaarlijks - zomer	Variabel	LG2 - Temp.jaarlijks	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

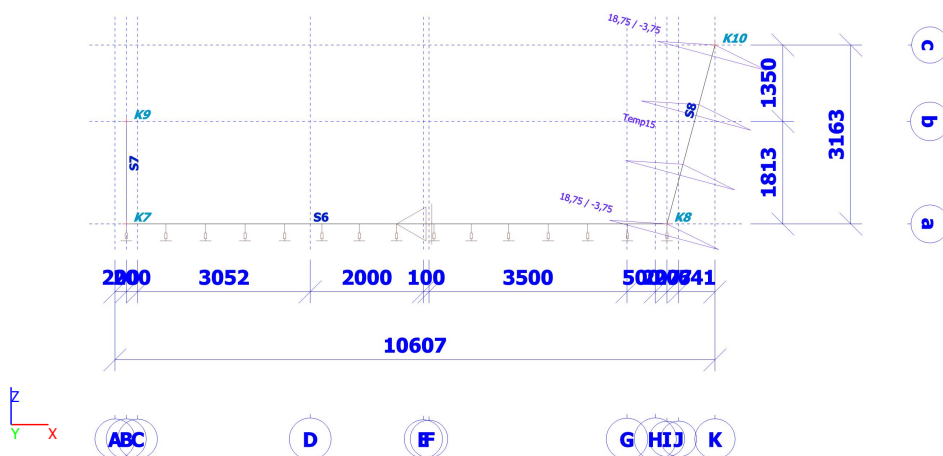


4.3.14.1. Thermische belasting

Naam	Staaf	Belastingsgeval	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör	Oors	Verdeling	+z - Boven delta [K] -z - Onder delta [K]
Temp4	S4	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp5	S1	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp6	S5	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp10	S6	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp12	S7	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp14	S8	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp18	S9	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp20	S10	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp22	S11	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp26	S12	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp28	S13	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00
Temp30	S14	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00 -2,00

4.3.15. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG12

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG12	Temp. dagelijks - opwarming	Variabel	LG3 - Temp.dagelijks	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

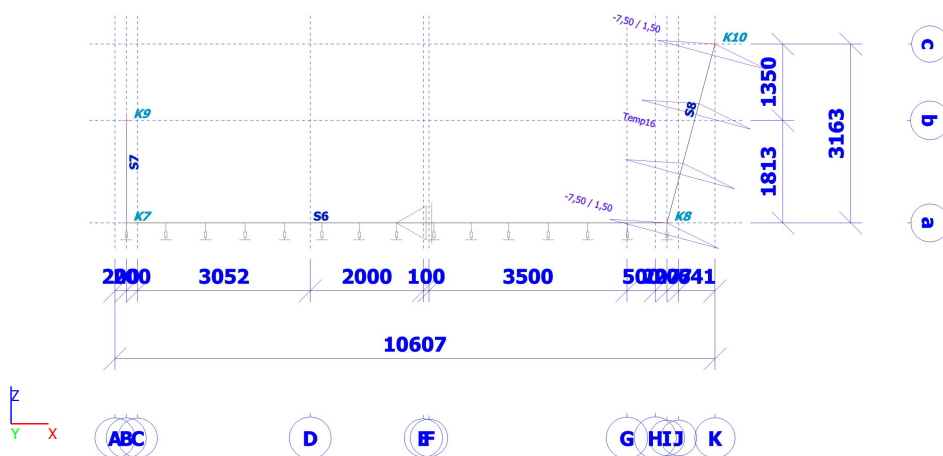


4.3.15.1. Thermische belasting

Naam	Staaft	Belastingsgeval	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör	Oors	Verdeling	+z - Boven delta [K] -z - Onder delta [K]
Temp7	S5	BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	18,75 -3,75
Temp15	S8	BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	18,75 -3,75
Temp23	S11	BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	18,75 -3,75
Temp31	S14	BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	18,75 -3,75

4.3.16. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG13

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG13	Temp. dagelijks - afkoeling	Variabel	LG3 - Temp.dagelijks	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

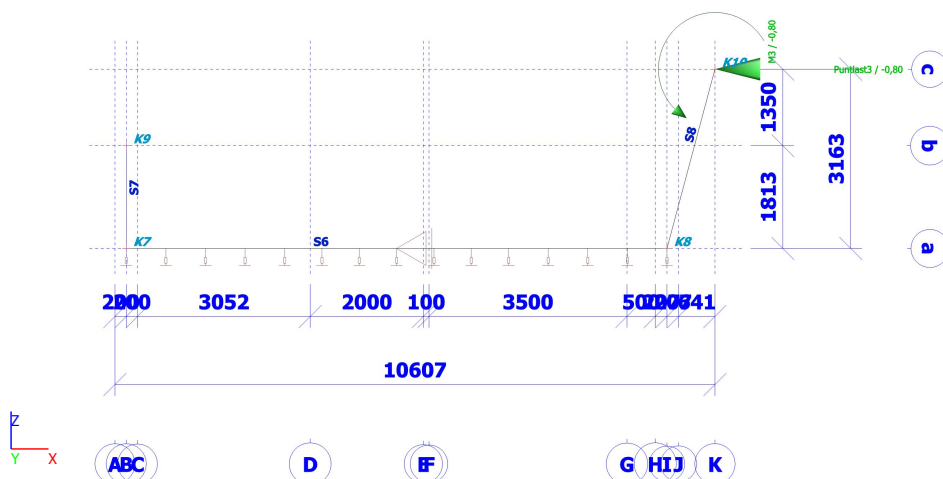


4.3.16.1. Thermische belasting

Naam	Staaf	Belastingsgeval	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör	Oors	Verdeling	+z - Boven delta [K] -z - Onder delta [K]
Temp8	S5	BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-7,50 1,50
Temp16	S8	BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-7,50 1,50
Temp24	S11	BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-7,50 1,50
Temp32	S14	BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-7,50 1,50

4.3.17. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG14

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG14	VB Leuning_hor1	Variabel	LG4 - Leuning	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



4.3.17.1. Puntlast op knoop

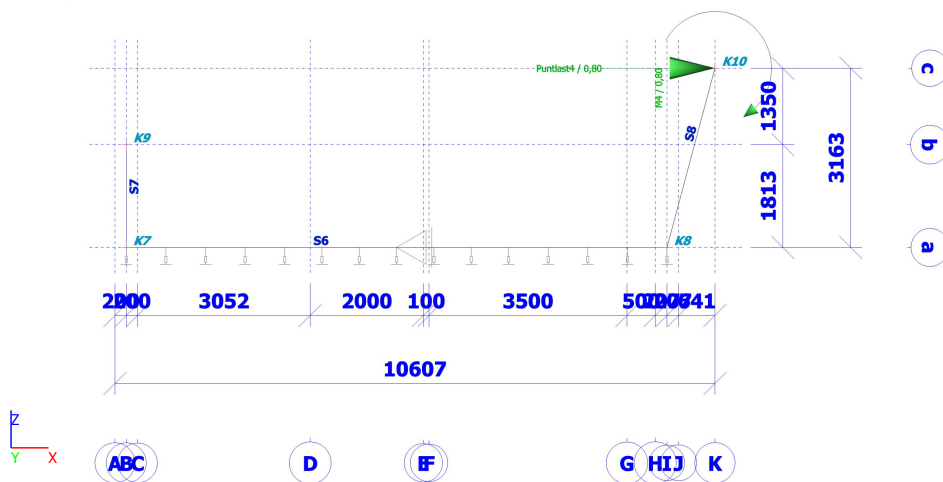
Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast1	K6	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	X	Kracht	-0,80
Puntlast3	K10	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	X	Kracht	-0,80
Puntlast5	K14	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	X	Kracht	-0,80
Puntlast7	K18	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	X	Kracht	-0,80

4.3.17.2. Moment in knoop

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - M [kNm]
M1	K6	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	My	Moment	-0,80
M3	K10	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	My	Moment	-0,80
M5	K14	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	My	Moment	-0,80
M7	K18	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	My	Moment	-0,80

4.3.18. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG15

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG15	VB Leuning_hor2	Variabel	LG4 - Leuning	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



4.3.18.1. Puntlast op knoop

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast2	K6	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	X	Kracht	0,80

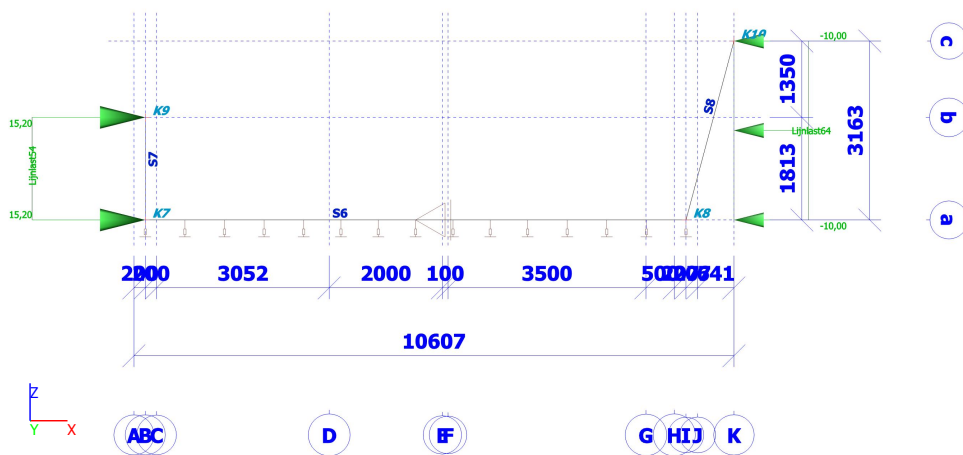
Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast4	K10	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	X	Kracht	0,80
Puntlast6	K14	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	X	Kracht	0,80
Puntlast8	K18	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	X	Kracht	0,80

4.3.18.2. Moment in knoop

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - M [kNm]
M2	K6	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	My	Moment	0,80
M4	K10	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	My	Moment	0,80
M6	K14	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	My	Moment	0,80
M8	K18	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	My	Moment	0,80

4.3.19. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG20

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG20	Maaiveldbelasting (naast wanden)	Variabel	LG5 - Maaiveld	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



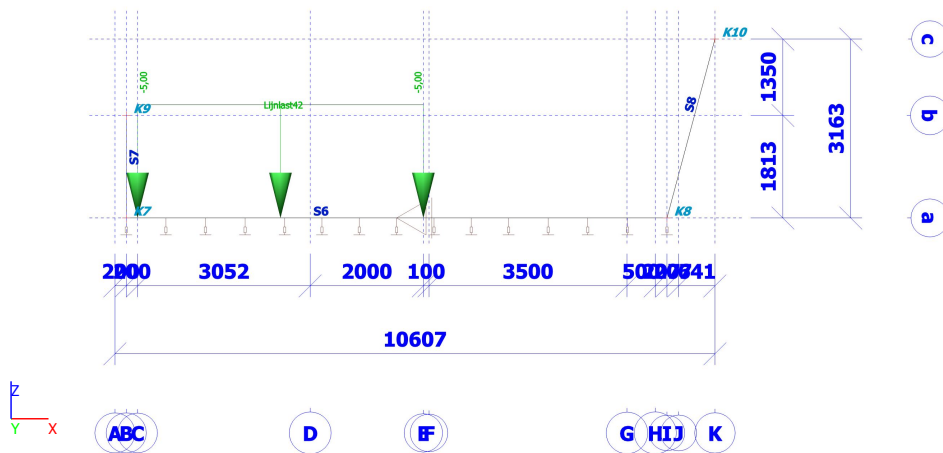
4.3.19.1. Lijnlast

Naam	Staat	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁	Coör	Oors
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂	Loc	
Lijnlast29	S4	Kracht	Z	15,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast30	S5	Kracht	X	-10,00	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	GCS	Gelijkmatig		1.000	Projectie	

Naam	Staat Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör Loc	Oors
Lijnlast54	S7	Kracht	Z	15,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast64	S8	Kracht	X	-10,00	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	GCS	Gelijkmatig		1.000	Projectie	
Lijnlast85	S10	Kracht	Z	15,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast95	S11	Kracht	X	-10,00	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	GCS	Gelijkmatig		1.000	Projectie	
Lijnlast116	S13	Kracht	Z	15,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast126	S14	Kracht	X	-10,00	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	GCS	Gelijkmatig		1.000	Projectie	

4.3.20. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG21

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG21	VB faunapassage-en berm	Variabel	LG6 - Passage+Berm	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

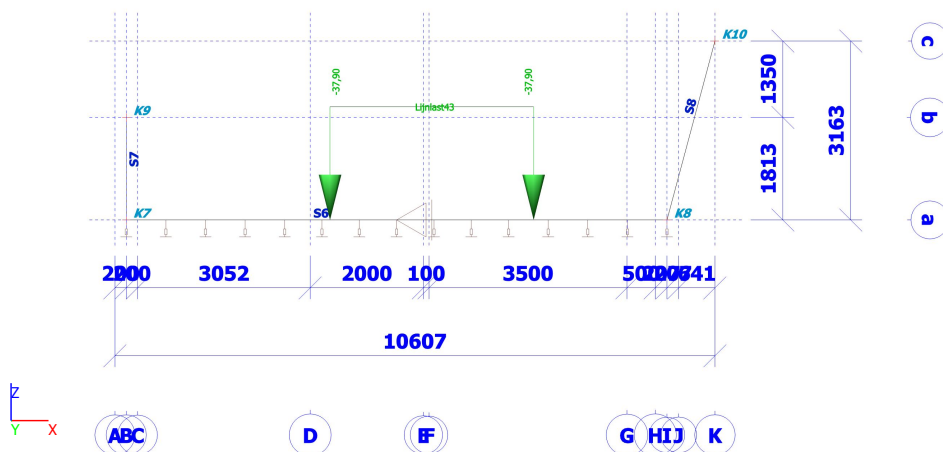


4.3.20.1. Lijnlast

Naam	Staat Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast31	S1	Kracht	Z	-5,00	200	Abso	Vanaf begin
	BG21 - VB faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		5252	Lengte	
Lijnlast42	S6	Kracht	Z	-5,00	200	Abso	Vanaf begin
	BG21 - VB faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		5252	Lengte	
Lijnlast73	S9	Kracht	Z	-5,00	200	Abso	Vanaf begin
	BG21 - VB faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		5252	Lengte	
Lijnlast104	S12	Kracht	Z	-5,00	200	Abso	Vanaf begin
	BG21 - VB faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		5252	Lengte	

4.3.21. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG22

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG22	Dienstvoertuig e = 1.7m	Variabel	LG7 - Dienstvoertuig	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

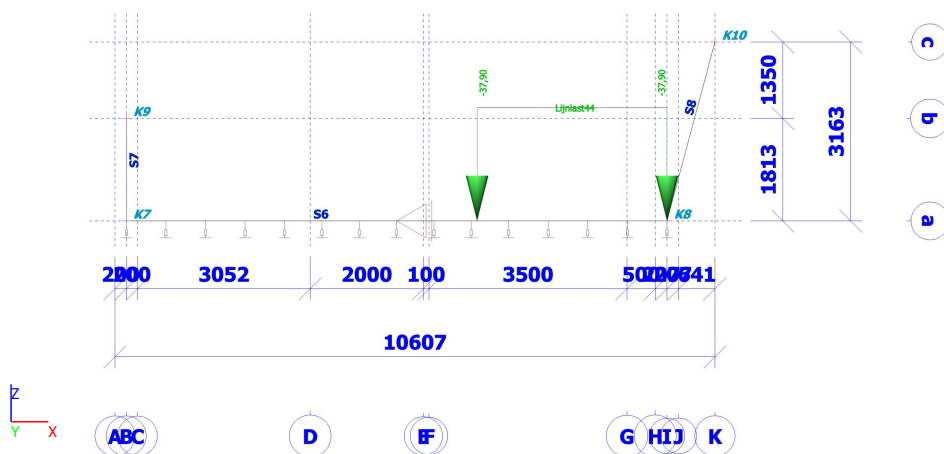


4.3.21.1. Lijnlast

Naam	Staat Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast32	S1	Kracht	Z	-37,90	3602	Abso	Vanaf begin
	BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	LCS	Gelijkmatig		7202	Lengte	
Lijnlast43	S6	Kracht	Z	-37,90	3602	Abso	Vanaf begin
	BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	LCS	Gelijkmatig		7202	Lengte	
Lijnlast74	S9	Kracht	Z	-37,90	3602	Abso	Vanaf begin
	BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	LCS	Gelijkmatig		7202	Lengte	
Lijnlast105	S12	Kracht	Z	-37,90	3602	Abso	Vanaf begin
	BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	LCS	Gelijkmatig		7202	Lengte	

4.3.22. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG23

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG23	Dienstvoertuig e = 0.9m	Variabel	LG7 - Dienstvoertuig	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



4.3.22.1. Lijnlast

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast33	S1	Kracht	Z	-37,90	6202	Abso	Vanaf begin
	BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	LCS	Gelijkmatig		9559	Lengte	
Lijnlast44	S6	Kracht	Z	-37,90	6202	Abso	Vanaf begin
	BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	LCS	Gelijkmatig		9559	Lengte	
Lijnlast75	S9	Kracht	Z	-37,90	6202	Abso	Vanaf begin
	BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	LCS	Gelijkmatig		9559	Lengte	
Lijnlast106	S12	Kracht	Z	-37,90	6202	Abso	Vanaf begin
	BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	LCS	Gelijkmatig		9559	Lengte	

4.4. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2 - Temp.jaarlijks	Variabel	Exclusief	Cat A: Woning
LG3 - Temp.dagelijks	Variabel	Exclusief	Cat A: Woning
LG4 - Leuning	Variabel	Exclusief	Cat A: Woning
LG5 - Maaiveld	Variabel	Standaard	Cat A: Woning
LG6 - Passage+Berm	Variabel	Standaard	Cat A: Woning
LG7 - Dienstvoertuig	Variabel	Exclusief	Cat A: Woning

4.5. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi 001	UPL	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a -	0,90
			Asfalt+betonuitvulling	
			BG 2b - Schampkant	0,00
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking	0,00
			faunapassage-en berm	
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,00
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,00
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,00
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,00
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,00
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,00
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 002	UPL	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a -	0,00
			Asfalt+betonuitvulling	
			BG 2b - Schampkant	0,00
			BG 2c - Grondaanvulling	0,00
			BG 2d - Gronddekking	0,00
			faunapassage-en berm	
			BG 2e - Leuning_vert.	0,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	1,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	1,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,00
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,00
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,00
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,00
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,00
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 101	STR/GEO 6.10a CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 102	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	1,65
			BG11 - Temp. jaarlijks -	1,65

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			zomer	
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 103	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,65
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,65
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 104	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,50
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 105	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	1,65
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 106	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	1,50
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	1,50
Combi 107	STR/GEO 6.10a CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,50
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,50
			BG 2b - Schampkant	1,50
			BG 2c - Grondaanvulling	1,50
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,50
			BG 2e - Leuning_vert.	1,50
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 108	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	1,65
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	1,65
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 109	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks -	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			afkoeling	
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,65
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,65
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 110	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,50
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 111	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	1,65
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 112	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	1,50
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	1,50
Combi 113	STR/GEO 6.10a CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,50
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,50
			BG 2b - Schampkant	1,50
			BG 2c - Grondaanvulling	1,50
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,50

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 2e - Leuning_vert.	1,50
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 114	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	1,65
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	1,65
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi 115	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schamkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,65
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,65
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 116	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schamkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting	1,50

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			(naast wanden)	
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 117	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	1,65
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 118	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	1,50
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	1,50
Combi 201	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,80
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,80
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 202	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 203	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 204	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,80
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 205	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e =	0,80

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			1.7m	
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,80
Combi 206	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,80
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,80
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 207	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 208	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 209	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks -	0,30

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			winter	
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,80
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 210	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,80
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,80
Combi 301	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	1,00
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	1,00
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 302	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,00
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,00
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 303	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schamkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,00
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 304	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schamkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG21 - VB faunapassage-en berm	1,00
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 305	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	1,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	1,00
Combi 306	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	1,00
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	1,00
			BG12 - Temp. dagelijks -	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			opwarming	
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 307	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schamkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,00
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,00
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 308	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schamkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,00
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 309	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asphalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	1,00
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 310	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asphalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00

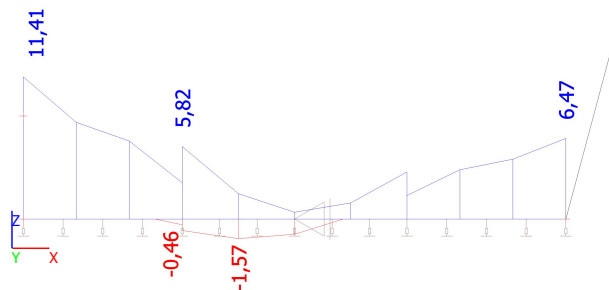
Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	1,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	1,00

4.6. Resultaatklassen

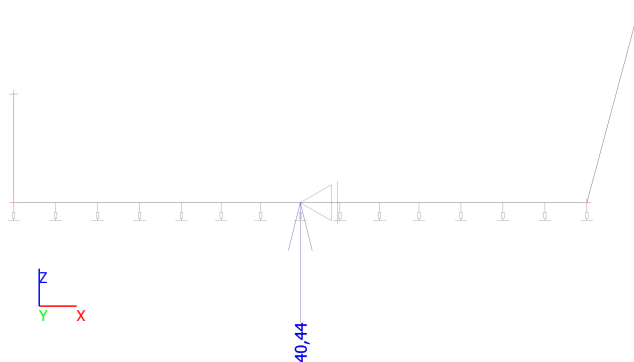
Naam	Lijst
UGT (STR/GEO)	Combi 101 - Omhullende - uiterst
	Combi 102 - Omhullende - uiterst
	Combi 103 - Omhullende - uiterst
	Combi 104 - Omhullende - uiterst
	Combi 105 - Omhullende - uiterst
	Combi 106 - Omhullende - uiterst
	Combi 107 - Omhullende - uiterst
	Combi 108 - Omhullende - uiterst
	Combi 109 - Omhullende - uiterst
	Combi 110 - Omhullende - uiterst
	Combi 111 - Omhullende - uiterst
	Combi 112 - Omhullende - uiterst
	Combi 113 - Omhullende - uiterst
	Combi 114 - Omhullende - uiterst
	Combi 115 - Omhullende - uiterst
	Combi 116 - Omhullende - uiterst
	Combi 117 - Omhullende - uiterst
	Combi 118 - Omhullende - uiterst
BGT (FRE)	Combi 201 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 202 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 203 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 204 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 205 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 206 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 207 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 208 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 209 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 210 - Omhullende - bruikbaarheid
UGT (UPL)	Combi 001 - Omhullende - uiterst
	Combi 002 - Omhullende - uiterst
BGT (KAR)	Combi 301 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 302 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 303 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 304 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 305 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 306 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 307 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 308 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 309 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 310 - Omhullende - bruikbaarheid

5. Opdrijven UGT (UPL) bij kv_hoog

5.1. Intensiteit op staaf; Rz

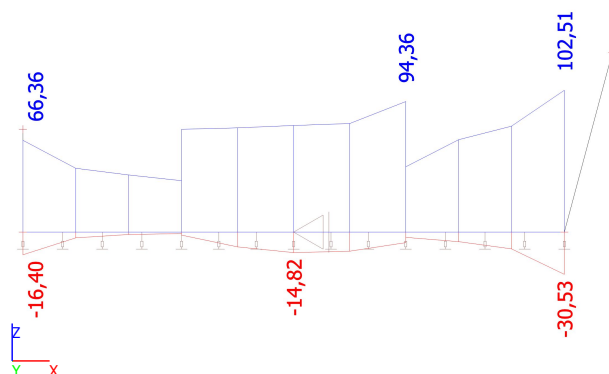


5.2. Resultante: Rz

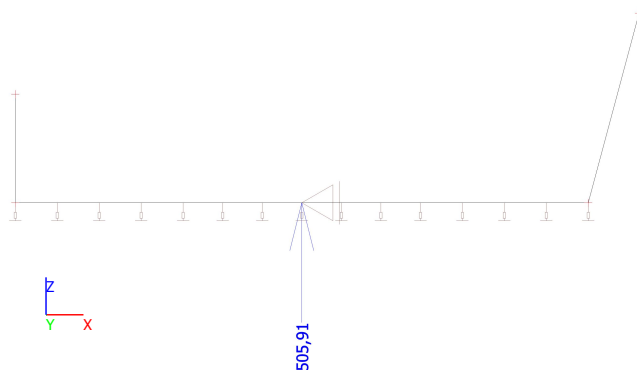


6. Fundatiedruk UGT (STR/GEO) bij kv_hoog

6.1. Intensiteit op staaf; Rz

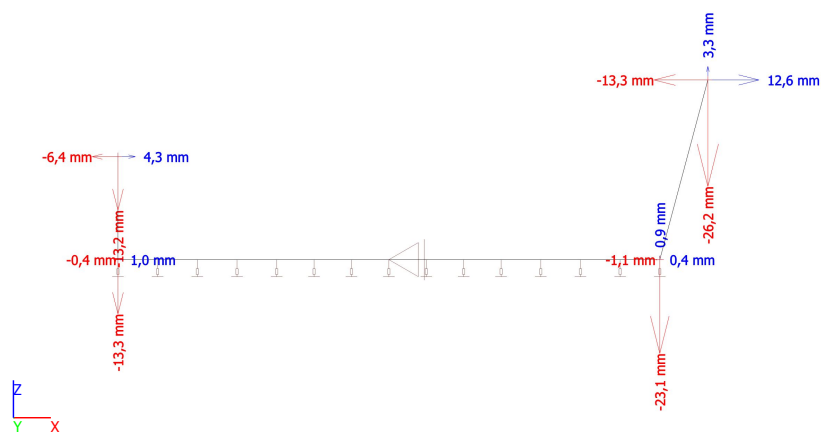


6.2. Resultante: Rz

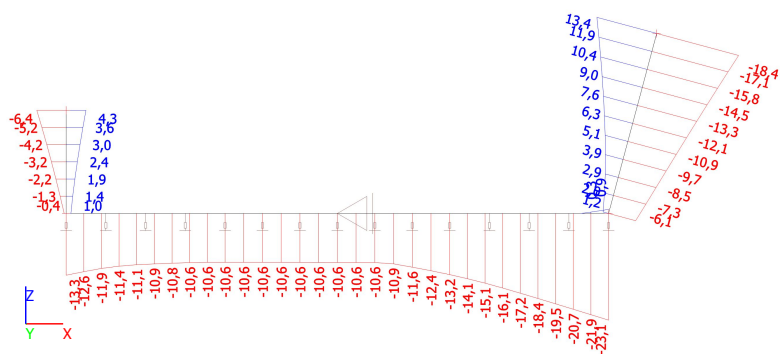


7. Vervormingen BGT (KAR) bij kv_laag

7.1. Verplaatsing van knopen: Ux en Uz



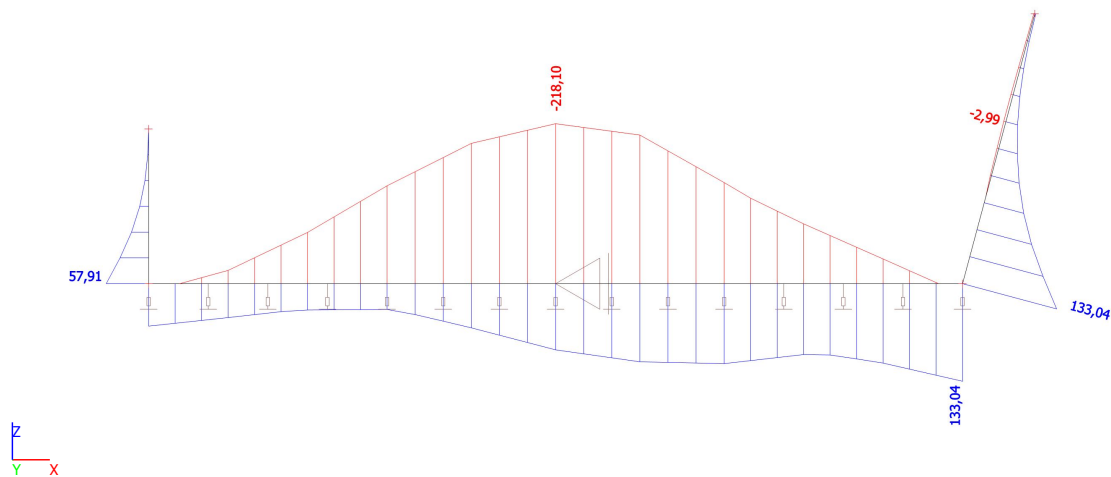
7.2. Vervormingen van staaf; uz



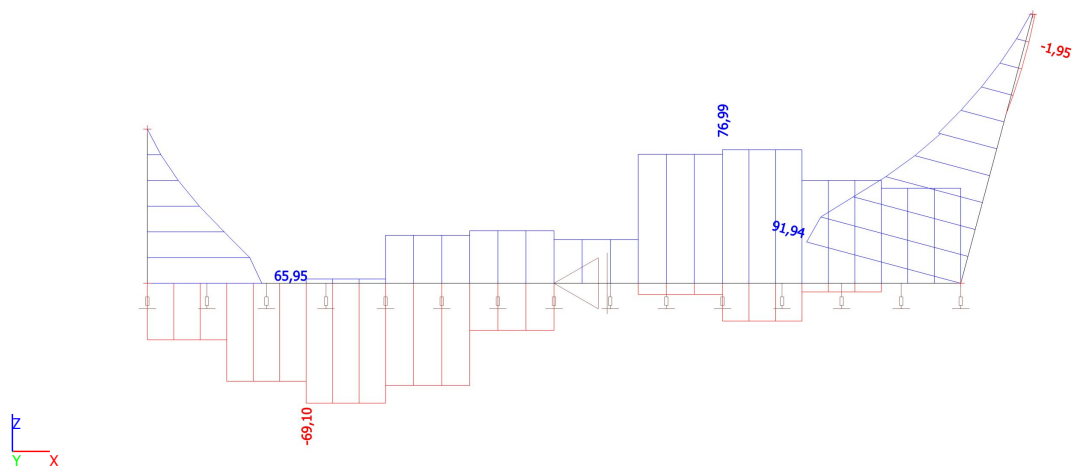
8. Snedekrachten t.b.v. wapening dwarsrichting

8.1. Snedekrachten UGT (STR/GEO) bij kv_laag

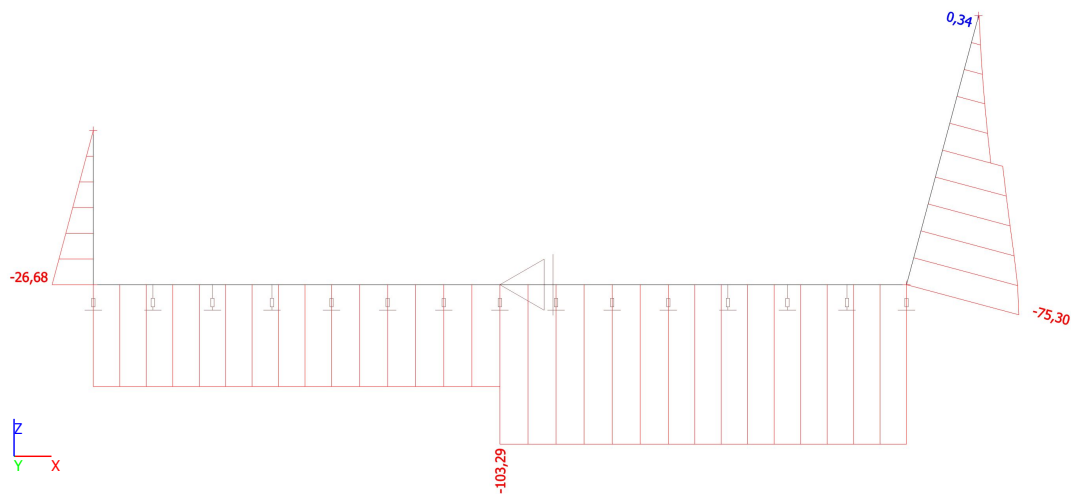
8.1.1. Interne krachten in staaf; My



8.1.2. Interne krachten in staaf; Vz

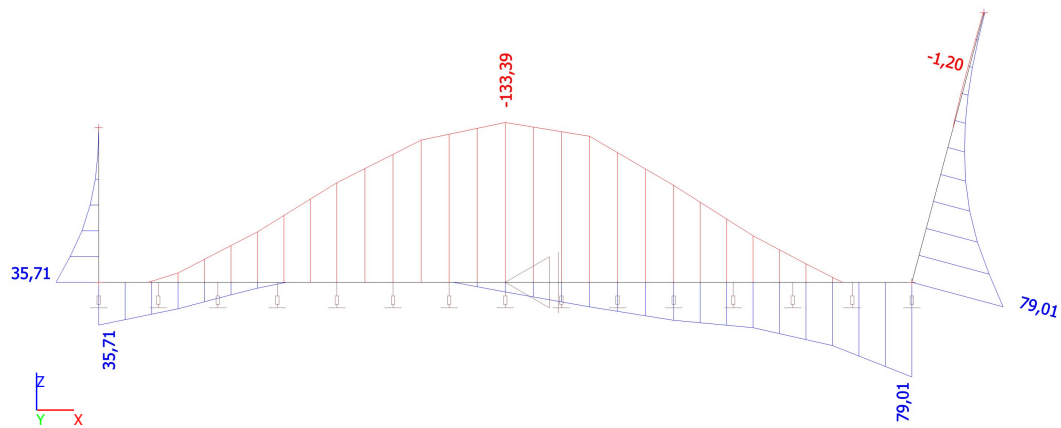


8.1.3. Interne krachten in staaf; N

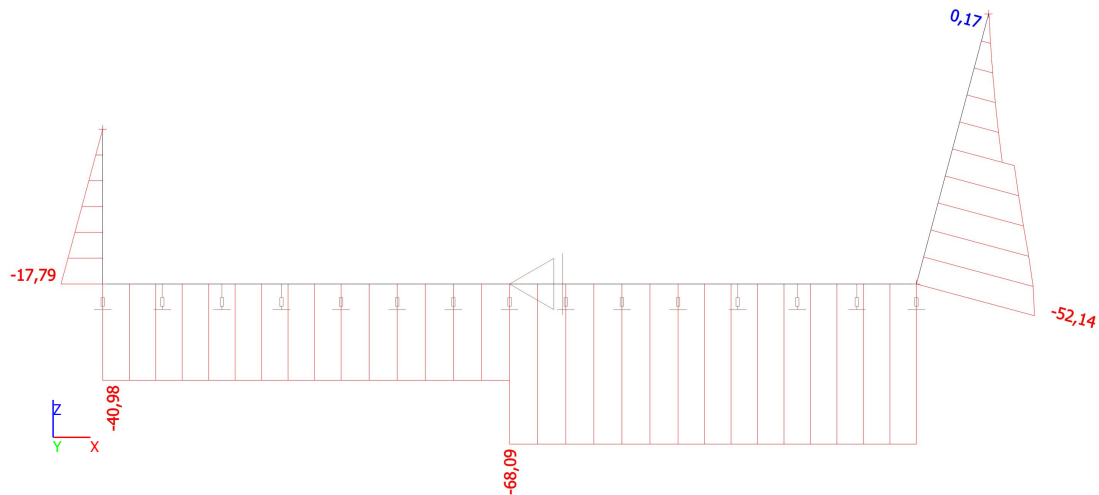


8.2. Snedekrachten BGT (FRE) bij kv_laag

8.2.1. Interne krachten in staaf; My



8.2.2. Interne krachten in staaf; N



Bijlage V-b: : SCIA Engineer 2D-model dwarsrichting - Toerit Snede 2

1. Inhoudsopgave

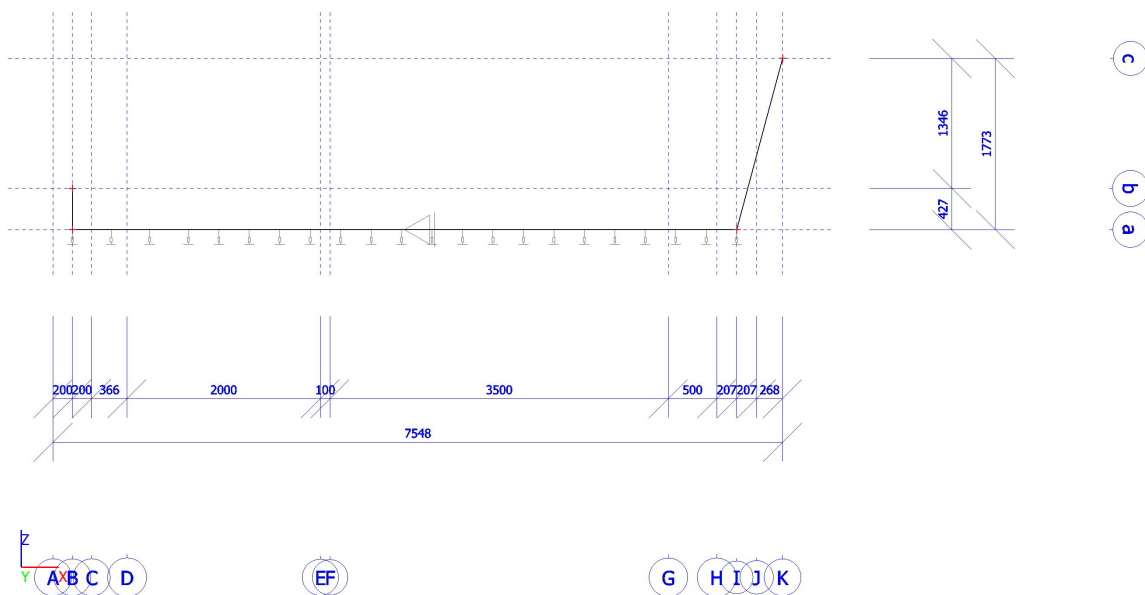
1. Inhoudsopgave	1
2. Project	2
3. Geometrie	2
3.1. Rekenmodel	2
3.2. Verticale beddingconstante	2
3.3. Knopen, staven, doorsneden en ondersteuning	3
3.3.1. Lage bedding	3
3.3.2. Hoge bedding	3
3.4. Knopen	3
3.5. Staven	3
3.6. Doorsneden	4
3.7. Materialen	6
3.8. Lijnondersteuning op staven	6
4. Belastingen	7
4.1. Toelichting bij Belastingsgevallen	7
4.2. Belastingsgevallen	7
4.3. BG2c en BG5a	8
4.4. Overzicht per BG (grafisch,numeriek)	9
4.4.1. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG1	9
4.4.2. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 2a	9
4.4.3. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 2b	10
4.4.4. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 2c	10
4.4.5. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 2d	11
4.4.6. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 2e	12
4.4.7. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 3a	13
4.4.8. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 3b	13
4.4.9. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 4a	14
4.4.10. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 4b	15
4.4.11. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 5a	16
4.4.12. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG 5b	17
4.4.13. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG10	18
4.4.14. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG11	19
4.4.15. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG12	20
4.4.16. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG13	21
4.4.17. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG14	21
4.4.18. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG15	22
4.4.19. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG20	23
4.4.20. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG21	24
4.4.21. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG22	25
4.4.22. Overzicht per BG (grafisch,numeriek) - BG23	26
4.5. Belastinggroepen	27
4.6. Combinaties	28
4.7. Resultaatklassen	51
5. Opdrijven UGT (UPL) bij kv_hoog	52
5.1. Intensiteit op staaf; Rz	52
5.2. Resultante; Rz	52
6. Fundatiedruk UGT (STR/GEO) bij kv_hoog	53
6.1. Intensiteit op staaf; Rz	53
6.2. Resultante; Rz	53
7. Vervormingen BTG (KAR) bij kv_laag	54
7.1. Verplaatsing van knopen: Ux en Uz	54
7.2. Vervormingen van staaf; uz	54
8. Snedekrachten t.b.v. wapening dwarsrichting	55
8.1. Snedekrachten UGT (STR/GEO) bij kv_laag	55
8.1.1. Interne krachten in staaf; My	55
8.1.2. Interne krachten in staaf; Vz	55
8.1.3. Interne krachten in staaf; N	55
8.2. Snedekrachten BGT (FRE) bij kv_laag	56
8.2.1. Interne krachten in staaf; My	56
8.2.2. Interne krachten in staaf; N	56

2. Project

Licentienaam	Movares
Project	RA004109 - Onderdoorgang Voormeerpassage
Onderdeel	DO berekening - Toerit Snede 2
Omschrijving	-
Auteur	R.S. Soekhoe
Datum	12. 04. 2018
Constructie	Raamwerk XZ
Aantal knopen :	12
Aantal staven :	9
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	2
Aantal belastingsgevallen :	22
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s ²]	9,810
Nationale norm	EC - EN

3. Geometrie

3.1. Rekenmodel



3.2. Verticale beddingconstante

Ten behoeve van de maatgevende berekeningsresultaten bij de diverse uit te voeren toetsingen (o.a. opdrijven, funderingsdrukken, vervormingen en snedekrachten) zijn er 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_laag.

kv_laag = 4692kN/m³. Over 1,2m vanaf de beide wanden is een gereduceerde bedding van 50% toegepast.

2. Model met een hoge verticale beddingconstante: kv_hoog.

kv_hoog = 13.725kN/m³. Over 1,2m vanaf de beide wanden is een gereduceerde bedding van 50% toegepast.

3.3. Knopen, staven, doorsneden en ondersteuningen

3.3.1. Lage bedding

kv_laag



3.3.2. Hoge bedding

kv_hoog



3.4. Knopen

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Z [mm]
K5	22000	0
K6	28873	0
K7	22000	427
K8	29348	1773


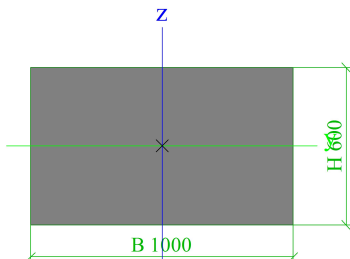

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Z [mm]
K9	41000	0
K10	47873	0
K11	41000	427
K12	48348	1773

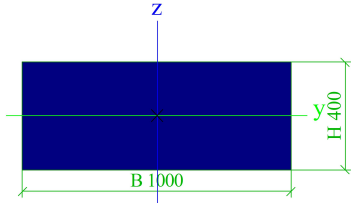
3.5. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [mm]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S4	CS1 - Rechthoek (600; 1000)	C30/37 E/3	6873	K5	K6	Algemeen (0)
S5	CS2 - Rechthoek (400; 1000)	C30/37 E/3	427	K7	K5	Algemeen (0)
S6	CS2 - Rechthoek (400; 1000)	C30/37 E/3	1836	K8	K6	Algemeen (0)
S7	CS1 - Rechthoek (600; 1000)	C30/37 E/3	6873	K9	K10	Algemeen (0)
S8	CS2 - Rechthoek (400; 1000)	C30/37 E/3	427	K11	K9	Algemeen (0)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [mm]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S9	CS2 - Rechthoek (400; 1000)	C30/37 E/3	1836	K12	K10	Algemeen (0)

3.6. Doorsneden

CS1			
Type	Rechthoek		
Uitgebreid	600; 1000		
Vorm type	Dikke wanden		
Onderdeelmateriaal	C30/37 E/3		
Bouwwijze	beton		
Kleur			
A [mm ²]	6,00e+05		
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	5,00e+05	5,00e+05	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,2000e+00	3,2000e+00	
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	500	300	
α [deg]	0,00		
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	1,80e+10	5,00e+10	
i _y [mm], i _z [mm]	173	289	
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	6,00e+07	1,00e+08	
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	0,00e+00	0,00e+00	
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	0,00e+00	0,00e+00	
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	0,00e+00	0,00e+00	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	4,51e+10	0,00e+00	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Afbeelding			
CS2			
Type	Rechthoek		
Uitgebreid	400; 1000		
Vorm type	Dikke wanden		
Onderdeelmateriaal	C30/37 E/3		
Bouwwijze	beton		
Kleur			
A [mm ²]	4,00e+05		
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	3,33e+05	3,33e+05	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,8000e+00	2,8000e+00	
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	500	200	
α [deg]	0,00		
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	5,33e+09	3,33e+10	
i _y [mm], i _z [mm]	115	289	
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	2,67e+07	6,67e+07	
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	0,00e+00	0,00e+00	
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	0,00e+00	0,00e+00	
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	0,00e+00	0,00e+00	

[Nmm]		
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [mm ⁴], I_w [mm ⁶]	1,60e+10	0,00e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
A	Gebied
A_y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A_z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A_L	Omtrek per eenheidslengte
A_D	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
$c_{Y,UCS}$	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
$c_{Z,UCS}$	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
$I_{Y,LCS}$	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
$I_{Z,LCS}$	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
$I_{YZ,LCS}$	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I_y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I_z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i_y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i_z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen	
$W_{el,y}$	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{el,z}$	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
$W_{pl,y}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{pl,z}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
$M_{pl,y,+}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief M_y moment
$M_{pl,y,-}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief M_y moment
$M_{pl,z,+}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief M_z moment
$M_{pl,z,-}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief M_z moment
d_y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
d_z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
I_t	Torsie constante - Niet berekend of vereenvoudigd
I_w	Welvings constante - Niet berekend of vereenvoudigd
β_y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β_z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

3.7. Materialen

Beton EC2

Naam	Type	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Kleur
C30/37 E/3	Beton	2500,0	1,1000e+04	0.2	0,00	30,00	■
C30/37 E/3	Beton	2500,0	1,1000e+04	0.2	0,00	30,00	■

3.8. Lijnondersteuning op staven

Naam	Type	Staaf Systeem	Pos x_1 [mm] Pos x_2 [mm]	Coör Oors	X	Z	Ry	Stijfheid Z [kN/m ²]
Slb2	Lijn	S4	0	Abso	Vrij	Verend	Vrij	2,3460e+03
		LCS	1200	Vanaf begin				
Slb5	Lijn	S4	1200	Abso	Vrij	Verend	Vrij	4,6920e+03
		LCS	5673	Vanaf begin				
Slb6	Lijn	S7	1200	Abso	Vrij	Verend	Vrij	1,3725e+04
		LCS	5673	Vanaf begin				
Slb7	Lijn	S7	5673	Abso	Vrij	Verend	Vrij	6,8625e+03
		LCS	6873	Vanaf begin				
Slb8	Lijn	S4	5673	Abso	Vrij	Verend	Vrij	2,3460e+03
		LCS	6873	Vanaf begin				
Slb10	Lijn	S7	0	Abso	Vrij	Verend	Vrij	6,8625e+03
		LCS	1200	Vanaf begin				

4. Belastingen

4.1. Toelichting bij Belastingsgevallen

Binnen één SCIA-bestand zijn er 3 modellen getekend. Alle belastingsgevallen en de bijbehorende waarden zijn identiek voor alle 3 modellen. Het verschil in de modellen ligt uitsluitend in de toegepast beddingconstante onder de vloer. Een analyse van de maatgevende berekeningsresultaten bij de verschillende beddingconstanten is namelijk van belang. Zoals aangegeven in Hoofdstuk 3 zijn de resultaten beschouwd bij 2 van de modellen, namelijk:

- Model met kv_laag en ;
- Model met kv_hoog.

In dit hoofdstuk zijn de Belastingsgevallen voor 1 model weergegeven. In de overzichtstabellen van de belastingen zijn weliswaar alle staven van de 3 modellen weergegeven waarop de identieke belasting werkt.

Aan de lezer het verzoek om in de tabellen uitsluitend te letten op de staven en knopen van het weergegeven model waarop de belastingen werken. Het gaat in deze om:

- Staven: S4, S5 en S6;
- Knopen: K5, K6, K7, K8.

De naam van de op deze knopen en staven werkende lasten is weergegeven in de figuren.

4.2. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	EG	Permanent Eigen gewicht	LG1	-Z		
BG 2a	Asfalt+betonuitvulling	Permanent Standaard	LG1			
BG 2b	Schamkant	Permanent Standaard	LG1			
BG 2c	Grondaanvulling	Permanent Standaard	LG1			
BG 2d	Gronddekking faunapassage-en berm	Permanent Standaard	LG1			
BG 2e	Leuning_vert.	Permanent Standaard	LG1			
BG 3a	Waterdruk HGWS	Permanent Standaard	LG1			
BG 3b	Korreldruk HGWS	Permanent Standaard	LG1			
BG 4a	Waterdruk GHG	Permanent Standaard	LG1			
BG 4b	Korreldruk GHG	Permanent Standaard	LG1			
BG 5a	Waterdruk LGWS	Permanent Standaard	LG1			
BG 5b	Korreldruk LGWS	Permanent Standaard	LG1			
BG10	Temp. jaarlijks - winter Standaard	Variabel Statisch	LG2 - Temp.jaarlijks		Kort	Geen
BG11	Temp. jaarlijks - zomer Standaard	Variabel Statisch	LG2 - Temp.jaarlijks		Kort	Geen
BG12	Temp. dagelijks - opwarming Standaard	Variabel Statisch	LG3 - Temp.dagelijks		Kort	Geen
BG13	Temp. dagelijks - afkoeling	Variabel	LG3 - Temp.dagelijks		Kort	Geen

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Standaard	Statisch				
BG14	VB Leuning_hor1	Variabel	LG4 - Leuning		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG15	VB Leuning_hor2	Variabel	LG4 - Leuning		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG20	Maaiveldbelasting (naast wanden)	Variabel	LG5 - Maaiveld		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG21	VB faunapassage-en berm	Variabel	LG6 - Passage+Berm		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG22	Dienstvoertuig e = 1.7m	Variabel	LG7 - Dienstvoertuig		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				
BG23	Dienstvoertuig e = 0.9m	Variabel	LG7 - Dienstvoertuig		Kort	Geen
	Standaard	Statisch				

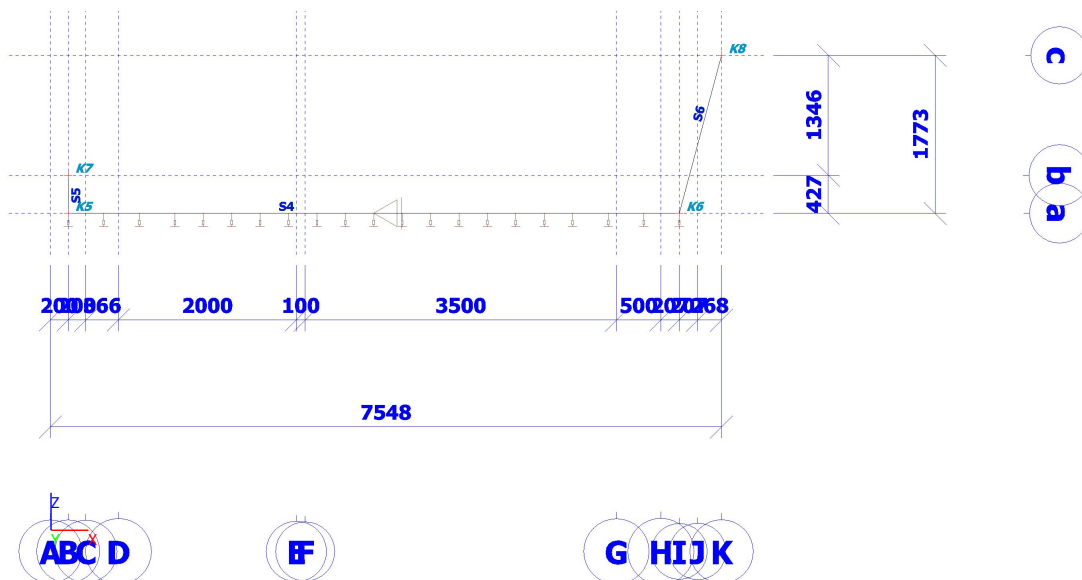
4.3. BG2c en BG5a

Opgemerkt wordt dat t.p.v. Toerit Snede 2 de grondaanvulling (BG2c) en de waterdruk t.g.v. LGWS (BG5a) gelijk zijn aan 0 kN/m²

4.4. Overzicht per BG (grafisch, numeriek)

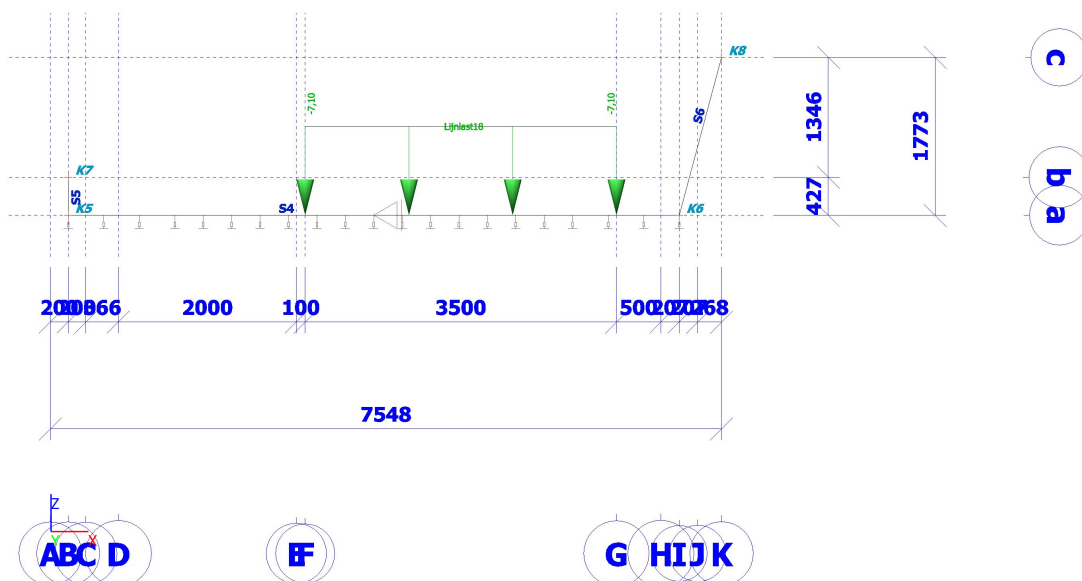
4.4.1. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG1

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



4.4.2. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2a

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 2a	Asfalt+betonuitvulling	Permanent Standaard	LG1

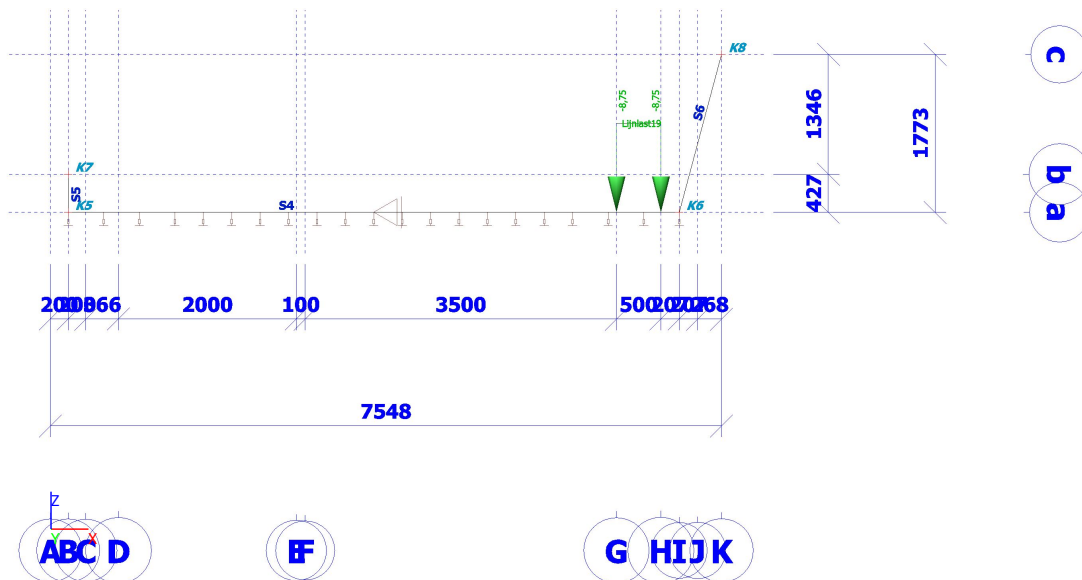


4.4.2.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast1	S1	Kracht	Z	-7,10	2666	Abso	Vanaf begin
	BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	LCS	Gelijkmatig		6166	Lengte	
Lijnlast18	S4	Kracht	Z	-7,10	2666	Abso	Vanaf begin
	BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	LCS	Gelijkmatig		6166	Lengte	
Lijnlast35	S7	Kracht	Z	-7,10	2666	Abso	Vanaf begin
	BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	LCS	Gelijkmatig		6166	Lengte	

4.4.3. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2b

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 2b	Schamkant	Permanent Standaard	LG1

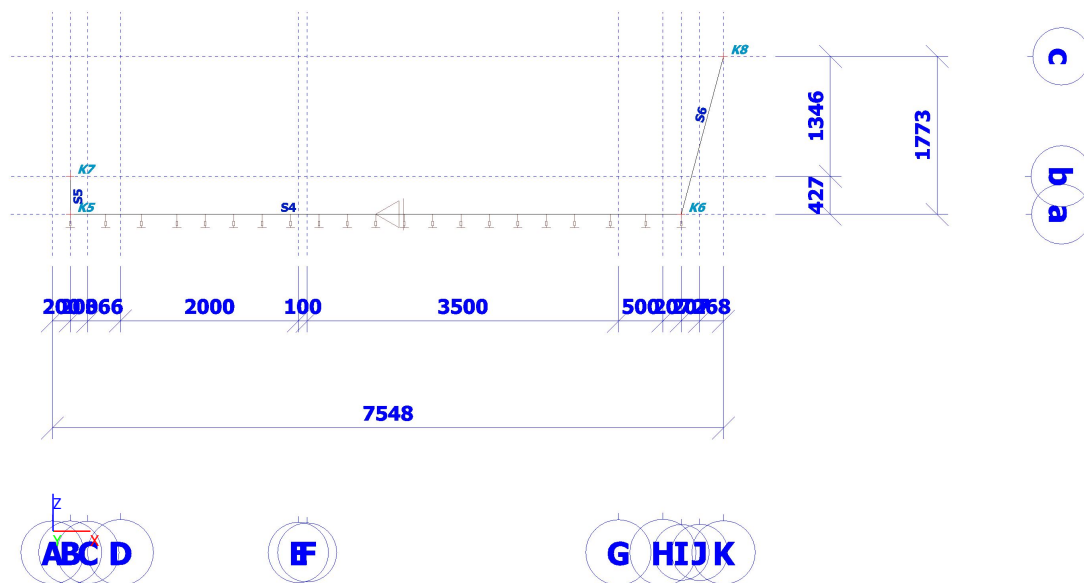


4.4.3.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast2	S1	Kracht	Z	-8,75	6166	Abso	Vanaf begin
	BG 2b - Schamkant	LCS	Gelijkmatig		6666	Lengte	
Lijnlast19	S4	Kracht	Z	-8,75	6166	Abso	Vanaf begin
	BG 2b - Schamkant	LCS	Gelijkmatig		6666	Lengte	
Lijnlast36	S7	Kracht	Z	-8,75	6166	Abso	Vanaf begin
	BG 2b - Schamkant	LCS	Gelijkmatig		6666	Lengte	

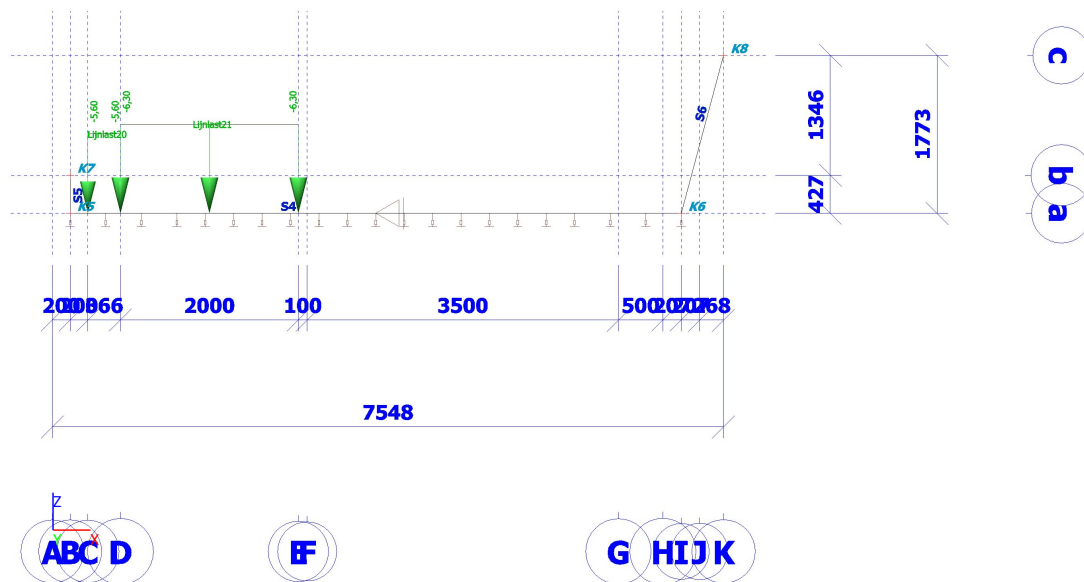
4.4.4. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2c

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 2c	Grondaanvulling	Permanent Standaard	LG1



4.4.5. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2d

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 2d	Gronddekking faunapassage-en berm	Permanent	LG1
		Standaard	



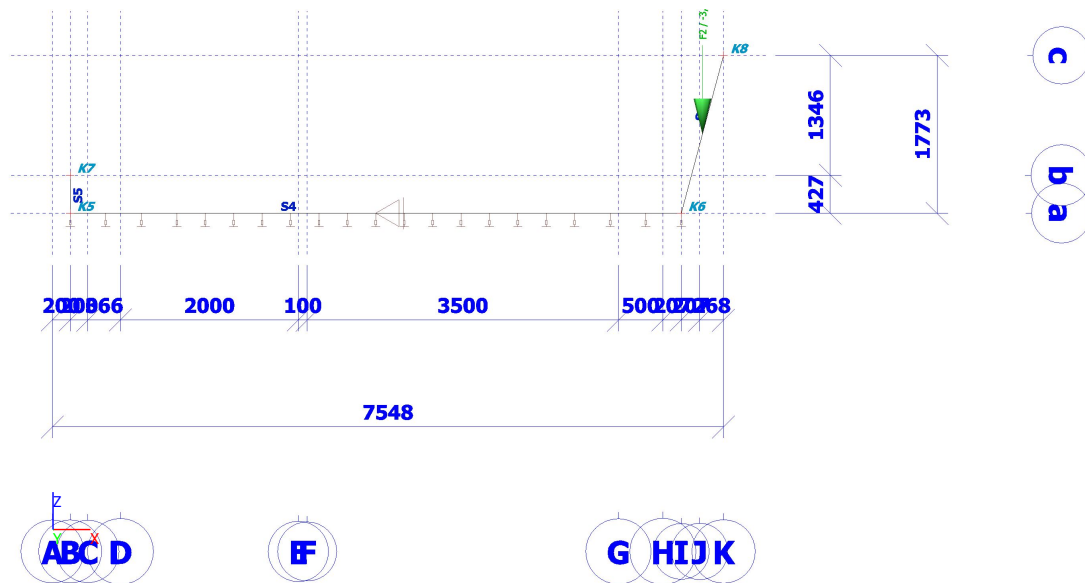
4.4.5.1. Lijnlast

Naam	Staat Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast3	S1 BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	-5,60	200 566	Abso Lengte	Vanaf begin

Naam	Staatf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coër Loc	Oors
Lijnlast4	S1	Kracht	Z	-6,30	566	Abso	Vanaf begin
	BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		2566	Lengte	
Lijnlast20	S4	Kracht	Z	-5,60	200	Abso	Vanaf begin
	BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		566	Lengte	
Lijnlast21	S4	Kracht	Z	-6,30	566	Abso	Vanaf begin
	BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		2566	Lengte	
Lijnlast37	S7	Kracht	Z	-5,60	200	Abso	Vanaf begin
	BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		566	Lengte	
Lijnlast38	S7	Kracht	Z	-6,30	566	Abso	Vanaf begin
	BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		2566	Lengte	

4.4.6. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 2e

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 2e	Leuning_vert.	Permanent	LG1
		Standaard	



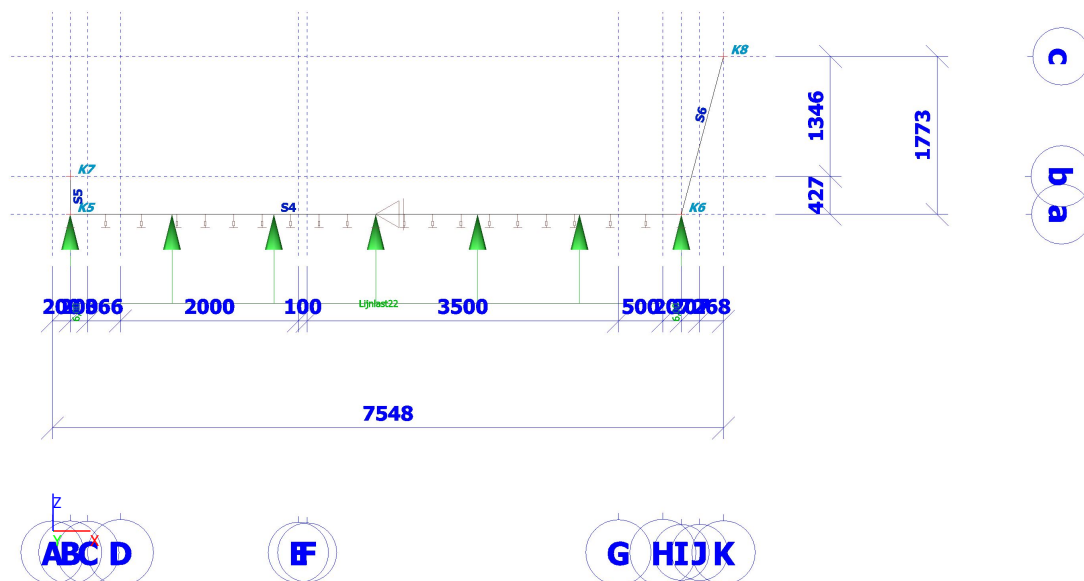
4.4.6.1. Puntlast op staaf

Naam	Staatf Belastingsgeval	Systeem Rich	Waarde - F [kN] Type	Pos x	Coër Oors	Herh (n) Regelmatig
F1	S3	GCS	-3,20	0.500	Rela	1
	BG 2e - Leuning_vert.	Z	Kracht		Vanaf begin	
F2	S6	GCS	-3,20	0.500	Rela	1
	BG 2e - Leuning_vert.	Z	Kracht		Vanaf begin	

Naam	Staaf Belastingsgeval	Systeem Rich	Waarde - F [kN] Type	Pos x	Coör Oors	Herh (n) Regelmatig
F3	S9 BG 2e - Leuning_vert.	GCS Z	-3,20 Kracht	0.500	Rela Vanaf begin	1

4.4.7. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 3a

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 3a	Waterdruk HGWS	Permanent	LG1
		Standaard	

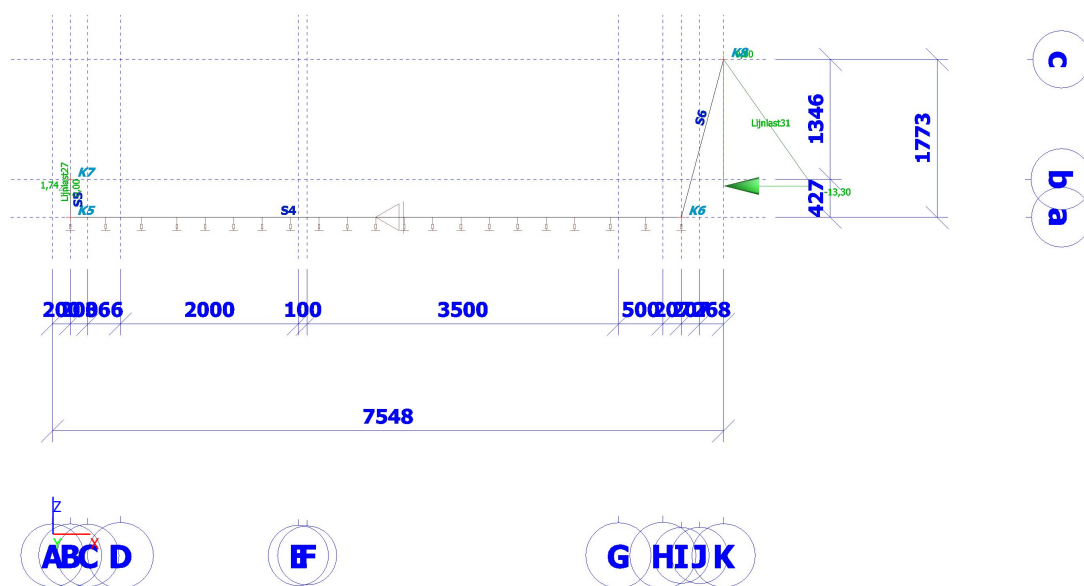


4.4.7.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör Loc	Oors
Lijnlast5	S1 BG 3a - Waterdruk HGWS	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	6,00	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin
Lijnlast22	S4 BG 3a - Waterdruk HGWS	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	6,00	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin
Lijnlast39	S7 BG 3a - Waterdruk HGWS	Kracht LCS	Z Gelijkmatig	6,00	0.000 1.000	Rela Lengte	Vanaf begin

4.4.8. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 3b

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 3b	Korreldruk HGWS	Permanent	LG1
		Standaard	

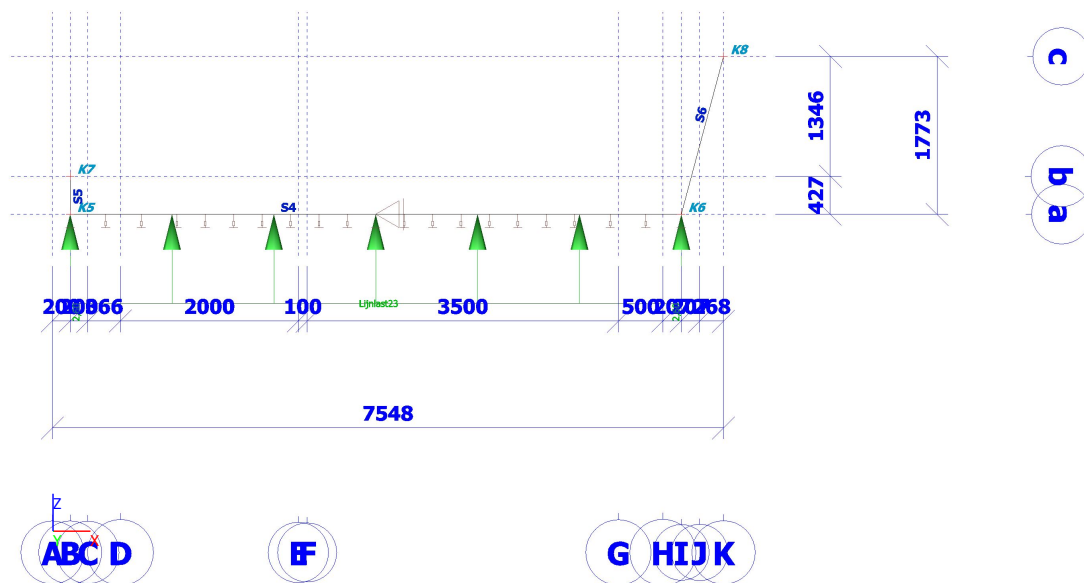


4.4.8.1. Lijnlast

Naam	Staat Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast7	S2	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	1,74	127	Lengte	
Lijnlast10	S3	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-13,30	1473	Projectie	
Lijnlast27	S5	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	1,74	127	Lengte	
Lijnlast31	S6	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-13,30	1473	Projectie	
Lijnlast44	S8	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	LCS	Trapez	1,74	127	Lengte	
Lijnlast48	S9	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 3b - Korreldruk HGWS	GCS	Trapez	-13,30	1473	Projectie	

4.4.9. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 4a

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 4a	Waterdruk GHG	Permanent	LG1
		Standaard	

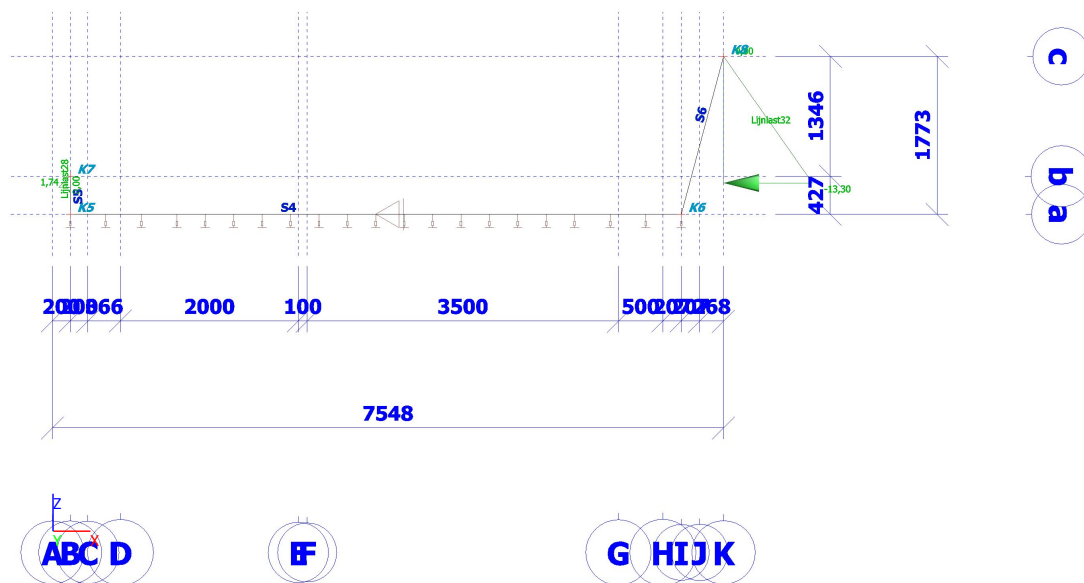


4.4.9.1. Lijnlast

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör Loc	Oors
Lijnlast6	S1	Kracht	Z	2,60	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast23	S4	Kracht	Z	2,60	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast40	S7	Kracht	Z	2,60	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG 4a - Waterdruk GHG	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	

4.4.10. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 4b

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 4b	Korrelsdruk GHG	Permanent	LG1
		Standaard	

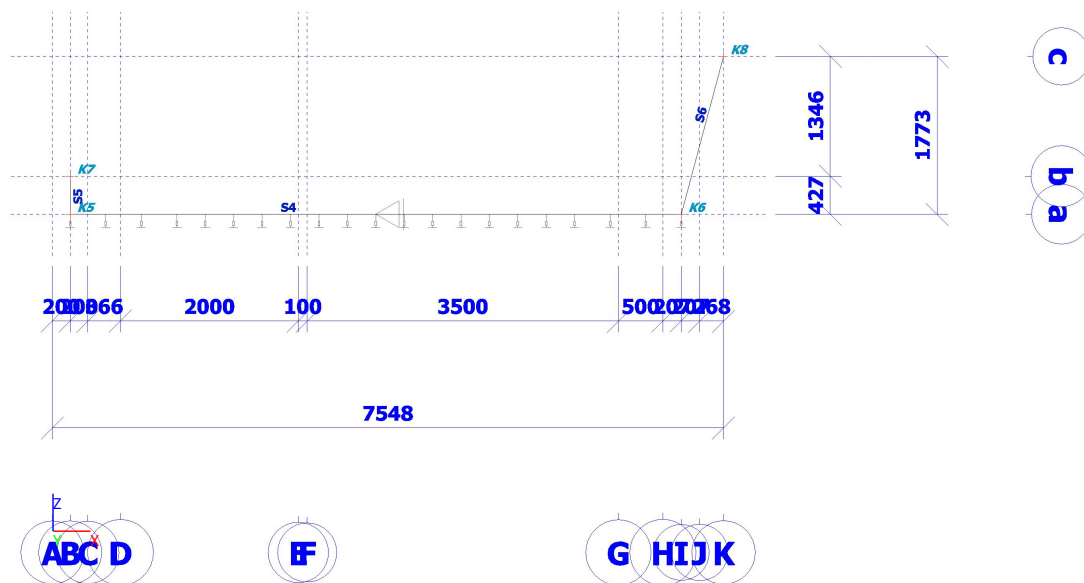


4.4.10.1. Lijnlast

Naam	Staat	Type	Rich	Waarde - P ₁ [kN/m]	Pos x ₁ [mm]	Coör	Oors
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₂ [mm]	Loc	
Lijnlast8	S2	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	1,74	127	Lengte	
Lijnlast11	S3	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-13,30	1473	Projectie	
Lijnlast28	S5	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	1,74	127	Lengte	
Lijnlast32	S6	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-13,30	1473	Projectie	
Lijnlast45	S8	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	LCS	Trapez	1,74	127	Lengte	
Lijnlast49	S9	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 4b - Korreldruk GHG	GCS	Trapez	-13,30	1473	Projectie	

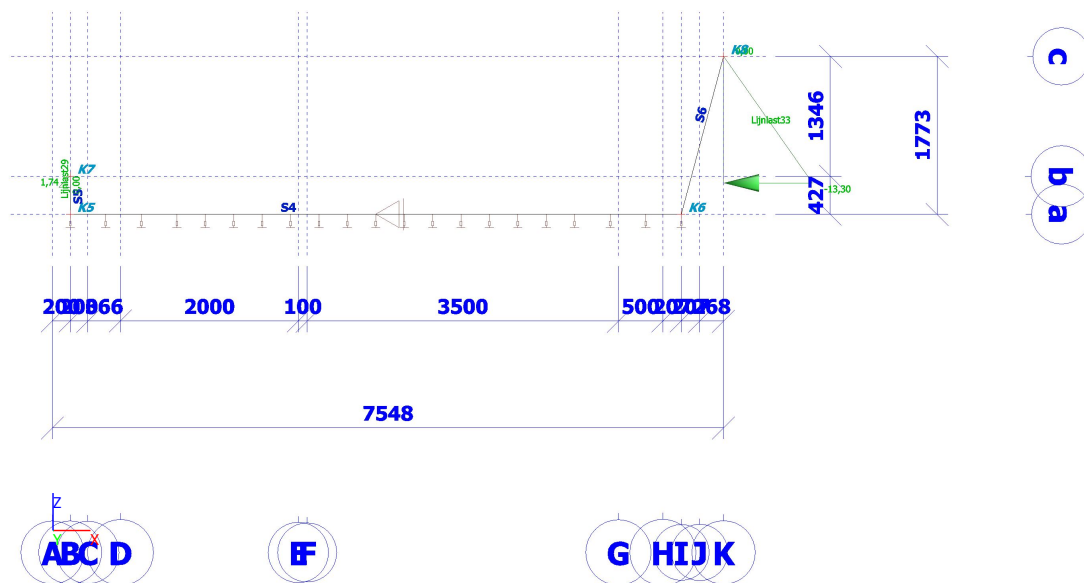
4.4.11. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 5a

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 5a	Waterdruk LGWS	Permanent	LG1
		Standaard	



4.4.12. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG 5b

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep
BG 5b	Korreldruk LGWS	Permanent	LG1
		Standaard	



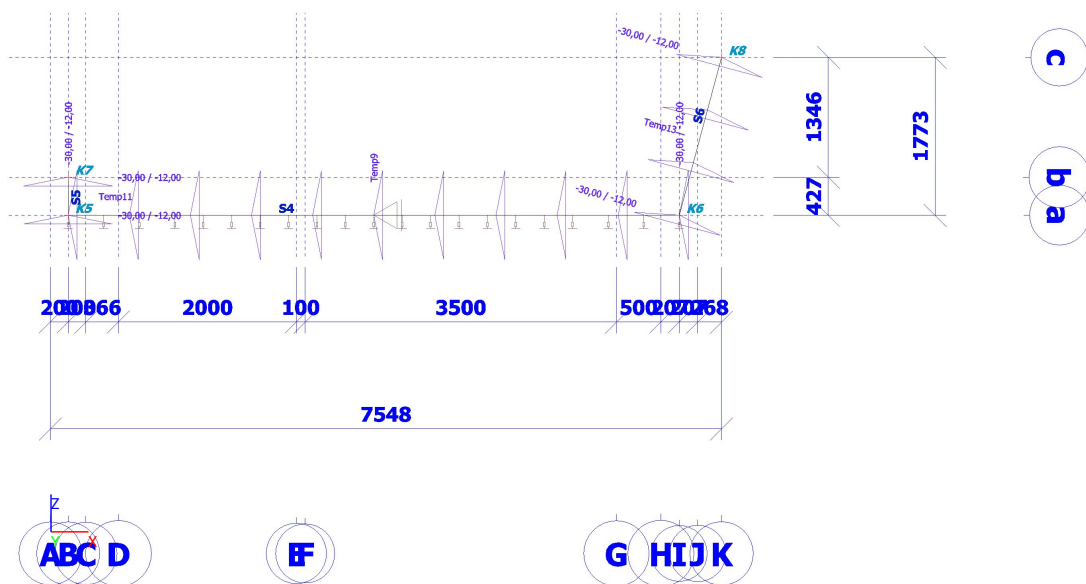
4.4.12.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast9	S2	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	1,74	127	Lengte	
Lijnlast12	S3	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-13,30	1473	Projectie	
Lijnlast29	S5	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	1,74	127	Lengte	
Lijnlast33	S6	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-13,30	1473	Projectie	
Lijnlast46	S8	Kracht	Z	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	LCS	Trapez	1,74	127	Lengte	
Lijnlast50	S9	Kracht	X	0,00	0	Abso	Vanaf begin
	BG 5b - Korreldruk LGWS	GCS	Trapez	-13,30	1473	Projectie	

4.4.13. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG10

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG10	Temp. jaarlijks - winter	Variabel	LG2 - Temp.jaarlijks	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



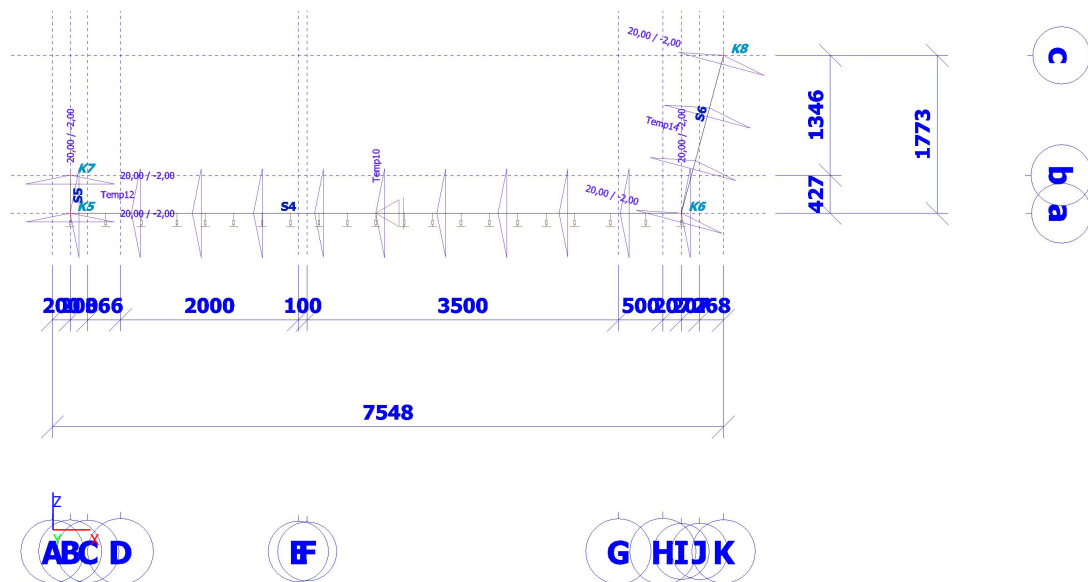
4.4.13.1. Thermische belasting

Naam	Staaft	Belastingsgeval	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör	Oors	Verdeling	+z - Boven delta [K] -z - Onder delta [K]
Temp1	S2	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp2	S1	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp3	S3	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp9	S4	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp11	S5	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00 -12,00
Temp13	S6	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00

Naam	Staaf	Belastingsgeval	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör	Oors	Verdeling	+z - Boven delta [K] -z - Onder delta [K]
			1.000				-12,00
Temp17	S7	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00
			1.000				-12,00
Temp19	S8	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00
			1.000				-12,00
Temp21	S9	BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-30,00
			1.000				-12,00

4.4.14. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG11

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG11	Temp. jaarlijks - zomer	Variabel	LG2 - Temp.jaarlijks	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



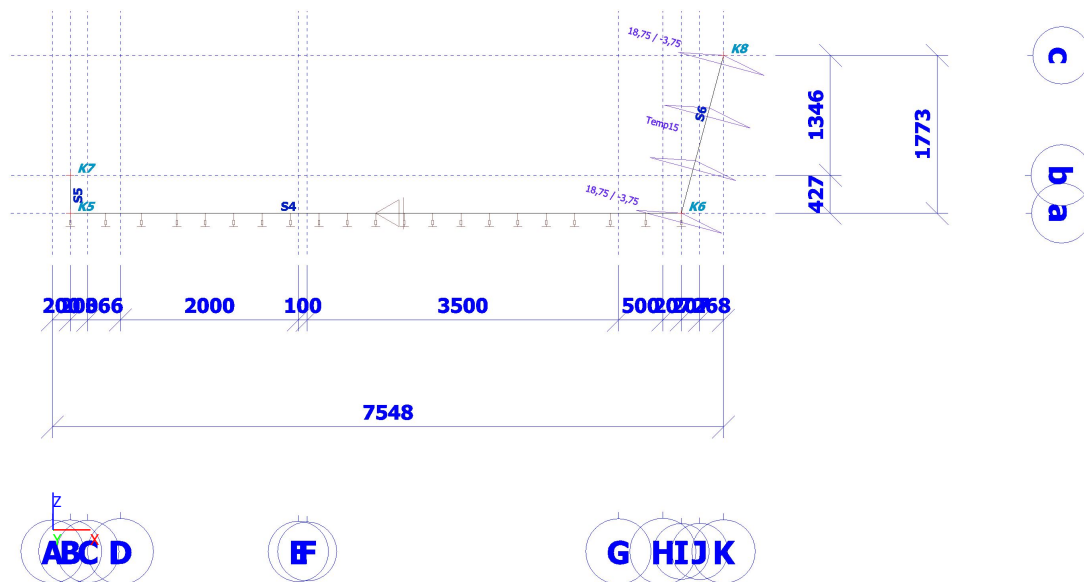
4.4.14.1. Thermische belasting

Naam	Staaf	Belastingsgeval	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör	Oors	Verdeling	+z - Boven delta [K] -z - Onder delta [K]
Temp4	S2	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00
			1.000				-2,00
Temp5	S1	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00
			1.000				-2,00
Temp6	S3	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00
			1.000				-2,00
Temp10	S4	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00
			1.000				-2,00
Temp12	S5	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00
			1.000				-2,00
Temp14	S6	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00

Naam	Staaf	Belastingsgeval	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör	Oors	Verdeling	+z - Boven delta [K] -z - Onder delta [K]
			1.000				-2,00
Temp18	S7	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00
			1.000				-2,00
Temp20	S8	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00
			1.000				-2,00
Temp22	S9	BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	20,00
			1.000				-2,00

4.4.15. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG12

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG12	Temp. dagelijks - opwarming	Variabel	LG3 - Temp.dagelijks	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

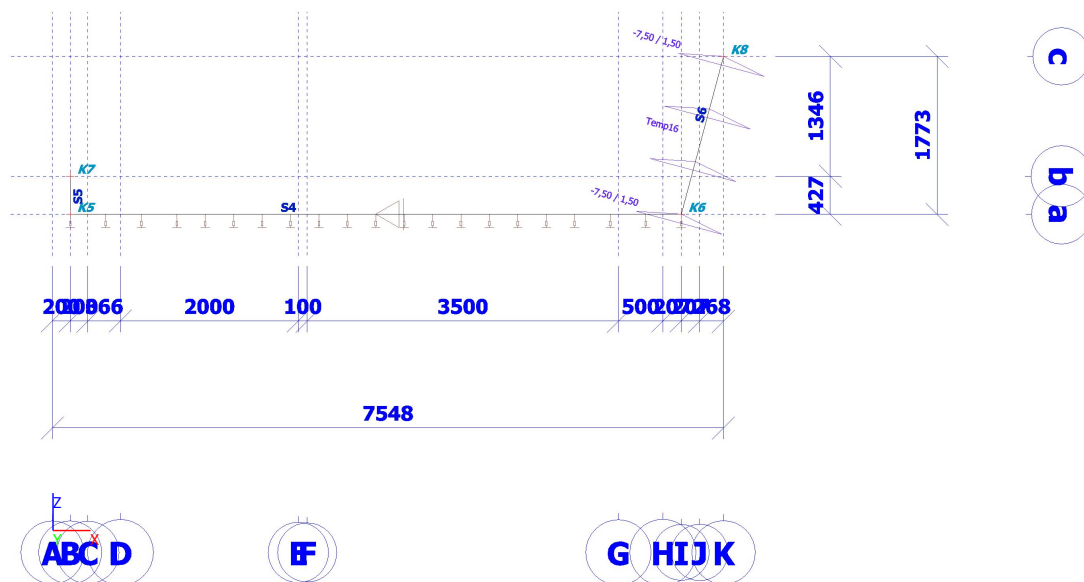


4.4.15.1. Thermische belasting

Naam	Staaf	Belastingsgeval	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör	Oors	Verdeling	+z - Boven delta [K] -z - Onder delta [K]
Temp7	S3	BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	18,75
			1.000				-3,75
Temp15	S6	BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	18,75
			1.000				-3,75
Temp23	S9	BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	18,75
			1.000				-3,75

4.4.16. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG13

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG13	Temp. dagelijks - afkoeling	Variabel	LG3 - Temp.dagelijks	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

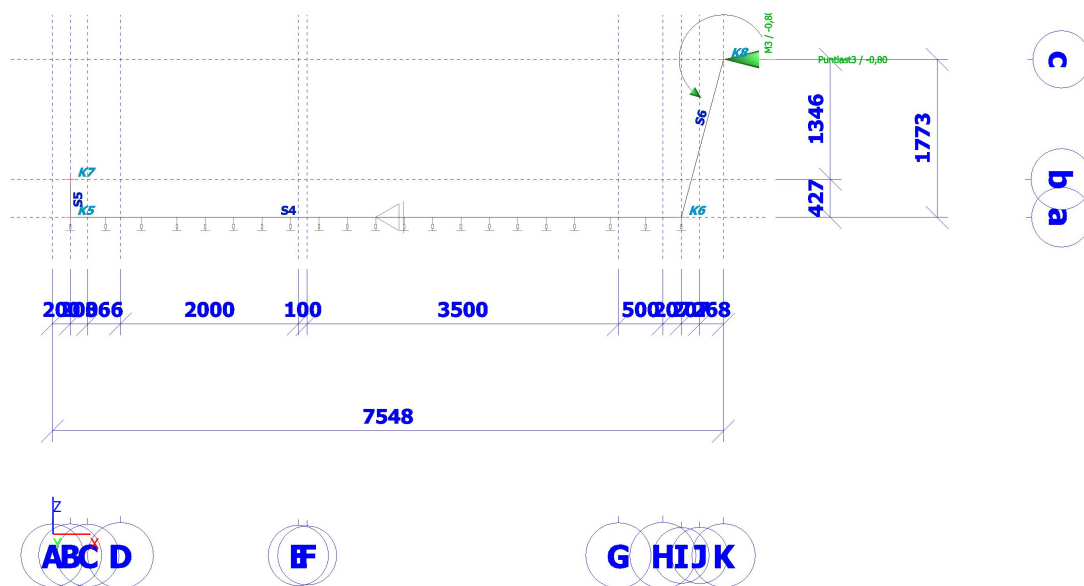


4.4.16.1. Thermische belasting

Naam	Staaf	Belastingsgeval	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör	Oors	Verdeling	+z - Boven delta [K] -z - Onder delta [K]
Temp8	S3	BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-7,50 1,50
Temp16	S6	BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-7,50 1,50
Temp24	S9	BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0.000 1.000	Rela	Vanaf begin	Lineair	-7,50 1,50

4.4.17. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG14

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG14	VB Leuning_hor1	Variabel	LG4 - Leuning	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



4.4.17.1. Puntlast op knoop

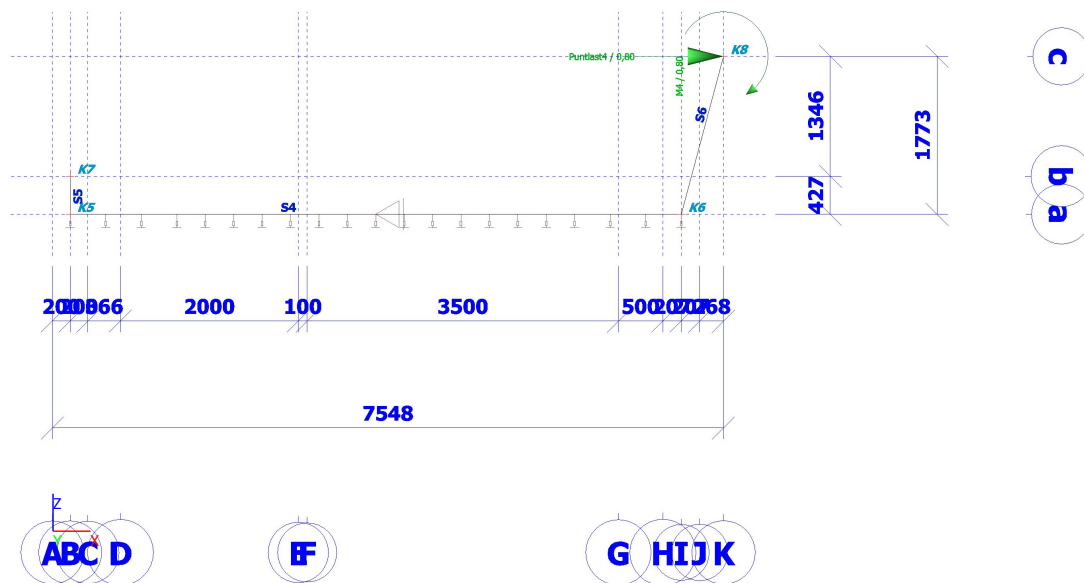
Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast1	K4	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	X	Kracht	-0,80
Puntlast3	K8	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	X	Kracht	-0,80
Puntlast5	K12	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	X	Kracht	-0,80

4.4.17.2. Moment in knoop

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - M [kNm]
M1	K4	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	My	Moment	-0,80
M3	K8	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	My	Moment	-0,80
M5	K12	BG14 - VB Leuning_hor1	GCS	My	Moment	-0,80

4.4.18. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG15

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG15	VB Leuning_hor2	Variabel	LG4 - Leuning	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



4.4.18.1. Puntlast op knoop

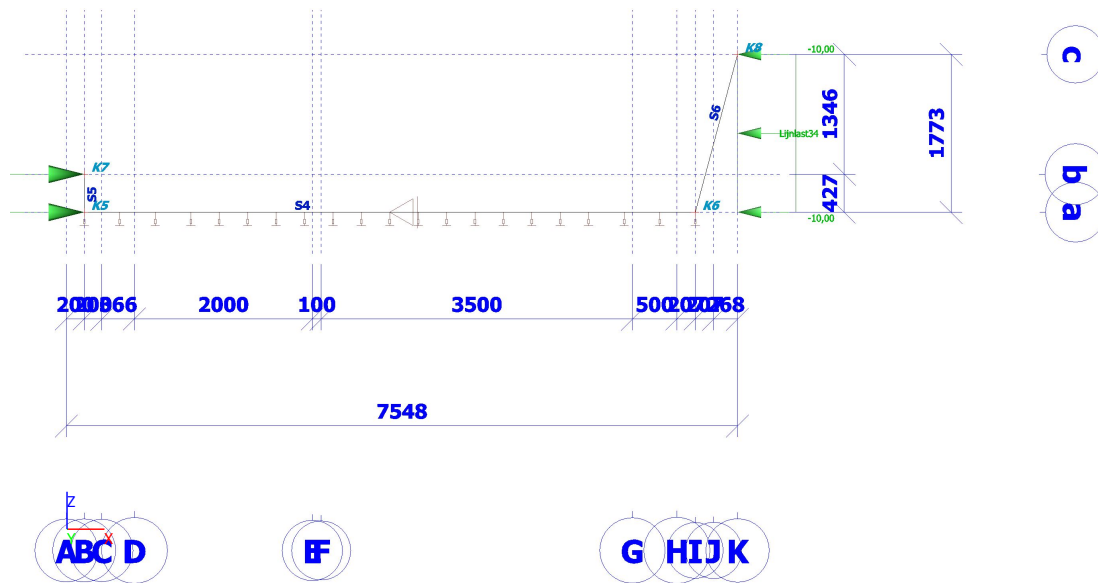
Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - F [kN]
Puntlast2	K4	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	X	Kracht	0,80
Puntlast4	K8	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	X	Kracht	0,80
Puntlast6	K12	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	X	Kracht	0,80

4.4.18.2. Moment in knoop

Naam	Knoop	Belastingsgeval	Systeem	Rich	Type	Waarde - M [kNm]
M2	K4	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	My	Moment	0,80
M4	K8	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	My	Moment	0,80
M6	K12	BG15 - VB Leuning_hor2	GCS	My	Moment	0,80

4.4.19. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG20

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG20	Maaiveldbelasting (naast wanden)	Variabel	LG5 - Maaiveld	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

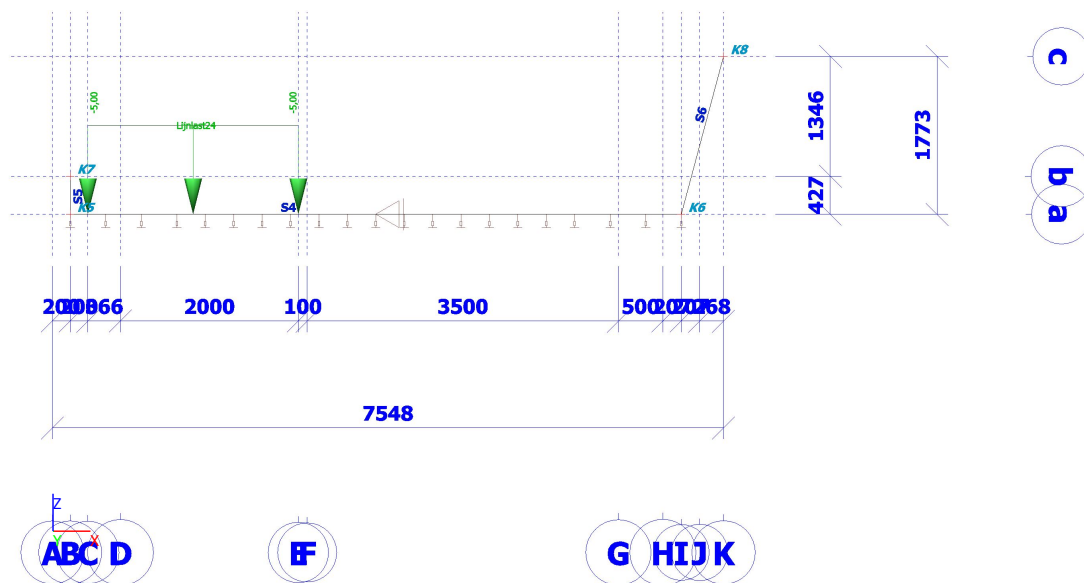


4.4.19.1. Lijnlast

Naam	Staat Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ Pos x ₂	Coör Loc	Oors
Lijnlast13	S2	Kracht	Z	15,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast14	S3	Kracht	X	-10,00	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	GCS	Gelijkmatig		1.000	Projectie	
Lijnlast30	S5	Kracht	Z	15,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast34	S6	Kracht	X	-10,00	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	GCS	Gelijkmatig		1.000	Projectie	
Lijnlast47	S8	Kracht	Z	15,20	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	LCS	Gelijkmatig		1.000	Lengte	
Lijnlast51	S9	Kracht	X	-10,00	0.000	Rela	Vanaf begin
	BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	GCS	Gelijkmatig		1.000	Projectie	

4.4.20. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG21

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG21	VB faunapassage-en berm	Variabel	LG6 - Passage+Berm	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

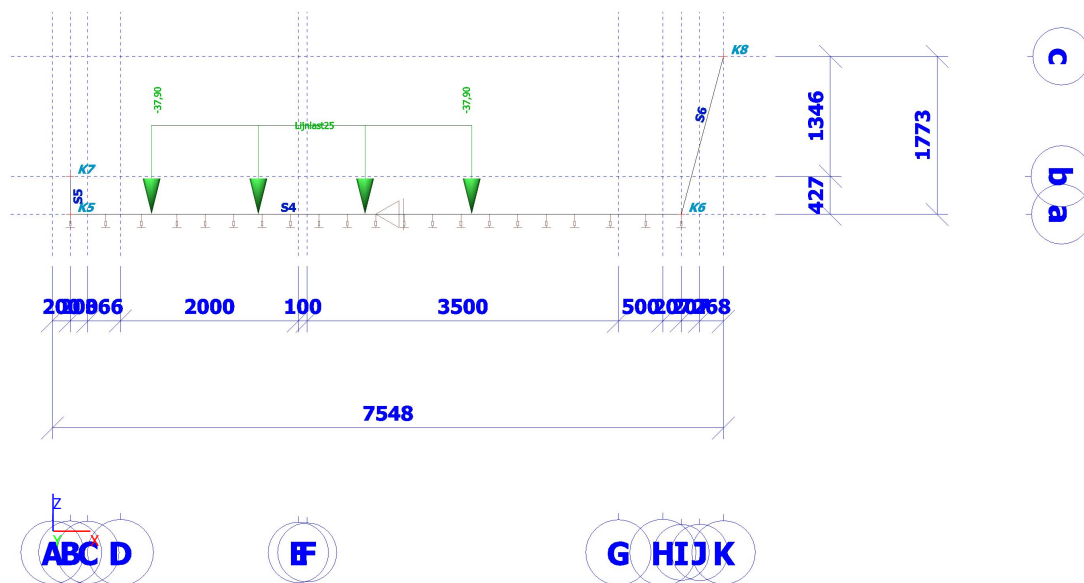


4.4.20.1. Lijnlast

Naam	Staat Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast15	S1	Kracht	Z	-5,00	200	Abso	Vanaf begin
	BG21 - VB faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		2566	Lengte	
Lijnlast24	S4	Kracht	Z	-5,00	200	Abso	Vanaf begin
	BG21 - VB faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		2566	Lengte	
Lijnlast41	S7	Kracht	Z	-5,00	200	Abso	Vanaf begin
	BG21 - VB faunapassage-en berm	LCS	Gelijkmatig		2566	Lengte	

4.4.21. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG22

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG22	Dienstvoertuig e = 1.7m	Variabel	LG7 - Dienstvoertuig	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

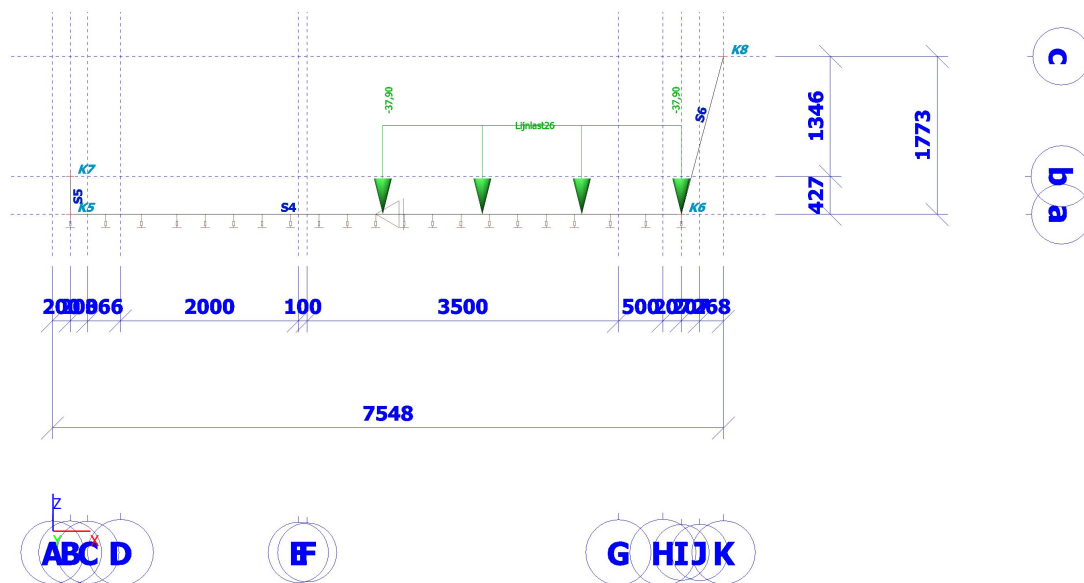


4.4.21.1. Lijnlast

Naam	Staat Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast16	S1	Kracht	Z	-37,90	916	Abso	Vanaf begin
	BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	LCS	Gelijkmatig		4516	Lengte	
Lijnlast25	S4	Kracht	Z	-37,90	916	Abso	Vanaf begin
	BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	LCS	Gelijkmatig		4516	Lengte	
Lijnlast42	S7	Kracht	Z	-37,90	916	Abso	Vanaf begin
	BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	LCS	Gelijkmatig		4516	Lengte	

4.4.22. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG23

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG23	Dienstvoertuig e = 0.9m	Variabel	LG7 - Dienstvoertuig	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



4.4.22.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [mm] Pos x ₂ [mm]	Coör Loc	Oors
Lijnlast17	S1	Kracht	Z	-37,90	3516	Abso	Vanaf begin
	BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	LCS	Gelijkmatig		6873	Lengte	
Lijnlast26	S4	Kracht	Z	-37,90	3516	Abso	Vanaf begin
	BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	LCS	Gelijkmatig		6873	Lengte	
Lijnlast43	S7	Kracht	Z	-37,90	3516	Abso	Vanaf begin
	BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	LCS	Gelijkmatig		6873	Lengte	

4.5. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2 - Temp.jaarlijks	Variabel	Exclusief	Cat A: Woning
LG3 - Temp.dagelijks	Variabel	Exclusief	Cat A: Woning
LG4 - Leuning	Variabel	Exclusief	Cat A: Woning
LG5 - Maaiveld	Variabel	Standaard	Cat A: Woning
LG6 - Passage+Berm	Variabel	Standaard	Cat A: Woning
LG7 - Dienstvoertuig	Variabel	Exclusief	Cat A: Woning

4.6. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi 001	UPL	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a -	0,90
			Asfalt+betonuitvulling	
			BG 2b - Schampkant	0,00
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking	0,00
			faunapassage-en berm	
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,00
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,00
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,00
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,00
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,00
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,00
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 002	UPL	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a -	0,00
			Asfalt+betonuitvulling	
			BG 2b - Schampkant	0,00
			BG 2c - Grondaanvulling	0,00
			BG 2d - Gronddekking	0,00
			faunapassage-en berm	
			BG 2e - Leuning_vert.	0,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	1,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	1,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,00
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,00
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,00
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,00
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,00
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 101	STR/GEO 6.10a CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 102	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	1,65
			BG11 - Temp. jaarlijks -	1,65

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			zomer	
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 103	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,65
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,65
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 104	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,50
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 105	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	1,65
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 106	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	0,90

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 2b - Schampkant	0,90
			BG 2c - Grondaanvulling	0,90
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	0,90
			BG 2e - Leuning_vert.	0,90
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	1,50
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	1,50
Combi 107	STR/GEO 6.10a CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,50
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,50
			BG 2b - Schampkant	1,50
			BG 2c - Grondaanvulling	1,50
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,50
			BG 2e - Leuning_vert.	1,50
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 108	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	1,65
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	1,65
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 109	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks -	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			afkoeling	
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,65
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,65
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 110	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schamkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,50
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 111	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schamkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	1,65
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 112	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,90
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,90
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	1,50
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	1,50
Combi 113	STR/GEO 6.10a CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,50
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,50
			BG 2b - Schampkant	1,50
			BG 2c - Grondaanvulling	1,50
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,50

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 2e - Leuning_vert.	1,50
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 114	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	1,65
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	1,65
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi 115	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schamkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,65
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,65
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 116	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schamkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting	1,50

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			(naast wanden)	
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 117	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	1,65
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,60
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,60
Combi 118	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,30
			BG 2b - Schampkant	1,30
			BG 2c - Grondaanvulling	1,30
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,30
			BG 2e - Leuning_vert.	1,30
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,30
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,30
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,50
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,50

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,32
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,32
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,20
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,66
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	1,50
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	1,50
Combi 201	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,80
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,80
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 202	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 203	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 204	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,80
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 205	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e =	0,80

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			1.7m	
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,80
Combi 206	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,80
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,80
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 207	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 208	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 209	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks -	0,30

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			winter	
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,80
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,00
Combi 210	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,80
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,80
Combi 301	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	1,00
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	1,00
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 302	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,00
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,00
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 303	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schamkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,00
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 304	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schamkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG21 - VB faunapassage-en berm	1,00
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 305	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	1,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	1,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	0,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	0,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	1,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	1,00
Combi 306	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	1,00
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	1,00
			BG12 - Temp. dagelijks -	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			opwarming	
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 307	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	1,00
			BG15 - VB Leuning_hor2	1,00
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 308	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asfalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schampkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	1,00
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 309	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asphalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schamkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	1,00
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	0,40
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	0,40
Combi 310	KAR 6.14b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG 2a - Asphalt+betonuitvulling	1,00
			BG 2b - Schamkant	1,00
			BG 2c - Grondaanvulling	1,00

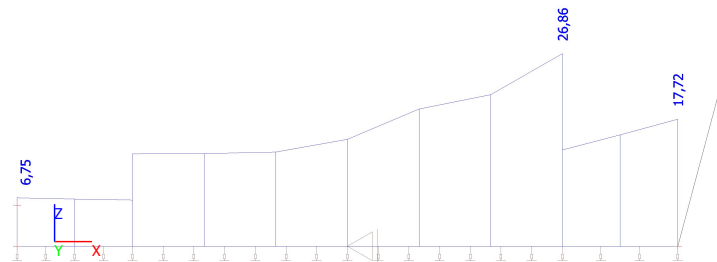
Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG 2d - Gronddekking faunapassage-en berm	1,00
			BG 2e - Leuning_vert.	1,00
			BG 3a - Waterdruk HGWS	0,00
			BG 3b - Korreldruk HGWS	0,00
			BG 4a - Waterdruk GHG	0,00
			BG 4b - Korreldruk GHG	0,00
			BG 5a - Waterdruk LGWS	1,00
			BG 5b - Korreldruk LGWS	1,00
			BG10 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
			BG11 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG12 - Temp. dagelijks - opwarming	0,00
			BG13 - Temp. dagelijks - afkoeling	0,00
			BG14 - VB Leuning_hor1	0,80
			BG15 - VB Leuning_hor2	0,80
			BG20 - Maaiveldbelasting (naast wanden)	0,80
			BG21 - VB faunapassage-en berm	0,40
			BG22 - Dienstvoertuig e = 1.7m	1,00
			BG23 - Dienstvoertuig e = 0.9m	1,00

4.7. Resultaatklassen

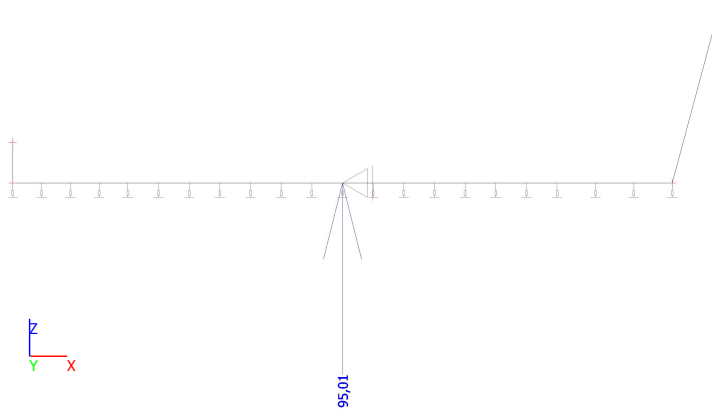
Naam	Lijst
UGT (STR/GEO)	Combi 101 - Omhullende - uiterst
	Combi 102 - Omhullende - uiterst
	Combi 103 - Omhullende - uiterst
	Combi 104 - Omhullende - uiterst
	Combi 105 - Omhullende - uiterst
	Combi 106 - Omhullende - uiterst
	Combi 107 - Omhullende - uiterst
	Combi 108 - Omhullende - uiterst
	Combi 109 - Omhullende - uiterst
	Combi 110 - Omhullende - uiterst
	Combi 111 - Omhullende - uiterst
	Combi 112 - Omhullende - uiterst
	Combi 113 - Omhullende - uiterst
	Combi 114 - Omhullende - uiterst
	Combi 115 - Omhullende - uiterst
	Combi 116 - Omhullende - uiterst
	Combi 117 - Omhullende - uiterst
	Combi 118 - Omhullende - uiterst
BGT (FRE)	Combi 201 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 202 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 203 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 204 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 205 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 206 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 207 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 208 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 209 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 210 - Omhullende - bruikbaarheid
UGT (UPL)	Combi 001 - Omhullende - uiterst
	Combi 002 - Omhullende - uiterst
BGT (KAR)	Combi 301 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 302 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 303 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 304 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 305 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 306 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 307 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 308 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 309 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 310 - Omhullende - bruikbaarheid

5. Opdrijven UGT (UPL) bij kv_hoog

5.1. Intensiteit op staaf; Rz

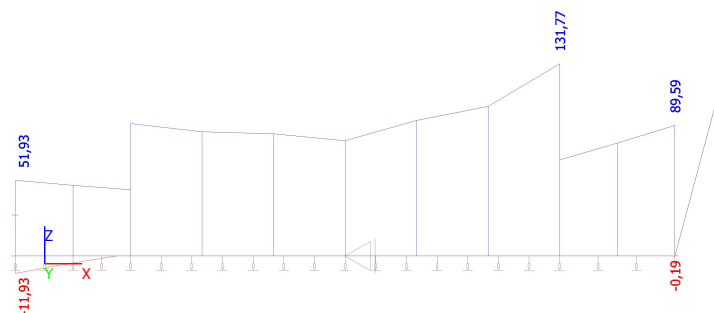


5.2. Resultante; Rz

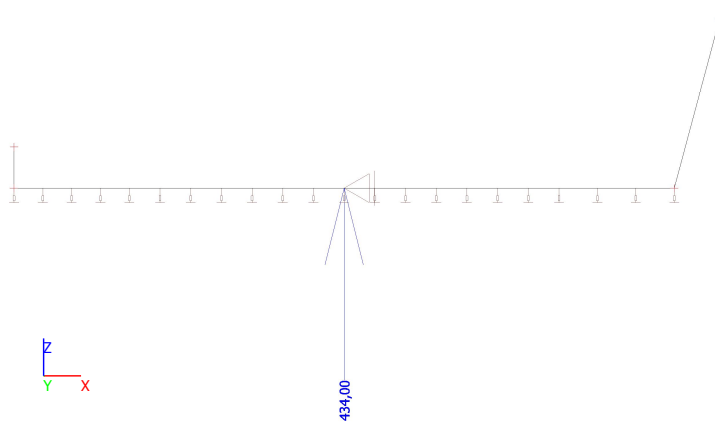


6. Fundatiedruk UGT (STR/GEO) bij kv_hoog

6.1. Intensiteit op staaf; Rz

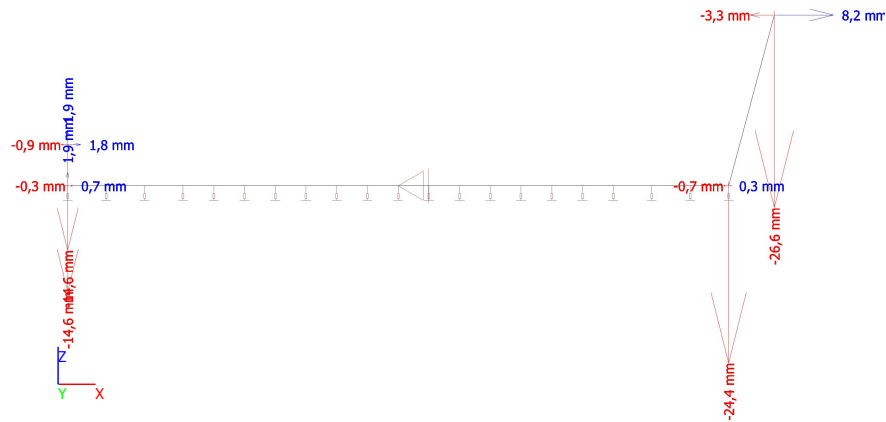


6.2. Resultante; Rz

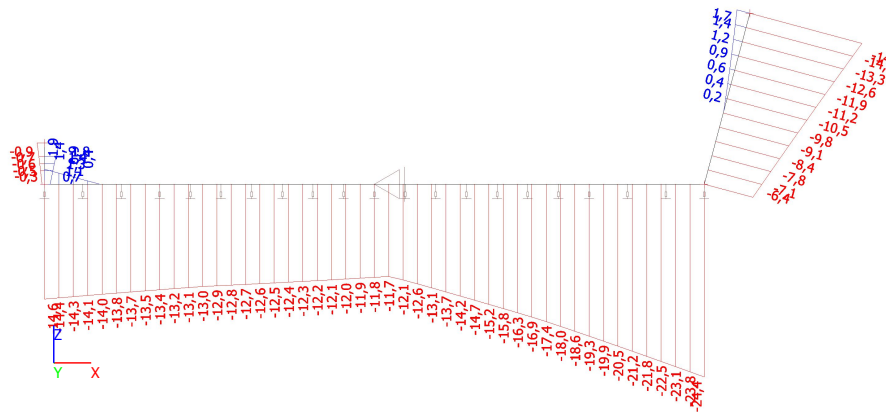


7. Vervormingen BTG (KAR) bij kv_laag

7.1. Verplaatsing van knopen: U_x en U_z



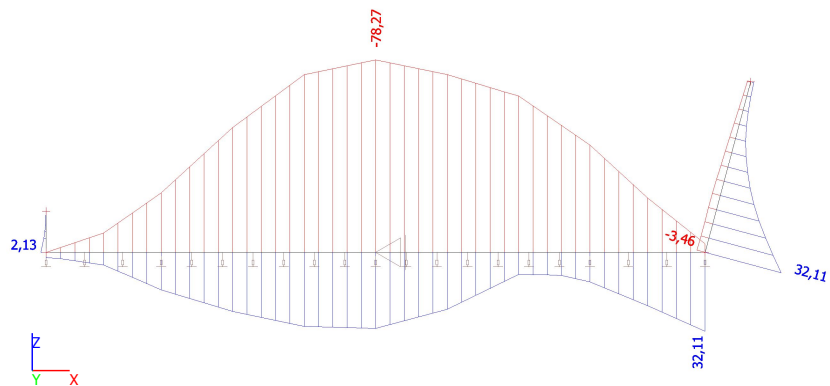
7.2. Vervormingen van staaf; uz



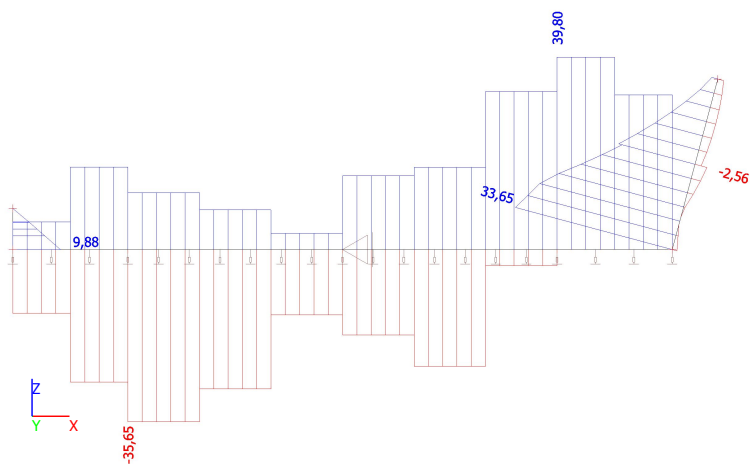
8. Snedekrachten t.b.v. wapening dwarsrichting

8.1. Snedekrachten UGT (STR/GEO) bij kv_laag

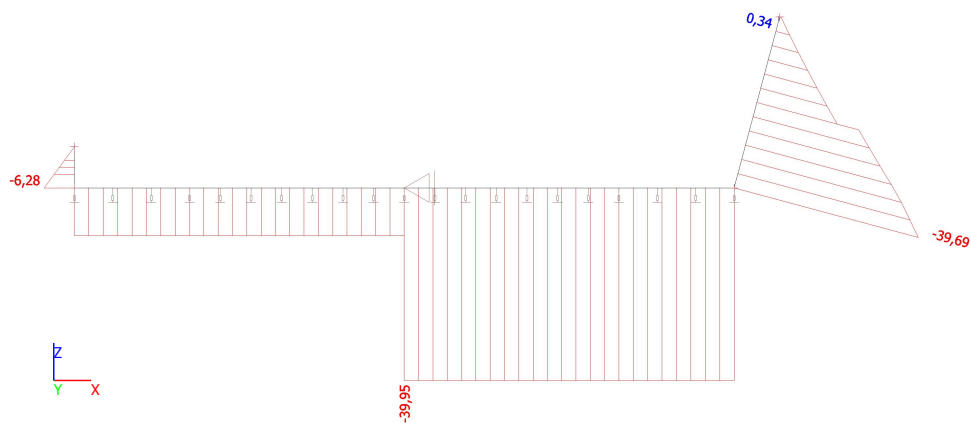
8.1.1. Interne krachten in staaf; My



8.1.2. Interne krachten in staaf; Vz

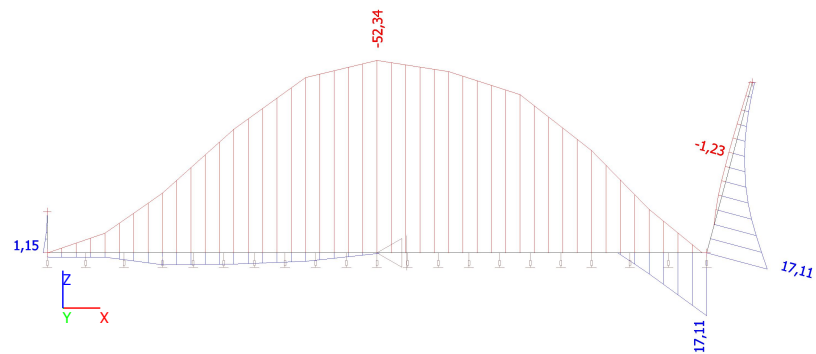


8.1.3. Interne krachten in staaf; N

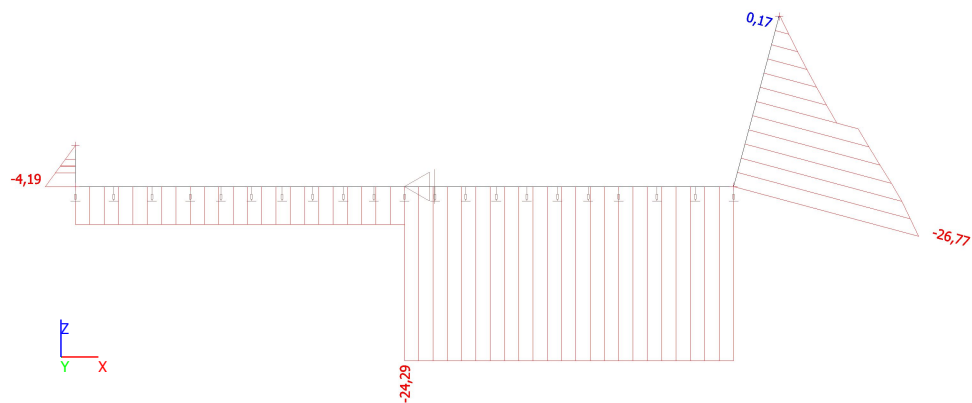


8.2. Snedekrachten BGT (FRE) bij kv_laag

8.2.1. Interne krachten in staaf; M_y



8.2.2. Interne krachten in staaf; N



Bijlage VI-a: Belastingcombinaties langsrichting

C:\Users\soekhr\Desktop\BCs1.xml

C:\Users\soekhr\Desktop\BCs2.xml

LC Name	LC ID	LC Description
BG1	1	EG
BG2	2	q_mob (dienstvoertuig)_pos.1
BG3	5	q_mob (dienstvoertuig)_pos.2
BG4	3	Temp.jaarijks - zomer
BG5	4	Temp.jaarijks - winter

Comb ID	Name	Description	Type						
1	Combi 101	STR/GEO 6.10a CC3	ENVULS	1	0,9	0,6	0,6		
2	Combi 102	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	0,9	1,5	1,5		
3	Combi 103	STR/GEO 6.10a CC3	ENVULS	1	1,5	0,6	0,6		
4	Combi 104	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	1,5	1,5		
5	Combi 105	STR/GEO 6.10b CC3	ENVULS	1	1,3	0,6	0,6		
6	Combi 201	FRE 6.15b	ENVSLs	1	1	0,8	0,8	0,3	0,3
7	Combi 202	FRE 6.15b	ENVSLs	1	1	0	0	0,8	0,8

[illegible]

Bijlage VI-b: SCIA Engineer 2D-model langsrichting

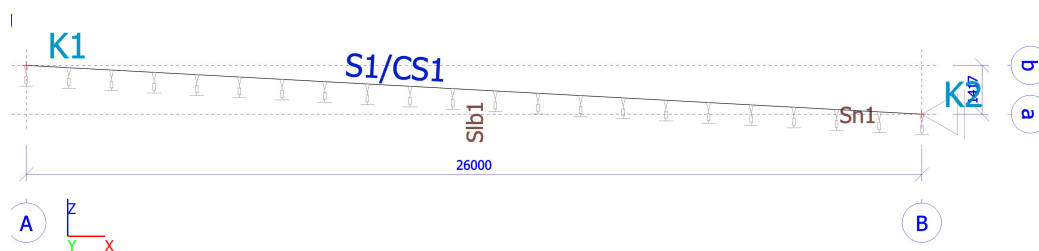
1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. Project	2
3. Rekenmodel	2
4. Geometrie	2
4.1. Knopen	2
4.2. Staven	2
4.3. Doorsneden	2
4.4. Materialen	4
4.5. Lijnondersteuning op staven	4
5. Belastingen	5
5.1. Belastingsgevallen	5
5.2. Overzicht per BG (grafisch, numeriek)	6
5.2.1. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG1	6
5.2.2. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG2	6
5.2.2.1. Lijnlast	6
5.2.3. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG3	7
5.2.3.1. Lijnlast	7
5.2.4. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG4	7
5.2.4.1. Thermische belasting	8
5.2.5. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG5	8
5.2.5.1. Thermische belasting	8
5.3. Belastinggroepen	8
5.4. Combinaties	9
5.5. Resultaatklassen	10
6. Snedekrachten t.b.v. wapening langsrichting	11
6.1. Snedekrachten UGT (STR/GEO) bij kv_laag	11
6.1.1. Interne krachten in staaf; My	11
6.1.2. Interne krachten in staaf	11
6.2. Snedekrachten BGT (FRE) bij kv_laag	11
6.2.1. Interne krachten in staaf; My	11
6.2.2. Interne krachten in staaf	11

2. Project

Licentienaam	Movares
Project	RA004109 - Onderdoorgang Voormeerpassage
Onderdeel	DO berekening - Langsrichting Toeritten
Omschrijving	-
Auteur	R.S. Soekhoe
Datum	04. 05. 2018
Constructie	Raamwerk XZ
Aantal knopen :	4
Aantal staven :	2
Aantal platen :	0
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	1
Aantal belastingsgevallen :	5
Aantal gebruikte materialen :	1
Gravitatieversnelling [m/s ²]	9,810
Nationale norm	EC - EN

3. Rekenmodel



4. Geometrie

4.1. Knopen

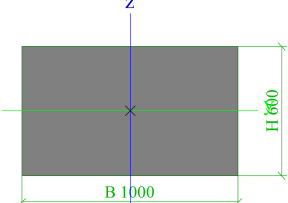
Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Z [m]
K1	3,000	6,417
K2	29,000	5,000

4.2. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1	CS1 - Rechthoek (600; 1000)	C30/37 (E/3)	26,039	K1	K2	Algemeen (0)

4.3. Doorsneden

CS1			
Type	Rechthoek		
Uitgebreid	600; 1000		
Vorm type	Dikke wanden		
Onderdeelmateriaal	C30/37 (E/3)		
Bouwwijze	beton		
Kleur			
A [m ²]	6,0000e-01		
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,0000e-01	5,0000e-01	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,2000e+00	3,2000e+00	
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	500	300	


α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,8000e-02	5,0000e-02
i_y [mm], i_z [mm]	173	289
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	6,0000e-02	1,0000e-01
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	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 ⁴], I_w [m ⁶]	4,5072e-02	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		

Verklaring van symbolen	
A	Gebied
A_y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A_z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A_L	Omtrek per eenheidslengte
A_D	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
$c_{Y,UCS}$	Zwaartepunt coördinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
$c_{Z,UCS}$	Zwaartepunt coördinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
$I_{Y,LCS}$	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
$I_{Z,LCS}$	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
$I_{YZ,LCS}$	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I_y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I_z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i_y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i_z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen	
$W_{el,y}$	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{el,z}$	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
$W_{pl,y}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{pl,z}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
$M_{pl,y,+}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
$M_{pl,y,-}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
$M_{pl,z,+}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
$M_{pl,z,-}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d_y	Afschuif middencoördinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
d_z	Afschuif middencoördinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt - Niet berekend of vereenvoudigd
I_t	Torsie constante - Niet berekend of vereenvoudigd
I_w	Welvings constante - Niet berekend of vereenvoudigd
β_y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β_z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

4.4. Materialen

Beton EC2

Naam	Type	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Kleur
C30/37 (E/3)	Beton	2500,0	1,1000e+04	0.2	0,00	30,00	

4.5. Lijnondersteuningen op staven

Naam	Type	Staaf Systeem	Pos x_1 Pos x_2	Coör Oors	X	Ry	Stijfheid Z [kN/m ²]
Slb1	Lijn	S1	0.000	Rela	Vrij	Vrij	4,6920e+03
		GCS	1.000	Vanaf begin			

5. Belastingen

Binnen één SCIA-bestand zijn er 2 modellen getekend. De belastingsgevallen en de bijbehorende waarden zijn identiek voor beide modellen. Het verschil in de modellen ligt uitsluitend in de toegepast beddingconstante onder de vloer. De maatgevende snedekrachten t.b.v. de wapeningsberekening in langsrichting toerit worden verkregen bij een lage bedding.

In dit hoofdstuk zijn de Belastingsgevallen voor 1 model weergegeven. In de overzichtstabellen van de belastingen zijn weliswaar de staven van beide modellen weergegeven waarop de identieke belasting werkt.

Aan de lezer het verzoek om in de tabellen uitsluitend te letten op de staven en knopen van het weergegeven model waarop de belastingen werken. Het gaat in deze om:

- Staven: S1;
- Knopen: K1, K2,

De namen van de op de staven werkende lasten is weergegeven in de figuren.

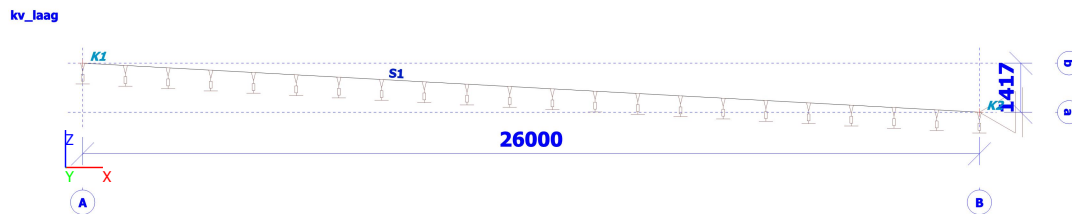
5.1. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
BG1	EG	Permanent Eigen gewicht	LG1	-Z		
BG2	q_mob (dienstvoertuig)_pos.1 Standaard	Variabel Statisch	LG2 - Dienstvoertuig		Kort	Geen
BG3	q_mob (dienstvoertuig)_pos.2 Standaard	Variabel Statisch	LG2 - Dienstvoertuig		Kort	Geen
BG4	Temp. jaarlijks - zomer Standaard	Variabel Statisch	LG3 - Temp.jaarlijks		Kort	Geen
BG5	Temp. jaarlijks - winter Standaard	Variabel Statisch	LG3 - Temp.jaarlijks		Kort	Geen

5.2. Overzicht per BG (grafisch, numeriek)

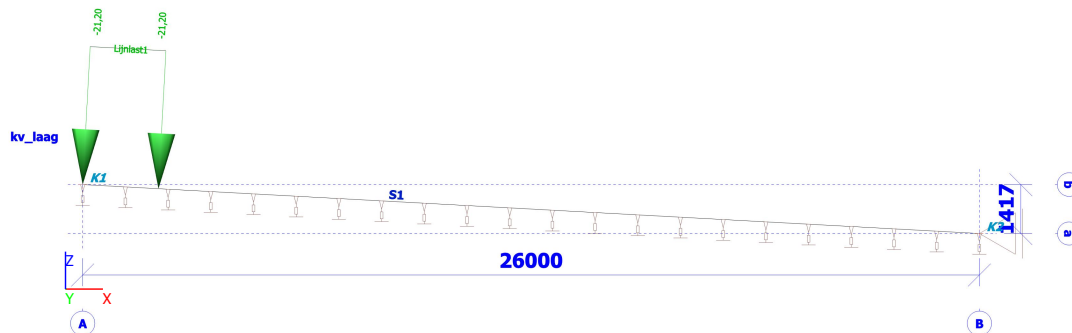
5.2.1. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG1

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



5.2.2. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG2

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG2	q_mob (dienstvoertuig)_pos.1	Variabel	LG2 - Dienstvoertuig	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

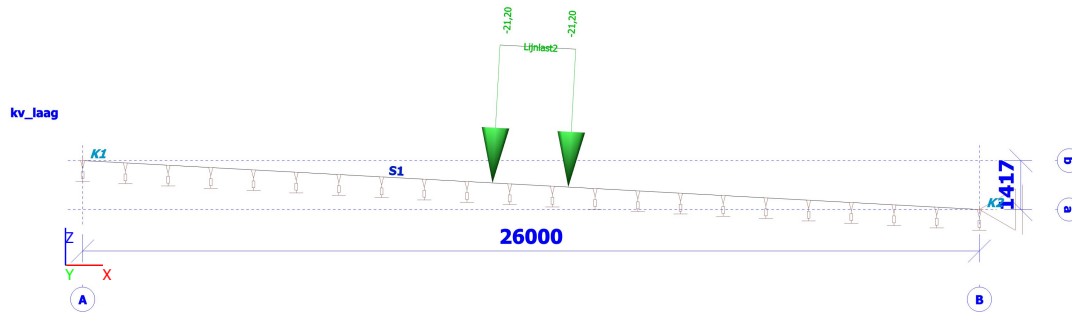


5.2.2.1. Lijnlast

Naam	Staaft Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [m] Pos x ₂ [m]	Coör Loc
Lijnlast1	S1	Kracht	Z	-21,20	0,000	Abso
	BG2 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.1	LCS	Gelijkmatig		2,200	Lengte
Lijnlast6	S2	Kracht	Z	-21,20	0,000	Abso
	BG2 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.1	LCS	Gelijkmatig		2,200	Lengte

5.2.3. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG3

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG3	q_mob (dienstvoertuig)_pos.2	Variabel	LG2 - Dienstvoertuig	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

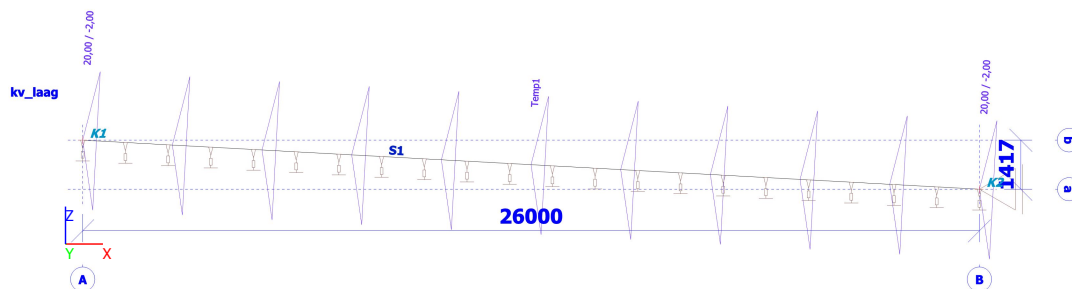


5.2.3.1. Lijnlast

Naam	Staaf Belastingsgeval	Type Systeem	Rich Verdeling	Waarde - P ₁ [kN/m] Waarde - P ₂ [kN/m]	Pos x ₁ [m] Pos x ₂ [m]	Coör Loc
Lijnlast2	S1	Kracht	Z	-21,20	11,900	Abso
	BG3 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.2	LCS	Gelijkmatig		14,100	Lengte
Lijnlast7	S2	Kracht	Z	-21,20	13,000	Abso
	BG3 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.2	LCS	Gelijkmatig		15,200	Lengte

5.2.4. Overzicht per BG (grafisch, numeriek) - BG4

Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
BG4	Temp. jaarlijks - zomer	Variabel	LG3 - Temp.jaarlijks	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			



5.4. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
Combi 101	STR/GEO 6.10a CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG2 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.1	0,60
			BG3 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.2	0,60
			BG4 - Temp. jaarlijks - zomer	0,00
			BG5 - Temp. jaarlijks - winter	0,00
Combi 102	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	0,90
			BG2 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.1	1,50
			BG3 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.2	1,50
			BG4 - Temp. jaarlijks - zomer	0,00
			BG5 - Temp. jaarlijks - winter	0,00
Combi 103	STR/GEO 6.10a CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,50
			BG2 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.1	0,60
			BG3 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.2	0,60
			BG4 - Temp. jaarlijks - zomer	0,00
			BG5 - Temp. jaarlijks - winter	0,00
Combi 104	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG2 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.1	1,50
			BG3 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.2	1,50
			BG4 - Temp. jaarlijks - zomer	0,00
			BG5 - Temp. jaarlijks - winter	0,00
Combi 105	STR/GEO 6.10b CC3	Omhullende - uiterst	BG1 - EG	1,30
			BG2 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.1	0,60
			BG3 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.2	0,60
			BG4 - Temp. jaarlijks - zomer	0,00
			BG5 - Temp. jaarlijks - winter	0,00
Combi 201	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG2 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.1	0,80
			BG3 - q_mob (dienstvoertuig)_pos.2	0,80
			BG4 - Temp. jaarlijks - zomer	0,30
			BG5 - Temp. jaarlijks - winter	0,30
Combi 202	FRE 6.15b	Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - EG	1,00
			BG2 - q_mob	0,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			(dienstvoertuig)_pos.1	
			BG3 - q_mob	0,00
			(dienstvoertuig)_pos.2	
			BG4 - Temp. jaarlijks - zomer	0,80
			BG5 - Temp. jaarlijks - winter	0,80

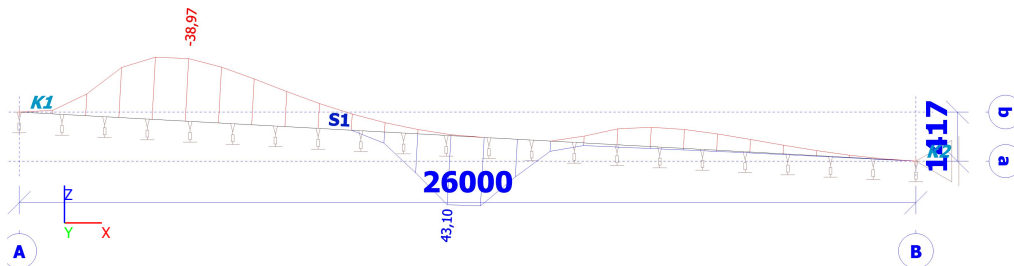
5.5. Resultaatklassen

Naam	Lijst
BGT (FRE)	Combi 201 - Omhullende - bruikbaarheid
	Combi 202 - Omhullende - bruikbaarheid
UGT (STR/GEO)	Combi 101 - Omhullende - uiterst
	Combi 102 - Omhullende - uiterst
	Combi 103 - Omhullende - uiterst
	Combi 104 - Omhullende - uiterst
	Combi 105 - Omhullende - uiterst

6. Snedekrachten t.b.v. wapening langsrichting

6.1. Snedekrachten UGT (STR/GEO) bij kv_laag

6.1.1. Interne krachten in staaf; My



6.1.2. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : LCS

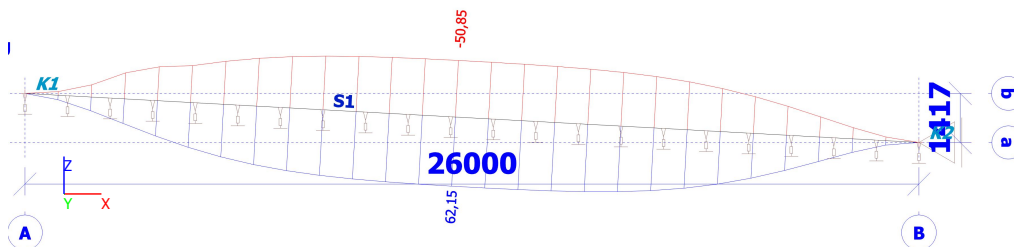
Selectie : Benoemde selectie - Staven

Klasse : UGT (STR/GEO)

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
S1	CS1 - Rechthoek	3,858	Combi 102/3	-0,14	-2,51	-5,65
S1	CS1 - Rechthoek	6,751	Combi 102/4	4,20	7,02	-28,60
S1	CS1 - Rechthoek	13,501	Combi 102/3	2,41	-19,91	42,69
S1	CS1 - Rechthoek	11,573	Combi 102/3	1,43	19,47	24,32
S1	CS1 - Rechthoek	4,822	Combi 102/4	3,80	-0,21	-38,97
S1	CS1 - Rechthoek	12,537	Combi 102/3	1,43	19,47	43,10

6.2. Snedekrachten BGT (FRE) bij kv_laag

6.2.1. Interne krachten in staaf; My



6.2.2. Interne krachten in staaf

Lineaire berekening, Extreem : Globaal, Systeem : LCS

Selectie : Benoemde selectie - Staven

Klasse : BGT (FRE)

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
S1	CS1 - Rechthoek	23,145	Combi 202/5	-0,55	-10,18	22,05
S1	CS1 - Rechthoek	5,786	Combi 201/6	2,33	5,51	-0,86
S1	CS1 - Rechthoek	1,929	Combi 201/7	1,30	-12,88	-10,98
S1	CS1 - Rechthoek	11,573	Combi 201/8	0,76	10,46	36,20
S1	CS1 - Rechthoek	12,537	Combi 202/9	-0,01	-0,17	-50,85
S1	CS1 - Rechthoek	12,537	Combi 202/5	0,01	0,21	62,15

Bijlage VII: Verhinderde vervorming wand in langsrichting

Scheurwijdte t.g.v. verhinderde vervorming volgens Eurocode Edge restraint

Laatste wijziging rekenblad datum: 30-07-2015

1 - Algemene informatie

1.1 Regelgeving

- [1] NEN-EN 1992-1-1:2011 + NB:2011, Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen (nl)
- [2] NEN-EN 1992-3:2006, Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 3: Constructies voor keren en opslaan van vloeistoffen (en)
- [3] CIRIA C660 - Early-age thermal crack control (2007)

1.2 Scope rekenblad

Toepasbaar voor:

- Sterkteklasse C12/15 t/m C50/60

Uitgangspunt:

- Rekenvoorbeeld 5.1 van C660-2007

2 - Invoer gegevens

2.1 Parameters doorsnede

Geometrie

$$h := 400\text{mm}$$

$$A_c := h \cdot m$$

$$A_c = 400000 \cdot \text{mm}^2$$

Wapening

$$\phi_l := 16\text{mm}$$

diameter langswapening

$$s_l := 100\text{mm}$$

h.o.h. afstand langswapening

$$\phi_h := 12\text{mm}$$

diameter hoofdwapening

$$c_d := 50\text{mm}$$

toegepaste dekking aan de buitenzijde

$$A_s := \frac{\pi \cdot \phi_l^2}{4} \cdot \frac{m}{s_l}$$

hoeveelheid wapening per zijde

$$A_s = 2011 \cdot \text{mm}^2$$

$$A_{s,\text{totaal}} := 2 \cdot A_s$$

hoeveelheid wapening totaal

$$A_{s,\text{totaal}} = 4021 \cdot \text{mm}^2$$

$$d := h - c_d - \phi_h - \frac{\phi_l}{2}$$

effectieve hoogte

$$d = 330 \cdot \text{mm}$$

$$\rho := \frac{A_s}{A_c}$$

$$\rho = 0.503 \cdot \%$$

$$\rho_{\text{totaal}} := \frac{A_{s,\text{totaal}}}{A_c}$$

$$\rho_{\text{totaal}} = 1.005 \cdot \%$$

2.2 Materiaaleigenschappen

Materiaaleigenschappen van beton

Conform [1] artikel 3.1.2, 3.1.3 en 3.1.6

Karakteristieke cilinderdruksterkte: $f_{ck} := 30\text{MPa}$

Karakteristieke kubusdruksterkte: $f_{ck.cube} := 37\text{MPa}$

Cementsoort: Klasse S=CEM 32.5 N
Klasse N=CEM 32.5 R, CEM 42.5 N
Klasse R=CEM 42.5 R, CEM 52.5 N, CEM 52.5 R

cement := "N"

Ouderdom in dagen van het beton bij belasten (aanbevolen: 3 dagen):

$t_1 := 3$



Kruipfactoren

Kruipfactor (aanbevolen waarde = 0.65 conform [3] paragraaf 4.9.1):

$K_1 := 0.65$

Wanneer de restraint factoren conform [2] worden toegepast dan dient een kruipfactor van 1,0 te worden toegepast.

Factor voor constante belasting (aanbevolen waarde = 0.8 conform [3] paragraaf 4.9.1):

$K_2 := 0.8$

Korte termijn

$f_{ct,eff,t1} = 1.73 \cdot \text{MPa}$ $E_{cm,t1} = 28.1 \cdot \text{GPa}$

$$\epsilon_{ctu,t1} := \frac{f_{ct,eff,t1}}{E_{cm,t1}} \cdot \frac{K_2}{K_1}$$

$\epsilon_{ctu,t1} = 0.076 \cdot \text{‰}$

Lange termijn

$f_{ct,eff} = 2.90 \cdot \text{MPa}$ $E_{cm} = 32.8 \cdot \text{GPa}$

$$\epsilon_{ctu} := \frac{f_{ctm}}{E_{cm}} \cdot \frac{K_2}{K_1}$$

$\epsilon_{ctu} = 0.109 \cdot \text{‰}$

Materiaaleigenschappen van betonstaal ([1] artikel 3.2)

Karakteristieke vloeigrens van betonstaal:

$f_{yk} := 500\text{MPa}$

Rekenwaarde van de elasticiteitsmodulus van betonstaal:

$E_s := 200\text{GPa}$

$$\epsilon_{yk} := \frac{f_{yk}}{E_s}$$

$\epsilon_{yk} = 0.25 \cdot \text{‰}$

$$\alpha_{e,t1} := \frac{E_s}{E_{cm,t1}}$$

$\alpha_{e,t1} = 7.106$

$$\alpha_e := \frac{E_s}{E_{cm}}$$

$\alpha_e = 6.091$

3 - Verhinderde vervorming

3.1 Korte termijn

Autogene krimpverktorting ([1] artikel 3.1.4)

$$\beta_{as.t1} := \left(1 - e^{-0.2 \cdot t_1^{0.5}}\right)$$

$$\beta_{as.t1} = 0.293$$

$$\epsilon_{ca.t.\infty} := 2.5 \cdot \left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}} - 10\right) \cdot 1 \times 10^{-6}$$

$$\epsilon_{ca.t.\infty} = 0.05 \cdot \text{‰}$$

De autogene krimpverktorting op tijdstip t1:

$$\epsilon_{ca.t1} := \beta_{as.t1} \cdot \epsilon_{ca.t.\infty}$$

$$\epsilon_{ca.t1} = 0.015 \cdot \text{‰}$$

Krimp ten gevolge van temperatuur

Temperatuurdaling na verharding afhankelijk van cementsoort en materiaal kist (conform [4] tabel 4.2 en figuur 4.5 t/m 4.7):

$$T_1 := 27$$

3.2 Lange termijn

Ouderdom in dagen van het beton bij belasten (aanbevolen: 28 dagen):

$$t_2 := 28$$

Autogene krimpverktorting ([1] artikel 3.1.4)

$$\beta_{as.t2} := \left(1 - e^{-0.2 \cdot t_2^{0.5}}\right)$$

$$\beta_{as.t2} = 0.653$$

De autogene krimpverktorting op tijdstip t2:

$$\Delta\epsilon_{ca.t2} := (\beta_{as.t2} - \beta_{as.t1}) \cdot \epsilon_{ca.t.\infty}$$

$$\Delta\epsilon_{ca.t2} = 0.018 \cdot \text{‰}$$

Uitdrogingskrimpverktorting ([1], artikel 3.1.4 en Bijlage B.2 (informatief))

Fictieve dikte:

$$h_0 := h$$

Coëfficiënt afhankelijk van de fictieve dikte:

$$k_h := 0.7$$

Tijdstip t3 (voor het in rekening brengen van het krimpverschil):

$$t_3 := 10950$$

Conform [ROK] art 3.1.4

Voor de relatieve vochtigheid RH mag worden aangehouden:

RH = 100% in water

RH = 95% ondergronds (boven grondwater)

RH = 80% buitenlucht boven water

RH = 75% buitenlucht niet boven water

RH = 70% binnen (onverwarmd)

$$RH := 90\%$$



De uitdrogingskrimpverktorting op tijdstip t3:

$$\epsilon_{cd} := \beta_{ds} \cdot k_h \cdot \epsilon_{cd.0}$$

$$\epsilon_{cd} = 0.102 \cdot \text{‰}$$

Krimp ten gevolge van temperatuur

Jaarlijkse temperatuurverschil:

$$T_2 := 20$$

3.3 Verhinderend

Restraint factoren

Handmatig invullen:

$$R_1 := 0.867 \quad R_2 := 0.82 \quad R_3 := 0.82$$

Conform [4] paragraaf 3.2.1

Verhinderde vervorming korte termijn

Uitzettingscoëfficiënt:

$$\epsilon_{\text{free.t1}} := \alpha_c \cdot T_1 + \epsilon_{\text{ca.t1}}$$

$$\epsilon_{\text{r.t1}} := R_1 \cdot K_1 \cdot \epsilon_{\text{free.t1}}$$

$$\frac{\epsilon_{\text{r.t1}}}{\epsilon_{\text{ctu.t1}} \cdot K_2} = 3.148 \quad \text{groter dan 1} \Rightarrow \text{risico op scheurvorming}$$

$$\epsilon_{\text{cr.t1}} := \max(\epsilon_{\text{r.t1}} - 0.5 \cdot \epsilon_{\text{ctu.t1}}, 0)$$

Verhinderde vervorming lange termijn

$$\epsilon_{\text{free.t2}} := \alpha_c \cdot T_2 + \Delta \epsilon_{\text{ca.t2}} + \epsilon_{\text{cd}}$$

$$\epsilon_{\text{r.t2}} := K_1 \cdot [R_2 \cdot \alpha_c \cdot T_2 + R_3 \cdot (\Delta \epsilon_{\text{ca.t2}} + \epsilon_{\text{cd}})]$$

$$\frac{\epsilon_{\text{r.t2}}}{\epsilon_{\text{ctu}} \cdot K_2} = 2.207 \quad \text{groter dan 1} \Rightarrow \text{risico op scheurvorming}$$

$$\epsilon_{\text{cr.t2}} := \max[\epsilon_{\text{r.t2}} - (\epsilon_{\text{ctu}} - \epsilon_{\text{ctu.t1}}), 0]$$

Verhinderde vervorming totaal

$$\epsilon_{\text{free.t}} := \epsilon_{\text{free.t1}} + \epsilon_{\text{free.t2}}$$

$$\epsilon_{\text{r.t}} := \epsilon_{\text{r.t1}} + \epsilon_{\text{r.t2}}$$

$$\epsilon_{\text{cr.t}} := \epsilon_{\text{cr.t1}} + \epsilon_{\text{cr.t2}}$$

$$\alpha_c := 0.012 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{free.t1}} = 0.339 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{r.t1}} = 0.191 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{cr.t1}} = 0.153 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{free.t2}} = 0.36 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{r.t2}} = 0.192 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{cr.t2}} = 0.159 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{free.t}} = 0.698 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{r.t}} = 0.383 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{cr.t}} = 0.312 \cdot \text{‰}$$

4 - Controle en toetsingen

4.1 Scheurbeheersing

4.1.1 Oppervlaktes van de minimum wapening per zijde

Conform [1] artikel 7.3.2

$$k_c := 1.0 \quad \text{zuivere trek}$$

Conform [3] tabel 3.1

$$k := \begin{cases} 1.0 & \text{if } h \leq 300\text{mm} \\ 0.75 & \text{if } h \geq 800\text{mm} \\ 1 - \frac{h - 300\text{mm}}{500\text{mm}} \cdot 0.25 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$k = 0.95$$

$$\sigma_s := f_{yk}$$

$$\sigma_s = 500 \cdot \text{MPa}$$

$$A_{ct} := \frac{h \cdot m}{2}$$

$$A_{ct} = 200000 \cdot \text{mm}^2$$

Korte termijn

$$\rho_{crit.t1} := \frac{f_{ct,eff.t1}}{\sigma_s}$$

$$\rho_{crit.t1} = 0.347 \cdot \%$$

$$A_{s,min.t1} := k_c \cdot k \cdot A_{ct} \cdot \rho_{crit.t1}$$

$$A_{s,min.t1} = 658 \cdot \text{mm}^2$$

Lange termijn

$$\rho_{crit} := \frac{f_{ct,eff}}{\sigma_s}$$

$$\rho_{crit} = 0.579 \cdot \%$$

$$A_{s,min} := k_c \cdot k \cdot A_{ct} \cdot \rho_{crit}$$

$$A_{s,min} = 1101 \cdot \text{mm}^2$$

Toets wapening

$$\text{Toets}_{A_s} := \begin{cases} \text{"akkoord"} & \text{if } A_s \geq \max(A_{s,min.t1}, A_{s,min}) \\ \text{"niet akkoord"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\boxed{\text{Toets}_{A_s} = \text{"akkoord"}} \quad \frac{\max(A_{s,min.t1}, A_{s,min})}{A_s} = 0.547$$

Normaalkracht - rek diagram lange termijn (conform [2])

$$N_{cr} := k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{totaal}) \cdot A_{ct}$$

$$N_{cr} = 584 \cdot \text{kN}$$

$$\epsilon_{s,cr} := \frac{N_{cr}}{E_s \cdot A_s}$$

$$\epsilon_{s,cr} = 1.452 \cdot \text{‰}$$

$$k_t := 0.5$$

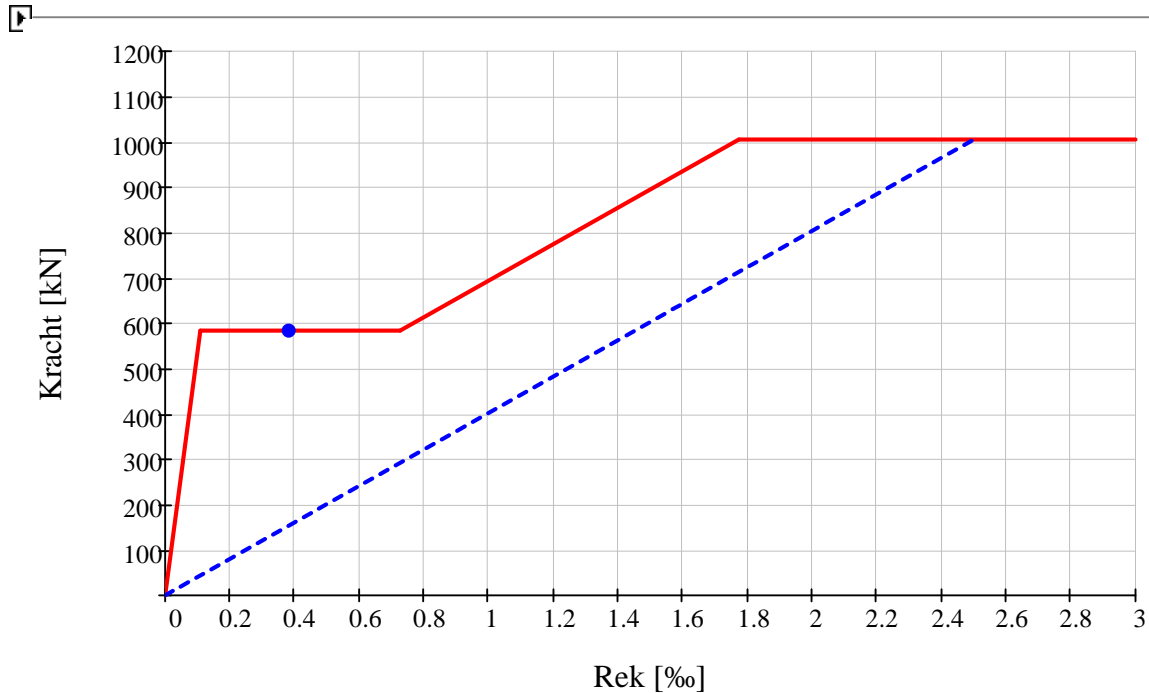
$$\epsilon_{sr} := \frac{k_t \cdot \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff}}{\rho_{totaal}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{totaal})}{E_s}$$

$$\epsilon_{sr} = 0.726 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{s,cr} - \epsilon_{sr} = 0.726 \cdot \text{‰}$$

$$\text{Toets}_{onvoltooid} := \begin{cases} \text{"akkoord"} & \text{if } \epsilon_{r,t} \leq \epsilon_{s,cr} - \epsilon_{sr} \\ \text{"niet akkoord"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\boxed{\text{Toets}_{onvoltooid} = \text{"akkoord"}} \quad \frac{\epsilon_{r,t}}{\epsilon_{s,cr} - \epsilon_{sr}} = 0.53$$



4.1.2 Berekening van scheurwijdte

Scheurafstand ([1] artikel 7.3.4)

$$h_{c,eff} := \min \left[2.5 \cdot (h - d), \frac{h}{2} \right]$$

$$h_{c,eff} = 175 \cdot \text{mm}$$

$$\rho_{p,eff} := \frac{A_s}{h_{c,eff} m}$$

$$\rho_{p,eff} = 1.149 \cdot \%$$

$$k_{1,t} := \frac{0.8}{0.7}$$

de waarde voor de aanhechting wordt in [3] paragraaf 3.4 gedeeld door 0,7

$$k_2 := 1.0$$

zuivere trek

$$k_3 := 3.4$$

$$k_4 := 0.425$$

$$s_{r,max} := k_3 \cdot (c_d + \phi_h) + k_{1,t} \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \frac{\phi_l}{\rho_{p,eff}}$$

$$s_{r,max} = 887 \cdot \text{mm}$$

Scheurwijdte korte termijn

Rek en spanning in het staal ter plaatse van de scheur:

$$\epsilon_{smax,t1} := 2 \cdot \epsilon_{cr,t1}$$

$$\epsilon_{smax,t1} = 0.306 \cdot \%$$

$$\sigma_{smax,t1} := \epsilon_{smax,t1} \cdot E_s$$

$$\sigma_{smax,t1} = 61.2 \cdot \text{MPa}$$

Verhinderde vervorming:

$$\epsilon_{cr,t1} = 0.153 \cdot \%$$

Scheurwijdte:

$$w_{k,t1} := s_{r,max} \cdot \epsilon_{cr,t1}$$

$$w_{k,t1} = 0.136 \cdot \text{mm}$$

Scheurwijdte lange termijn

Rek en spanning in het staal ter plaatse van de scheur:

$$\epsilon_{\text{smax.t}} := 2 \cdot \epsilon_{\text{cr.t}}$$

$$\epsilon_{\text{smax.t}} = 0.624 \cdot \text{‰}$$

$$\sigma_{\text{smax.t}} := \epsilon_{\text{smax.t}} \cdot E_s$$

$$\sigma_{\text{smax.t}} = 124.7 \cdot \text{MPa}$$

Verhinderde vervorming:

$$\epsilon_{\text{cr.t}} = 0.312 \cdot \text{‰}$$

Scheurwijdte:

$$w_{\text{k.t}} := \epsilon_{\text{cr.t}} \cdot s_{\text{r.max}}$$

$$w_{\text{k.t}} = 0.277 \cdot \text{mm}$$

Toets scheurwijdte

Conform [1] artikel 7.3.1

$w_{\text{max}} := 0.30 \text{ mm}$ maximaal toelaatbare scheurwijdte

$$\text{Toets}_w := \begin{cases} \text{"akkoord"} & \text{if } \max(w_{\text{k.t1}}, w_{\text{k.t}}) \leq w_{\text{max}} \\ \text{"niet akkoord"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\boxed{\text{Toets}_w = \text{"akkoord"}}$$

$$\frac{\max(w_{\text{k.t1}}, w_{\text{k.t}})}{w_{\text{max}}} = 0.92$$

TER INFO

Restraintfactor conform [3]

Afmetingen nieuw te storten element:

$$H_w := 2.8\text{m}$$

$$L_w := 26\text{m}$$

$$A_n := H_w \cdot h$$

$$A_n = 1.12\text{ m}^2$$

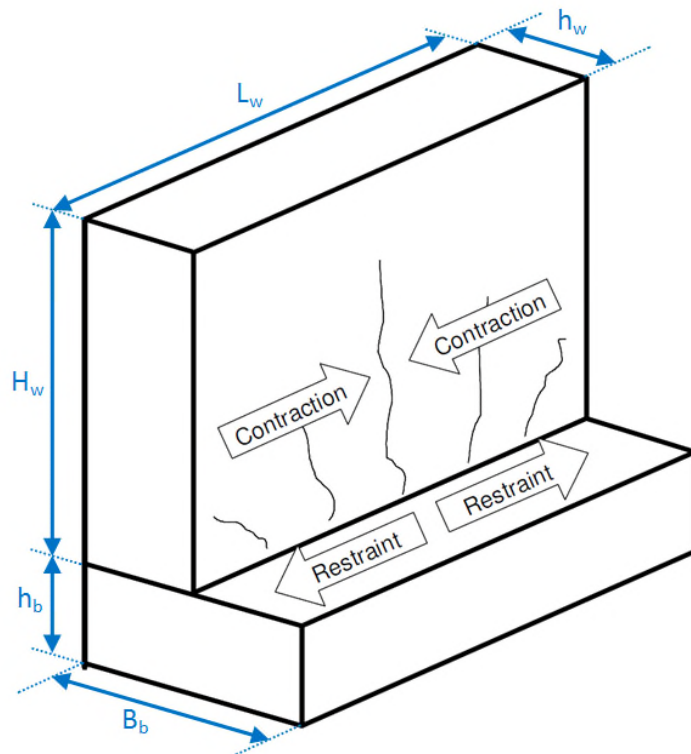
Afmetingen bestaande element:

$$B_b := 8.5\text{m}$$

$$h_b := 600\text{mm}$$

$$A_0 := B_b \cdot h_b$$

$$A_0 = 5.1\text{ m}^2$$



Conform [4] paragraaf 4.7.2

Korte termijn:

$$E_{n.1} := 0.7$$

$$E_{0.1} := 1.0$$

$$\frac{E_{n.1}}{E_{0.1}} = 0.7 \quad \text{aanbevolen waarde: 0,7 tot 0,8}$$

$$R_1 := \frac{1}{1 + \frac{A_n \cdot E_{n.1}}{A_0 \cdot E_{0.1}}}$$

$$R_1 = 0.867$$

Lange termijn:

$$E_n := 1.0$$

$$E_0 := 1.0$$

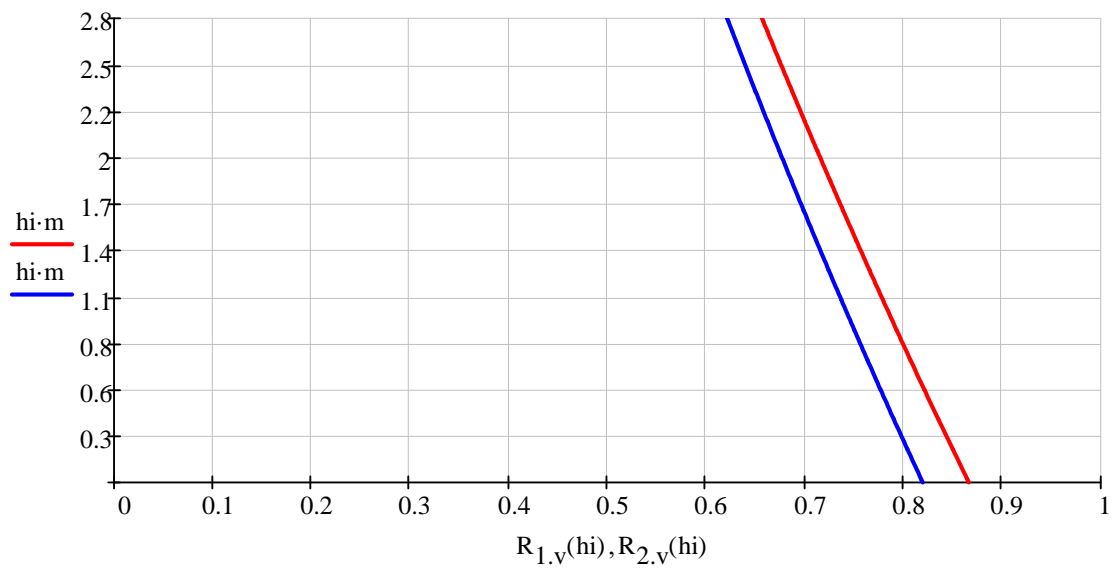
$$\frac{E_n}{E_0} = 1 \quad \text{aanbevolen waarde: 1,0}$$

$$R_2 := \frac{1}{1 + \frac{A_n \cdot E_n}{A_0 \cdot E_0}} \quad \text{Restraint factor voor jaarlijkse temperatuurverschil} \quad R_2 = 0.82$$

$$R_3 := \frac{1}{1 + \frac{A_n \cdot E_n}{A_0 \cdot E_0}} \quad \text{Restraint factor voor krimp} \quad R_3 = 0.82$$



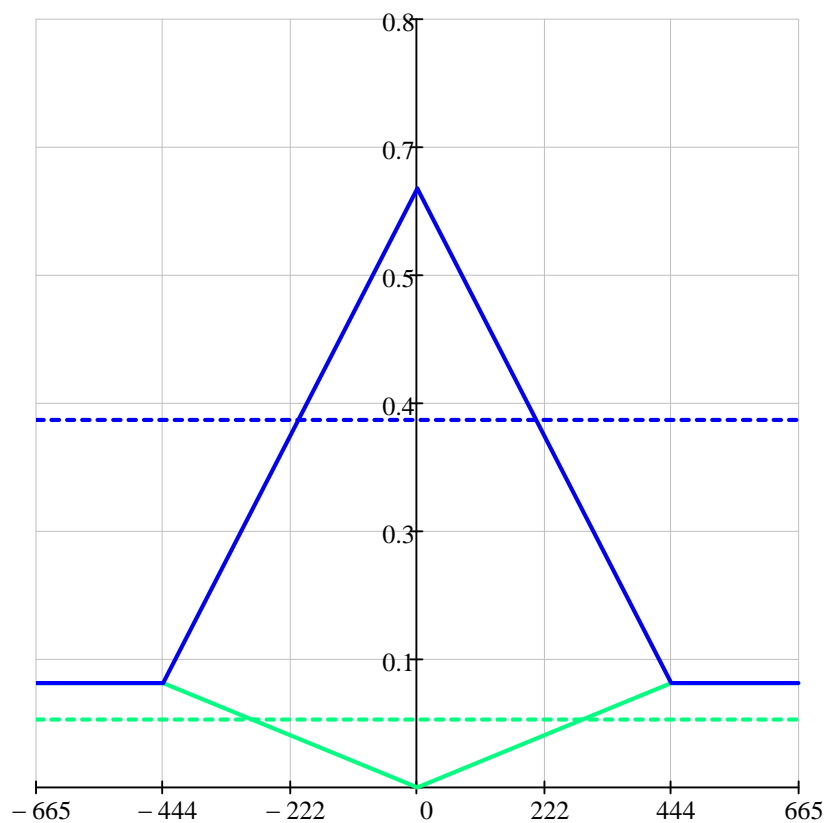
Restraint factor over de hoogte van het nieuwe element



Gerekend wordt met de restraint factor ter plaatse van de overgang van het nieuw met het oude element (edge restraint)

Rekken in staal en beton na scheuren





$$\epsilon_{\text{smax}} = 0.624 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{r.t}} = 0.383 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{ctu}} = 0.109 \cdot \text{‰}$$

$$\epsilon_{\text{r.t}} - \epsilon_{\text{cr.t}} = 0.071 \cdot \text{‰}$$

Bijlage VIII: Wapeningsberekeningen

Controle wapening op basis van scheurwijdte

Laatste wijziging: d.d. 21-07-2017

Toepasbaar voor:

- Rechthoekige doorsnede
- Gewapend (geen voorspanning)
- Wapening vloeit niet, beton stukt niet
- Minimumwapening niet beschouwd

Invoer

- Moment + norm 0
- Moment altijd positief
- Normaalkracht: trek = positief

Oplossen

- Startwaarde bij buiging en druk is $x_c=h$ en $\epsilon_c=1,0‰$
- Startwaarde bij buiging en trek (overheersend) is $x_c=-h$ en $\epsilon_c=-1,0‰$

f_{ck}	30	MPa
f_{cm}	38,0	MPa
f_{ctm}	2,90	MPa
E_{cm}	32.837	MPa
ϵ_{cs}	1,75	‰
ϵ_{cu3}	3,50	‰
f_{yk}	500	MPa

E_c	17.143	MPa
E_s	200.000	MPa

Positie N_{ek}	Systeemlijn
------------------	-------------

7850	kg/m ³
------	-------------------

Onderdeel en afmetingen				1e laag wapening onder								2e laag wapening onder						Wapening boven						Bepaling spanningen																				sis van scheurwijdte conform NEN-1073							
Nr	Onderdeel (eindfase)	b	h	c _o	φ _b	φ _{o,1}	s _{o,1}	n ₁	A _{s,o,1}	d _{o,1}	c _{o,2}	φ _{o,2}	s _{o,2}	n ₂	A _{s,o,2}	d _{o,2}	c _b	φ _b	s _b	n _b	A _{s,b}	d _b	z _b	M _{rep}	N _{rep}	x _c	ε _c	σ _{c,0}	σ _{s,o,1}	σ _{s,o,2}	σ _{s,b}	σ _{c,b}	α	β	N _{s,1}	N _{s,2}	N _{c,1}	N _{c,2}	N _{c,b}	N _{s,b}	N _c	N _{tot}	M _{tot}	w _{max}	c _{nom}	k _x	k _x *w _{max}	U.C.	ρ		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm ²	mm	mm	mm	mm		mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	kNm	kN	mm	‰	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa			kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	mm	mm	mm	mm		%	kg/m ³	
Toerit Snede 1 (diepste punt)	Vloer - bovenkant	1000	600	50	12	18	125	8,0	2036	529,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	303,9	134	0	137	0,24	0,0	136	0	0	-4,1	0,50	0,33	277	0	0	0	0	0	-277	0	0	0,20	50	1,00	0,20	0,90		0,34	26,6
Dwarsrichting	Vloer - onderkant	1000	600	50	12	12	125	8,0	905	532,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	301,8	79	0	96	0,19	0,0	175	0	0	-3,3	0,50	0,33	158	0	0	0	0	0	-158	0	0	0,30	40	1,25	0,38	0,44		0,15	11,8
	Rechte wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	201,5	0	0	73	0,00	0,0	0	0	0	0,0	0,50	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20	50	1,00	0,20	0,00		0,23	17,8
	Rechte wand - grondzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	201,5	36	0	73	0,19	0,0	131	0	0	-3,2	0,50	0,33	118	0	0	0	0	0	-118	0	0	0,30	35	1,43	0,43	0,29		0,23	17,8
	Schuine wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	201,5	1	0	73	0,01	0,0	4	0	0	-0,1	0,50	0,33	3	0	0	0	0	0	-3	0	0	0,20	50	1,00	0,20	0,02		0,23	17,8
	Schuine wand - grondzijde	1000	400	50	16	14	125	8,0	1232	327,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	202,0	79	0	84	0,37	0,0	214	0	0	-6,3	0,50	0,33	264	0	0	0	0	0	-264	0	0	0,30	35	1,43	0,43	0,55		0,31	24,2
Toerit Snede 2 (hoogste punt)	Vloer - bovenkant	1000	600	50	12	12	125	8,0	905	532,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	301,8	53	0	96	0,13	0,0	117	0	0	-2,2	0,50	0,33	106	0	0	0	0	0	-106	0	0	0,20	50	1,00	0,20	0,55		0,15	11,8
Dwarsrichting	Vloer - onderkant	1000	600	50	12	12	125	8,0	905	532,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	301,8	17	0	96	0,04	0,0	38	0	0	-0,7	0,50	0,33	34	0	0	0	0	0	-34	0	0	0,30	40	1,25	0,38	0,09		0,15	11,8
	Rechte wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	201,5	0	0	73	0,00	0,0	0	0	0	0,0	0,50	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20	50	1,00	0,20	0,00		0,23	17,8
	Rechte wand - grondzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	201,5	1	0	73	0,01	0,0	4	0	0	-0,1	0,50	0,33	4	0	0	0	0	0	-4	0	0	0,30	35	1,43	0,43	0,01		0,23	17,8
	Schuine wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	201,5	1	0	73	0,01	0,0	4	0	0	-0,1	0,50	0,33	3	0	0	0	0	0	-3	0	0	0,20	50	1,00	0,20	0,02		0,23	17,8
	Schuine wand - grondzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	201,5	17	0	73	0,09	0,0	62	0	0	-1,5	0,50	0,33	56	0	0	0	0	0	-56	0	0	0,30	35	1,43	0,43	0,14		0,23	17,8
Langsrichting	Vloer - bovenkant	1000	400	50	0	12	125	8,0	905	344,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	201,6	51	0	75	0,25	0,0	177	0	0	-4,2	0,50	0,33	160	0	0	0	0	0	-160	0	0	0,20	50	1,00	0,20	0,83		0,23	17,8
	Vloer - onderkant	1000	400	50	0	12	125	8,0	905	344,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	201,6	62	0	75	0,30	0,0	215	0	0	-5,2	0,50	0,33	194	0	0	0	0	0	-194	0	0	0,30	40	1,25	0,38	0,54		0,23	17,8
Stootplaat	Vloer - onderkant	1000	260	60	12	12	125	8,0	905	182,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	130,9	26	0	52	0,35	0,0	171	0	0	-5,9	0,50	0,33	155	0	0	0	0	0	-155	0	0	0,30	40	1,50	0,45	0,51		0,35	27,3

Controle doorsnede op basis van sterkte (buiging)

Laatste wijziging: d.d. 07-04-2017

Toepasbaar voor:

- Rechthoekige doorsnede
- Gewapend (geen voorspanning)
- Beton met bi-lineair rekdigram
- Wapening vloeit en beton stuikt

Invoer

- Moment altijd positief
- Normaalkracht: trek = positief

Oplossen

- Startwaarde bij bepaling bezwijkmoment is x=h (x is positief)
- Startwaarde bij bepaling scheurmoment is x=0 (x is positief)

f _{ck}	30	MPa
f _{cm}	38,0	MPa
f _{ctm}	2,90	MPa
E _{cm}	32.837	MPa
ε _{cs}	1,75	‰
ε _{cu2}	3,50	‰
f _{yk}	500	MPa

f _{td}	20,0	MPa
E _{td}	11.429	MPa
E _s	200.000	MPa
f _{yd}	435	MPa
α	0,750	
β	0,389	
Positie N _{Ed}	Systeemlijn	

γ _c	1,5
----------------	-----

γ_s	1,15
a	0,500

k	1	
$k f_{yd}$	435	MPa
ε_{yd}	2,174	‰
ε_{ud}	45	‰
$E_{s, tan}$	0	MPa

k _{cr,max}	0,535
---------------------	-------

Brug

7850	kg/m ³
------	-------------------

Onderdeel en afmetingen		1e laag wapening onder										2e laag wapening onder										Wapening boven								Controle buigsterkte en rotatiecapaciteit conform NEN-EN 1992-1-1 paragraaf 6.1																				Controle brosse breuk conform NEN-EN 1992-1-1 paragraaf 9.2																
Nr	Onderdeel (eindfase)	b	h	c _s	φ _s	φ _{c1}	s _{c1}	n ₁	A _{s,c1}	d _{c1}	c _{s2}	φ _{s2}	s _{s2}	n ₂	A _{s,c2}	d _{c2}	c _s	φ _s	s _s	n _s	A _{s,b}	d _s	z _b	M _{Ed}	N _{Ed}	x	ε _{cu}	α	β	σ _{E,s1}	σ _{E,s2}	σ _{E,s}	N _{s,1}	N _{s,2}	N _{s,1}	N _{s,2}	N _{s,b}	N _s	N _{sd}	M _{Rd}	U.C.	d _{gem}	k _s	U.C.	x	σ _{E,s1}	σ _{E,s2}	σ _{E,s}	σ _{E,b}	N _{s,1}	N _{s,2}	N _{s,1}	N _{s,2}	N _{s,b}	N _s	N _{sd}	M _{Rd}	U.C.	ρ							
		mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm ²	mm	mm	mm	mm		mm ²	mm	mm	mm	mm		mm ²	mm	mm	mm	kNm			mm	‰			MPa	MPa	MPa	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kNm	mm	mm		mm	MPa	MPa	MPa	MPa	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kNm		%	kg/m ³			
Toerit Snede 1 (diepste punt)	Vloer - bovenkant	1000	600	50	12	18	125	8,0	2036	529,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	303,9	219	0	59	3,50	0,750	0,389	435	0	0	885	0	0	0	0	0	-885	0	448	0,49	529,0	0,112	0,21	312	38	0	0	-3,1	417	78	0	-4	0	0	0	-490	0	198	0,44	0,34	26,6	
	Dwarsrichting	Vloer - onderkant	1000	600	50	12	125	8,0	905	532,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	301,8	133	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	205	0,65	532,0	0,049	0,09	306	39	0	0	-3,0	426	35	0	-2	0	0	0	-460	0	185	0,90	0,15	11,8	
	Rechte wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	201,5	0	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	125	0,00	328,0	0,080	0,15	205	32	0	0	-3,0	283	29	0	-2	0	0	0	-310	0	83	0,66	0,23	17,8	
	Rechte wand - grondzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	201,5	58	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	125	0,46	328,0	0,080	0,15	205	32	0	0	-3,0	283	29	0	-2	0	0	0	-310	0	83	0,66	0,23	17,8	
Toerit Snede 2 (hoogste punt)	Schuine wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	201,5	3	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	125	0,02	328,0	0,080	0,15	205	32	0	0	-3,0	283	29	0	-2	0	0	0	-310	0	83	0,66	0,23	17,8	
	Dwarsrichting	Schuine wand - grondzijde	1000	400	50	16	14	125	8,0	1232	327,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	202,0	133	0	36	3,50	0,750	0,389	435	0	0	535	0	0	0	0	0	-535	0	168	0,79	327,0	0,109	0,20	206	32	0	0	-3,1	281	39	0	-2	0	0	0	-317	0	84	0,50	0,31	24,2
	Vloer - bovenkant	1000	600	50	12	12	125	8,0	905	532,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	301,8	79	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	205	0,38	532,0	0,049	0,09	306	39	0	0	-3,0	426	35	0	-2	0	0	0	-460	0	185	0,90	0,15	11,8	
	Dwarsrichting	Vloer - onderkant	1000	600	50	12	125	8,0	905	532,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	301,8	32	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	205	0,16	532,0	0,049	0,09	306	39	0	0	-3,0	426	35	0	-2	0	0	0	-460	0	185	0,90	0,15	11,8	
Langsrichting	Rechte wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	201,5	0	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	125	0,00	328,0	0,080	0,15	205	32	0	0	-3,0	283	29	0	-2	0	0	0	-310	0	83	0,66	0,23	17,8	
	Rechte wand - grondzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	201,5	2	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	125	0,02	328,0	0,080	0,15	205	32	0	0	-3,0	283	29	0	-2	0	0	0	-310	0	83	0,66	0,23	17,8	
	Schuine wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	201,5	3	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	125	0,02	328,0	0,080	0,15	205	32	0	0	-3,0	283	29	0	-2	0	0	0	-310	0	83	0,66	0,23	17,8	
	Schuine wand - grondzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	201,5	32	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	125	0,26	328,0	0,080	0,15	205	32	0	0	-3,0	283	29	0	-2	0	0	0	-310	0	83	0,66	0,23	17,8	
Stootplaat	Vloer - bovenkant	1000	400	50	0	12	125	8,0	905	344,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	201,6	39	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	131	0,30	344,0	0,076	0,14	205	36	0	0	-3,1	282	33	0	-2	0	0	0	-313	0	84	0,64	0,23	17,8	
	Vloer - onderkant	1000	400	50	0	12	125	8,0	905	344,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	201,6	43	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	131	0,33	344,0	0,076	0,14	205	36	0	0	-3,1	282	33	0	-2	0	0	0	-313	0	84	0,64	0,23	17,8	
	Vloer - onderkant	1000	260	60	12	12	125	8,0	905	182,0					0,0	0	0,0					0,0	0	0,0	130,9	37	0	26	3,50	0,750	0,389	435	0	0	393	0	0	0	0	0	-393	0	68	0,55	182,0	0,144	0,27	133	20	0	0	-3,0	184	18	0	-1	0	0	0	-201	0	34	0,51	0,35	27,3	

Controle doorsnede op basis van sterkte (dwarskracht)

Laatste wijziging: d.d. 10-02-2017

Toepasbaar voor:

Invoer

- Rechthoekige doorsnede
 - Gewapend (geen voorspanning)

 - Normalkracht: trek = positief

f _{ck}	30	MPa
f _{cm}	38,0	MPa
f _{ctm}	2,90	MPa
E _{cm}	32.837	MPa
ε _{ck3}	1,75	‰
ε _{cu3}	3,50	‰
f _{yk}	500	MPa

f _{cd}	20,0	MPa
E _{cd}	11.429	MPa
E _s	200.000	MPa
f _{yd}	435	MPa

γ _c	1,5
----------------	-----

υ ₁	0,528
----------------	-------

γ _s	1,15
----------------	------

7850	kg/m ³
------	-------------------

Onderdeel en afmetingen				1e laag wapening onder								2e laag wapening onder						Wapening boven						Controle schuifsterkte conform NEN-EN 1992-1-1 paragraaf 6.2																	Dwarskrachtwapening										
Nr	Onderdeel (eindfase)	b	h	c _o	φ _o	φ _{o,1}	s _{o,1}	n ₁	A _{s,o,1}	d _{o,1}	c _{o,2}	φ _{o,2}	s _{o,2}	n ₂	A _{s,o,2}	d _{o,2}	c _b	φ _b	s _b	n _b	A _{s,b}	d _b	V _{Ed}	V _{Ed,red}	N _{Ed}	d _{gem}	k	A _{sl}	ρ _l	σ _{cp}	υ _{min}	V _{Rd,c,min}	V _{Rd,c}	U.C.	α	θ	z/d	z	V _{Rd,max}	U.C.	A _{sw} /S	φ _{bgl}	s _{sw}	n _{sn}	A _{sw} /S	U.C.	h _{bgl}	b _{bgl}	O _{bgl}		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm ²	mm	kN	kN		mm	mm ²	%			kN	kN		mm	mm	mm	mm	kN	mm ² /m	mm	mm	mm ² /m		mm	mm	mm	kg/m ³				
Toerit Snede 1 (diepste punt)	Vloer - bovenkant	1000	600	50	12	18	125	8,0	2036	529,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	77	56	0	529,0	1,61	2036	0,385	0,00	0,39	208	232	0,24	90	21,8	0,9	476	1734	0,04	0	12	300	2	754	0,00	512	500	2024	20,0	
	Dwarsrichting	Vloer - onderkant	1000	600	50	12	12	125	8,0	905	532,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	77	56	0	532,0	1,61	905	0,170	0,00	0,39	209	177	0,27	90	21,8	0,9	479	1743	0,04	0	12	300	2	754	0,00	512	500	2024	20,0
		Rechte wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	66	66	0	328,0	1,78	905	0,276	0,00	0,46	149	142	0,44	90	21,8	0,9	295	1075	0,06	0	12	300	2	754	0,00	320	500	1640	24,3
		Rechte wand - grondzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	66	66	0	328,0	1,78	905	0,276	0,00	0,46	149	142	0,44	90	21,8	0,9	295	1075	0,06	0	12	300	2	754	0,00	320	500	1640	24,3
Toerit Snede 2 (hoogste punt)		Schuine wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	92	92	0	328,0	1,78	905	0,276	0,00	0,46	149	142	0,62	90	21,8	0,9	295	1075	0,09	0	12	300	2	754	0,00	320	500	1640	24,3
		Schuine wand - grondzijde	1000	400	50	16	14	125	8,0	1232	327,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	92	92	0	327,0	1,78	1232	0,377	0,00	0,46	149	157	0,59	90	21,8	0,9	294	1072	0,09	0	12	300	2	754	0,00	320	500	1640	24,3
	Vloer - bovenkant	1000	600	50	12	12	125	8,0	905	532,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	40	31	0	532,0	1,61	905	0,170	0,00	0,39	209	177	0,15	90	21,8	0,9	479	1743	0,02	0	12	300	2	754	0,00	512	500	2024	20,0	
	Dwarsrichting	Vloer - onderkant	1000	600	50	12	12	125	8,0	905	532,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	40	31	0	532,0	1,61	905	0,170	0,00	0,39	209	177	0,15	90	21,8	0,9	479	1743	0,02	0	12	300	2	754	0,00	512	500	2024	20,0
Langsrichting		Rechte wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	10	10	0	328,0	1,78	905	0,276	0,00	0,46	149	142	0,07	90	21,8	0,9	295	1075	0,01	0	12	300	2	754	0,00	320	500	1640	24,3
		Rechte wand - grondzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	10	10	0	328,0	1,78	905	0,276	0,00	0,46	149	142	0,07	90	21,8	0,9	295	1075	0,01	0	12	300	2	754	0,00	320	500	1640	24,3
		Schuine wand - binnenzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	34	34	0	328,0	1,78	905	0,276	0,00	0,46	149	142	0,23	90	21,8	0,9	295	1075	0,03	0	12	300	2	754	0,00	320	500	1640	24,3
		Schuine wand - grondzijde	1000	400	50	16	12	125	8,0	905	328,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	34	34	0	328,0	1,78	905	0,276	0,00	0,46	149	142	0,23	90	21,8	0,9	295	1075	0,03	0	12	300	2	754	0,00	320	500	1640	24,3
Stootplaat	Vloer - bovenkant	1000	400	50	0	12	125	8,0	905	344,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	34	34	0	344,0	1,76	905	0,263	0,00	0,45	154	145	0,22	90	21,8	0,9	310	1127	0,03	0	12	300	2	754	0,00	288	500	1576	23,3	
	Vloer - onderkant	1000	400	50	0	12	125	8,0	905	344,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	34	34	0	344,0	1,76	905	0,263	0,00	0,45	154	145	0,22	90	21,8	0,9	310	1127	0,03	0	12	300	2	754	0,00	288	500	1576	23,3	
	Vloer - onderkant	1000	260	60	12	12	125	8,0	905	182,0				0,0	0	0,0				0,0	0	0,0	74	74	0	182,0	2,00	905	0,497	0,00	0,54	99	108	0,69	90	21,8	0,9	164	596	0,12	0	12	300	2	754	0,00	152	500	1304	29,7	

Bijlage IX: Wapening nok stootplaten

Oplegnok volgens de Eurocode

Laatste wijziging rekenblad datum: 27-10-2016

1 - Algemene informatie

1.1 Regelgeving en literatuur

- [1]: NEN-EN 1992-1-1+C2:2011+A1:2015 + NB:2011, Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen (nl)
- [2]: NEN-EN 1992-2+C1:2011 + NB:2011, Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Betonnen bruggen - Regels voor ontwerp, berekening en detaillering (nl)
- [3]: ROK 1.3, RTD 1001:2015, Richtlijnen Ontwerpen Kunstwerken
- [4]: OVS00030-1-V004, Ontwerpvoorschrift, Kunstwerken - deel 1 - Kunstwerken voor spoorverkeer
- [5]: OVS00030-6-V004, Ontwerpvoorschrift, Kunstwerken - deel 6 - Aanvullingen en wijzigingen op NEN-EN normen
- [6]: Cement en beton 4, Ontwerpen in gewapend beton , 3^e druk 2012

1.2 Scope rekenblad

Uitgangspunten:

-

Toepasbaar voor:

- Gedrongen constructies
- Betonsterkteklasse C12/15 tot en met C90/105;

2 - Invoer gegevens

2.1 Parameters doorsnede

Geometrie

$h_c := 350\text{mm}$	hoogte console
$l_c := 325\text{mm}$	lengte console
$b_c := 1000\text{mm}$	breedte console
$a_b := 90\text{mm}$	lengte lastvlak
$a_v := 210\text{mm}$	lengte begin console - lastvlak

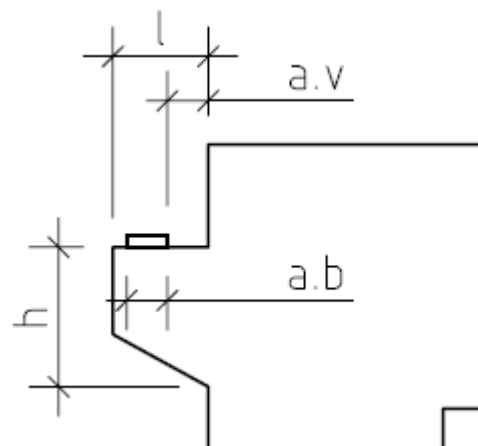
Wapening

$\varnothing_c := 12\text{mm}$	$s_c := 150\text{mm}$	$c_c := 50\text{mm}$
--------------------------------	-----------------------	----------------------

$$d_c := h_c - c_c - \frac{\varnothing_c}{2} \quad d_c = 294 \cdot \text{mm}$$

$$A_{s,c} := \frac{b_c}{s_c} \cdot 0.25 \pi \cdot \varnothing_c^2 \quad A_{s,c} = 754 \cdot \text{mm}^2$$

$$\rho_c := \min \left(\frac{A_{s,c}}{b_c \cdot d_c}, 0.02 \right) \quad \rho_c = 0.256 \cdot \%$$



hoofdwapening console

2.2 Partiële factoren en materiaalsterkten

Partiële factoren voor materialen ([1] artikel 2.4.2.4)

Beton: $\gamma_C := 1.5$

Betonstaal: $\gamma_S := 1.15$

Materiaaleigenschappen van beton ([1] artikel 3.1.2, 3.1.3 en 3.1.6)

Karakteristieke cilinderdruksterkte: $f_{ck} := 30\text{MPa}$

Karakteristieke kubusdruksterkte: $f_{ck.cube} := 37\text{MPa}$



$$f_{cd} = 20.00 \cdot \text{MPa} \quad \epsilon_{c3} = 0.175 \cdot \% \quad E_{cd} = 11429 \cdot \text{MPa}$$

$$\alpha = 0.75 \quad \beta = 0.389$$

Sterktereductie voor beton gescheurd door dwarskracht ([1] artikel 6.2.2)

$$\nu_1 := 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck} \cdot \text{MPa}^{-1}}{250} \right) \quad \nu_1 = 0.528$$

Indien de spanning in de dwarskrachtwapening in de berekening kleiner is dan 80% van de karakteristieke vloeigrens f_{yk} kan aangenomen worden $\nu_1 = 0,6$ (voor $f_{ck} \leq 60 \text{ MPa}$) en $\nu_1 = 0,9 - f_{ck} / 200 > 0,5$ (voor $f_{ck} \geq 60 \text{ MPa}$). ν_1 is van invloed op de maximale dwarskrachtcapaciteit van de constructie.

Materiaaleigenschappen van betonstaal ([1] artikel 3.2)

Karakteristieke vloeigrens van dwarskrachtwapening: $f_{ywk} := 500\text{MPa}$

Karakteristieke vloeigrens van betonstaal: $f_{yk} := 500\text{MPa}$

Rekenwaarde van de elasticiteitsmodulus van betonstaal: $E_s := 200000\text{MPa}$

$$f_{ywd} := \frac{f_{ywk}}{\gamma_S} \quad f_{ywd} = 435 \cdot \text{MPa}$$

$$f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_S} \quad f_{yd} = 435 \cdot \text{MPa}$$

2.3 Belastingen

Rekenwaarde van de verticale kracht (UGT): $F_{v.Ed} := 74\text{kN}$

Gebruikswaarde van de verticale kracht (BGT-freq): $F_{v.Ek} := 51\text{kN}$

Rekenwaarde van de horizontale kracht (UGT): $F_{h.Ed} := 7.4\text{kN}$

trek is positief

Gebruikswaarde van de horizontale kracht (BGT-freq): $F_{h.Ek} := 5.1\text{kN}$

trek is positief

3 - Controle en toetsingen

3.1 Bepaling resultante reactiekracht

Conform [1] NB paragraaf 6.1 dient er voor de positie van de resultante van de reactiekracht te worden uitgegaan van de kleinste waarde van $a_b/2$; $L/4$ en $h/4$ binnen de dag van de oplegging, echter hier wordt aanvullend de randvoorwaarde gesteld dat deze niet minder is dan rand beton tot aan hart ophangwapening, dit wordt aangegeven met afstand a_2 .

$$a_1 := \min\left(\frac{a_b}{2}, \frac{l_c}{4}, \frac{h_c}{4}\right) \quad a_1 = 45 \cdot \text{mm}$$

$$a_2 := 84 \text{mm} \quad \text{afstand hart ophangwapening tot zijkant beton}$$

$$\text{Type} := \quad \text{Type} = \text{"Nok"}$$

$$a_r := \begin{cases} a_1 & \text{if Type = "Nok"} \\ \max(a_1, a_2) & \text{if Type = "Tand"} \end{cases} \quad a_r = 45 \cdot \text{mm}$$

3.2 Controle of constructie gedrongen is

Conform [6] paragraaf 3.1.1

$$a := \frac{a_b}{2} + a_v + a_r \quad a = 300 \cdot \text{mm}$$

$$\text{effectieve overspanning: } l_{\text{eff}} := 2a \quad l_{\text{eff}} = 600 \cdot \text{mm}$$

$$\text{Toets}_1 := \begin{cases} \text{"Gedrongen constructie"} & \text{if } \frac{l_{\text{eff}}}{h_c} \leq 3 \\ \text{"Doorsnede is niet gedrongen, afmetingen aanpassen"} & \text{otherwise} \end{cases} \quad \frac{l_{\text{eff}}}{h_c} = 1.71$$

$$\text{Toets}_1 = \text{"Gedrongen constructie"}$$

3.3 Bepalen hefboomsarm + hoek drukdiagonaal

Hefboomsarm gedrongen constructie conform [1] artikel 6.1(10) NB

$$z_{\text{gedrongen}} := \min \left(\max \left(0.4 \cdot a + 0.4 \cdot h_c, \frac{2 \cdot a}{3} \right), 1.6 \cdot a \right) \quad z_{\text{gedrongen}} = 260 \cdot \text{mm}$$

$$\theta := \text{atan} \left(\frac{z_{\text{gedrongen}}}{a} \right) \quad \theta = 40.9 \cdot \text{deg} \quad \cot(\theta) = 1.154$$

Hefboomsarm slanke constructie

$$x_u := \frac{A_{s,c} \cdot f_{yd} - F_{h,Ed}}{\alpha \cdot b_c \cdot f_{cd}} \quad x_u = 21.361 \cdot \text{mm}$$

$$z_{\text{slank}} := d_c - \beta \cdot x_u \quad z_{\text{slank}} = 285.7 \cdot \text{mm}$$

Hefboomsarm

$$z := \min(z_{\text{gedrongen}}, z_{\text{slank}}) \quad z = 260 \cdot \text{mm}$$

3.4 Bepalen krachtswerking

$$M_{Ek} := F_{v,Ek} \cdot a + F_{h,Ek} \cdot (z + h_c - d_c) \quad M_{Ek} = 16.9 \cdot \text{kNm}$$

$$M_{Ed} := F_{v,Ed} \cdot a + F_{h,Ed} \cdot (z + h_c - d_c) \quad M_{Ed} = 24.5 \cdot \text{kNm}$$

3.5 Bepalen minimale wapening trekband (UGT)

$$h_{UGT} := z + \beta \cdot x_u + (h_c - d_c) \quad h_{UGT} = 324.3 \cdot \text{mm}$$

$$A_c := b_c \cdot h_{UGT} \quad A_c = 0.324 \text{ m}^2$$

$$W_t := \frac{b_c \cdot h_{UGT}^2}{6} \quad W_t = 0.018 \cdot \text{m}^3$$

Conform NB artikel 9.2.1.1

$$\eta := \begin{cases} 0 & \text{if } F_{h,Ed} = 0 \\ \frac{F_{v,Ed} \cdot a + F_{h,Ed} \cdot \left(\frac{h_{UGT}}{2} \right)}{F_{h,Ed} \cdot W_t} \cdot A_c & \text{otherwise} \end{cases} \quad \eta = 58.503$$

$$N_{E,min} := \begin{cases} 0 \text{ kN} & \text{if } F_{h,Ed} = 0 \\ f_{ctm} \cdot A_c \cdot \frac{1}{\eta - 1} & \text{if } F_{h,Ed} < 0 \\ f_{ctm} \cdot A_c \cdot \frac{1}{\eta + 1} & \text{if } F_{h,Ed} > 0 \end{cases} \quad N_{E,min} = 16 \cdot \text{kN}$$

$$M_{E,min} := \begin{cases} f_{ctm} \cdot W_t & \text{if } F_{h,Ed} = 0 \\ f_{ctm} \cdot W_t \cdot \frac{\eta}{\eta - 1} & \text{if } F_{h,Ed} < 0 \\ f_{ctm} \cdot W_t \cdot \frac{\eta}{\eta + 1} & \text{if } F_{h,Ed} > 0 \end{cases} \quad M_{E,min} = 50 \cdot \text{kNm}$$

$$\rho_{\min} := \frac{M_{E,\min} + N_{E,\min} \cdot \left(\frac{h_{UGT}}{2} - \beta \cdot x_u \right)}{z \cdot f_{yd}} \cdot \frac{1}{b_c \cdot h_c} \quad \rho_{\min} = 0.132 \cdot \%$$

$$A_{s,\min} := \frac{M_{E,\min} + N_{E,\min} \cdot \left(\frac{h_{UGT}}{2} - \beta \cdot x_u \right)}{z \cdot f_{yd}} \quad A_{s,\min} = 463 \cdot \text{mm}^2$$

$$\text{Toets}_2 := \begin{cases} \text{"Voldaan aan eis m.b.t. minimale wapening"} & \text{if } A_{s,\min} \leq A_{s,c} \\ \text{"Wapening toevoegen"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\boxed{\text{Toets}_2 = \text{"Voldaan aan eis m.b.t. minimale wapening"}}$$

$$UC_2 := \frac{A_{s,\min}}{A_{s,c}} \quad UC_2 = 0.61$$

3.6 Controle wapening trekband (UGT)

$$M_{Rd,\text{gedrongen}} := A_{s,c} \cdot f_{yd} \cdot z_{\text{gedrongen}} \quad M_{Rd,\text{gedrongen}} = 85.2 \cdot \text{kNm}$$

$$M_{Rd,\text{slank}} := A_{s,c} \cdot f_{yd} \cdot z_{\text{slank}} \quad M_{Rd,\text{slank}} = 93.7 \cdot \text{kNm}$$

$$M_{Rd} := \min(M_{Rd,\text{gedrongen}}, M_{Rd,\text{slank}}) \quad M_{Rd} = 85.2 \cdot \text{kNm}$$

$$\text{Toets}_3 := \begin{cases} \text{"Trekband voldoet"} & \text{if } M_{Ed} \leq M_{Rd} \\ \text{"Trekband voldoet niet"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\boxed{\text{Toets}_3 = \text{"Trekband voldoet"}} \quad UC_3 := \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} \quad UC_3 = 0.29$$

3.7 Controle dwarskracht (UGT)

Reductie optredende dwarskracht ([1] artikel 6.2.2(6))

$$d_{c,\beta} := \begin{cases} d_c & \text{if } M_{Rd,\text{slank}} = M_{Rd} \\ z_{\text{gedrongen}} + \beta \cdot x_u & \text{if } M_{Rd,\text{gedrongen}} = M_{Rd} \end{cases} \quad d_{c,\beta} = 268.3 \cdot \text{mm}$$

$$\beta_v := \begin{cases} 0.25 & \text{if } a_v < 0.5d_{c,\beta} \\ \frac{a_v}{2d_{c,\beta}} & \text{if } 0.5d_{c,\beta} \leq a_v \leq 2d_{c,\beta} \\ 1 & \text{if } a_v > 2d_{c,\beta} \end{cases} \quad \beta_v = 0.391$$

Optredende spanning ten gevolge van normaalkracht

$$\sigma_{cp} := \min \left(\frac{F_{h,Ed}}{A_c}, 0.2 \cdot f_{cd} \right) \quad \sigma_{cp} = 0.023 \cdot \text{MPa}$$

3.7.1 Minimaal opneembare dwarskracht door beton

Conform [1] artikel 6.2.2

$$C_{Rd.c} := \frac{0.18}{\gamma_C} \quad C_{Rd.c} = 0.12$$

$$k := \min \left(1 + \sqrt{\frac{200 \text{ mm}}{d_c}}, 2 \right) \quad k = 1.825$$

$$k_1 := 0.15 \quad \rho_c = 0.256 \cdot \%$$

De rekenwaarde van de dwarskrachtweerstand:

$$V_{Rd.c} := \left(C_{Rd.c} \cdot k \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_c \cdot f_{ck} \cdot \text{MPa}^{-1} \cdot \text{MPa}} - k_1 \cdot \sigma_{cp} \right) \cdot b_c \cdot d_c \quad V_{Rd.c} = 126.1 \cdot \text{kN}$$

Minimumwaarde van de dwarskrachtweerstand:

$$V_{Rd.c.min} := \left(0.035 \cdot k^{1.5} \cdot \sqrt{f_{ck} \cdot \text{MPa}} - k_1 \cdot \sigma_{cp} \right) \cdot b_c \cdot d_c \quad V_{Rd.c.min} = 137.9 \cdot \text{kN}$$

$$\text{Toets}_4 := \begin{cases} \text{"Dwarskrachtcapaciteit voldoet"} & \text{if } \beta_v \cdot F_{v.Ed} \leq \max(V_{Rd.c}, V_{Rd.c.min}) \\ \text{"Dwarskrachtcapaciteit onvoldoende, dwarskrachtwapening toepassen"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\boxed{\text{Toets}_4 = \text{"Dwarskrachtcapaciteit voldoet"}}$$

$$UC_4 := \frac{\beta_v \cdot F_{v.Ed}}{\max(V_{Rd.c}, V_{Rd.c.min})} \quad UC_4 = 0.21$$

3.7.2 Controle of drukdiagonaal voldoet

Maximaal opneembare dwarskracht door gewapend beton ([1] artikel 6.2.3)

$$\theta := \begin{cases} 21.8 \cdot \text{deg} & \text{if } \cot \left(\text{atan} \left(\frac{z_{\text{gedrongen}}}{a} \right) \right) \geq 2.5 \\ 45 \cdot \text{deg} & \text{if } \cot \left(\text{atan} \left(\frac{z_{\text{gedrongen}}}{a} \right) \right) \leq 1 \\ \text{atan} \left(\frac{z_{\text{gedrongen}}}{a} \right) & \text{otherwise} \end{cases} \quad \theta = 40.9 \cdot \text{deg} \quad \cot(\theta) = 1.154$$

Hoek tussen beugelwapening en lengte as van de balk:

Opmerking: hoek α dient tussen de 45 en 90 graden te liggen

$$\alpha := 90 \text{ deg}$$

$$\alpha_{cw} := 1$$

Maximaal opneembare dwarskracht door beton:

$$DW := \quad \text{Dwarskrachtwapening aanwezig}$$

$$V_{Rd,max} := \begin{cases} \alpha_{cw} \cdot b_c \cdot z \cdot \nu_1 \cdot f_{cd} \cdot \frac{\cot(\theta) + \cot(\alpha)}{1 + \cot(\theta)^2} & \text{if } DW = \text{"Ja"} \\ 0.5 \cdot b_c \cdot d_c \cdot \nu_1 \cdot f_{cd} & \text{if } DW = \text{"Nee"} \end{cases} \quad V_{Rd,max} = 1552.3 \cdot \text{kN}$$

$$Toets_5 := \begin{cases} \text{"Drukdiagonalen zijn in staat de schuifkracht op te nemen"} & \text{if } \frac{F_{v,Ed}}{V_{Rd,max}} < 1 \\ \text{"Doorsnede voldoet niet, sterkteklasse of afmetingen aanpassen"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$Toets_5 = \text{"Drukdiagonalen zijn in staat de schuifkracht op te nemen"} \quad UC_5 = 0.05$$



3.8 Controle aanvullende wapening (UGT)

Conform [1] artikel J.3(2)

$$a_c := a_v + \frac{a_b}{2} \quad a_c = 255 \cdot \text{mm}$$

$$Toets_7 := \begin{cases} \text{"Extra horizontale gesloten beugels toepassen"} & \text{if } a_c < \frac{h_c}{2} \\ \text{"Geen extra horizontale gesloten beugels toepassen"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$Toets_7 = \text{"Geen extra horizontale gesloten beugels toepassen"}$$



Conform [1] artikel J.3(3)

$$Toets_8 := \begin{cases} \text{"Extra vert. gesloten beugels toepassen"} & \text{if } a_c > \frac{h_c}{2} \wedge \beta_v \cdot F_{v,Ed} > \max(V_{Rd,c}, V_{Rd,c,mir}) \\ \text{"Geen extra verticale gesloten beugels toepassen"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$Toets_8 = \text{"Geen extra verticale gesloten beugels toepassen"}$$



3.9 Controle wapening trekband (BGT)

3.9.1 Berekening van scheurwijdte

Conform [1] artikel 7.3.4

$$\sigma_b := \frac{M_{Ek}}{\frac{1}{6} \cdot b_c \cdot h_{UGT}^2} + \frac{F_{h.Ek}}{b_c \cdot h_{UGT}} \quad \sigma_b = 0.98 \cdot \text{MPa}$$

$$\sigma_o := -\frac{M_{Ek}}{\frac{1}{6} \cdot b_c \cdot h_{UGT}^2} + \frac{F_{h.Ek}}{b_c \cdot h_{UGT}} \quad \sigma_o = -0.95 \cdot \text{MPa}$$

$$\text{Toets}_9 := \begin{cases} \text{"Rekenblad is van toepassing"} & \text{if } \sigma_b > 0 \text{MPa} \wedge \sigma_o < 0 \text{MPa} \\ \text{"Rekenblad is niet van toepassing"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\boxed{\text{Toets}_9 = \text{"Rekenblad is van toepassing"}}$$

$$\text{Toets}_{10} := \begin{cases} \text{"Doorsnede is gescheurd"} & \text{if } \sigma_b \geq f_{ctm} \\ \text{"Doorsnede is ongescheurd"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\boxed{\text{Toets}_{10} = \text{"Doorsnede is ongescheurd"}}$$



$$x := \min(x_{\text{gedrongen}}, x_{\text{slank}}) \quad x = 59.7 \cdot \text{mm}$$

$$\sigma_s := \max(\sigma_{s,\text{gedrongen}}, \sigma_{s,\text{slank}}) \quad \sigma_s = 86.3 \cdot \text{MPa}$$

$$h_{\text{BGT}} := z + \frac{x}{3} + (h_c - d_c) \quad h_{\text{BGT}} = 335.9 \cdot \text{mm}$$

$$h_{c,\text{eff}} := \min\left[2.5 \cdot (h_c - d_c), \frac{h_{\text{BGT}} - x}{3}, \frac{h_{\text{BGT}}}{2}\right] \quad h_{c,\text{eff}} = 92.1 \cdot \text{mm}$$

$$A_{c,\text{eff}} := h_{c,\text{eff}} \cdot b_c \quad A_{c,\text{eff}} = 92056 \cdot \text{mm}^2$$

$$A_{s,\text{eff}} := \begin{cases} A_{s,c} & \text{if } h_c - d_c \leq h_{c,\text{eff}} \\ 1 \cdot 10^{-99} \text{mm}^2 & \text{otherwise} \end{cases} \quad A_{s,\text{eff}} = 754 \cdot \text{mm}^2$$

$$\rho_{p,\text{eff}} := \frac{A_{s,\text{eff}}}{A_{c,\text{eff}}} \quad \rho_{p,\text{eff}} = 0.008$$

k_t is een factor afhankelijk van de belastingduur, $k_t = 0,4$ voor langdurende belasting of $k_t = 0,6$ voor kortdurende belasting.

$$k_t := 0.4$$

$$f_{ct,\text{eff}} := f_{ctm} \quad f_{ct,\text{eff}} = 2.896 \cdot \text{MPa}$$

$$\alpha_e := \frac{E_s}{E_{cm}} \quad \alpha_e = 6.091$$

$$\sigma_{sr} := \begin{cases} \min \left[k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff}), f_{yk} \right] & \text{if } A_{s,eff} > 1 \cdot 10^{-99} \text{ mm}^2 \\ 0 \text{ MPa} & \text{otherwise} \end{cases} \quad \sigma_{sr} = 148.5 \cdot \text{MPa}$$

$$k_1 := 0.8$$

k_2 is een coëfficiënt die rekening houdt met de rekverdeling, $k_2 = 0,5$ voor buiging of $k_2 = 1,0$ voor zuivere trek.

$$k_2 := 0.5 \quad k_3 := 3.4 \quad k_4 := 0.425 \quad \text{conform NB 2011}$$

Om de maximale scheurafstand te berekenen (conform 7.3.4 (3)) dient de wapening in de trekzone voldoende dicht bij elkaar te zijn geplaatst, anders dient een bovengrens voor de scheurafstand te worden aangehouden.

$$s_{r,max,C} := 1.3 \cdot (h_c - x) \quad s_{r,max,C} = 377.3 \cdot \text{mm}$$

$$c_{bg} := \begin{cases} c_c & \text{if Toetsg} = \text{"Geen verticale wapening toepassen"} \\ c_{bg1} & \text{otherwise} \end{cases} \quad c_{bg} = 50 \cdot \text{mm}$$

$$\emptyset_{bg} := \begin{cases} 0 & \text{if Toetsg} = \text{"Geen verticale wapening toepassen"} \\ \emptyset_{bg1} & \text{otherwise} \end{cases} \quad \emptyset_{bg} = 0 \cdot \text{mm}$$

$$s_{max} := 5 \cdot \left(c_{bg} + \emptyset_{bg} + \frac{\emptyset_c}{2} \right) \quad s_{max} = 280 \cdot \text{mm}$$

$$s_{r,max,D} := k_3 \cdot (c_{bg} + \emptyset_{bg}) + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \frac{\emptyset_c}{\rho_{p,eff}} \quad s_{r,max,D} = 419.1 \cdot \text{mm}$$

$$s_{r,max,D,VARCE10} := \max \left[\left(50 - 0.8 \cdot \frac{f_{ck}}{\text{MPa}} \right) \cdot \emptyset_c, 15 \cdot \emptyset_c \right] \quad s_{r,max,D,VARCE10} = 312 \cdot \text{mm}$$

$$s_{r,max} := \begin{cases} \min(s_{r,max,D}, s_{r,max,D,VARCE10}) & \text{if } s_c \leq s_{max} \wedge A_{s,eff} > 1 \cdot 10^{-99} \text{ mm}^2 \\ s_{r,max,C} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$s_{r,max} = 312 \cdot \text{mm}$$

$$\epsilon_{smax} := \max \left(\frac{\sigma_s}{E_s}, 0 \right) \quad \epsilon_{smax} = 0.043 \cdot \%$$

$$\epsilon_{cm} := \frac{\sigma_{sr}}{E_s} \quad \epsilon_{cm} = 0.074 \cdot \%$$

$$\epsilon_{sm} := \epsilon_{smax} - \epsilon_{cm} \quad \epsilon_{sm} = -0.031 \cdot \%$$

Scheurwijdte (voltooid scheurenpatroon):

$$\epsilon_{\text{smax}} - \epsilon_{\text{cm}} = -0.031 \cdot \% \quad 0.6 \cdot \epsilon_{\text{smax}} = 0.026 \cdot \%$$

$$w_k := \max(\epsilon_{\text{smax}} - \epsilon_{\text{cm}}, 0.6 \cdot \epsilon_{\text{smax}}) \cdot s_{r,\text{max}} \quad w_k = 0.081 \cdot \text{mm}$$

Dekking en scheurwijdte ([1] art 4.4.1 en 7.3.1)

$$c_{\text{nom}} := 60\text{mm} \quad \text{maatgevende nominale betondekking}$$

$$w_{\text{max}} := 0.20\text{mm} \quad \text{maximaal toelaatbare scheurwijdte}$$

volgens [1] - NB:2011 mag w_{max} worden vermenigvuldigd met de factor k_x

$$k_x := \begin{cases} \max\left(\frac{c_{\text{bg}}}{c_{\text{nom}}}, 1\right) & \text{if } \frac{c_{\text{bg}}}{c_{\text{nom}}} \leq 2 \\ 2 & \text{otherwise} \end{cases} \quad k_x = 1$$

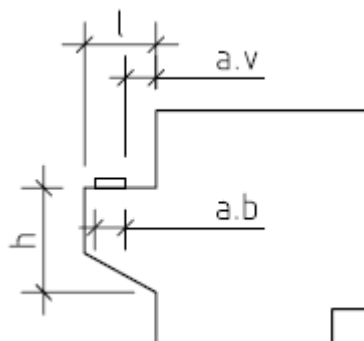
$$\text{Toets}_{11} := \begin{cases} \text{"Controle scheurwijdte akkoord"} & \text{if } w_k \leq k_x \cdot w_{\text{max}} \\ \text{"Controle scheurwijdte niet akkoord"} & \text{otherwise} \end{cases} \quad UC_{11} := \frac{w_k}{k_x \cdot w_{\text{max}}}$$

$$\boxed{\text{Toets}_{11} = \text{"Controle scheurwijdte akkoord"}} \quad UC_{11} = 0.4$$

4 - Samenvatting

4.1 Invoer gegevens

Hoogte console: $h_c = 350 \cdot \text{mm}$
Lengte console: $l_c = 325 \cdot \text{mm}$
Lengte lastvlak: $a_b = 90 \cdot \text{mm}$
Lengte tot lastvlak: $a_v = 210 \cdot \text{mm}$



Hoofdwapening console: $\emptyset_c = 12 \cdot \text{mm}$ $s_c = 150 \cdot \text{mm}$ $c_c = 50 \cdot \text{mm}$
Karakteristieke cilinderdruksterkte: $f_{ck} = 30 \cdot \text{MPa}$
Karakteristieke vloeigrens van dwarskrachtwapening: $f_{ywk} = 500 \cdot \text{MPa}$
Karakteristieke vloeigrens van betonstaal: $f_{yk} = 500 \cdot \text{MPa}$
Rekenwaarde van de verticale kracht (UGT): $F_{v.Ed} = 74 \cdot \text{kN}$
Gebruikswaarde van de verticale kracht (BGT-freq): $F_{v.Ek} = 51 \cdot \text{kN}$
Rekenwaarde van de horizontale kracht (UGT): $F_{h.Ed} = 7.4 \cdot \text{kN}$ trek is positief
Gebruikswaarde van de horizontale kracht (BGT-freq): $F_{h.Ek} = 5.1 \cdot \text{kN}$ trek is positief
Maatgevende nominale betondekking: $c_{nom} = 60 \cdot \text{mm}$
Maximaal toelaatbare scheurwijdte: $w_{max} = 0.2 \cdot \text{mm}$

4.2 Controle en toetsing

Toets₁ = "Gedrongen constructie"
Toets₂ = "Voldaan aan eis m.b.t. minimale wapening" $UC_2 = 0.61$
Toets₃ = "Trekband voldoet" $UC_3 = 0.29$
Toets₄ = "Dwarskrachtcapaciteit voldoet" $UC_4 = 0.21$
Toets₅ = "Drukdiagonalen zijn in staat de schuifkracht op te nemen" $UC_5 = 0.05$
Toets₆ = "Geen dwarskrachtwapening nodig" $UC_6 = 0$
Toets₇ = "Geen extra horizontale gesloten beugels toepassen"
Toets₈ = "Geen extra verticale gesloten beugels toepassen"
Toets₉ = "Rekenblad is van toepassing"
Toets₁₀ = "Doorsnede is ongescheurd"
Toets₁₁ = "Controle scheurwijdte akkoord" $UC_{11} = 0.4$
 $w_k = 0.081 \cdot \text{mm}$