Nebest B.V.
Marconiweg 2
4131 PD Vianen
Postbus 106
4130 EC Vianen

T 085 489 01 00
F 085 489 01 01
E info@nebest.nl
I www.nebest.nl

De Hofbogen te Rotterdam

Verificatieberekening boog 126-127 Bergselaan (B6)

Opdrachtgever	DUDOK Hofbogen Rotterdam BV
Documentnummer	40245-BER-06
Versie	1.0
Status	Definitief
Datum	26 februari 2021

Op al onze werkzaamheden is de 'Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR 2011' van toepassing.
Deze voorwaarden liggen op ons kantoor ter inzage en zijn ook in te zien op onze website (www.nebest.nl).

Titel : De Hofbogen te Rotterdam

Rapportnummer : 40245-BER-06

VERIFICATIEFORMULIER

Versie	Datum	Documentnr.	40245-BER-06
1.0	26-02-2021	Omschrijving	De Hofbogen – Verificatieberekening boog 126-127 Bergselaan (B6)
		[redacted]	
		[redacted]	
		Handtekening	[redacted]

VERSIEBEHEER

Versie	Datum	Opmerking
1.0	26-02-2021	1e versie definitief

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

2 OBJECTGEGEVENS 6

2.1 Ligging 6

2.2 Hoofddraagconstructie 6

2.3 Wapening 9
2.3.1 Vloer 9
2.3.2 Getoogde balken 12
2.3.3 Wanden 13

2.4 Geotechnische gegevens 15

2.5 Relevante documenten 15

2.6 Relevante informatie uit nader onderzoek en inspecties 15

3 BELASTINGEN 17

3.1 BG1 – Eigen gewicht 17

3.2 BG2 – Permanente belasting 17

3.3 BG3 – Variabele belasting 20

3.4 BG4 – Eenheidsbelasting dakpark 21

3.5 BG5 – Historische (spoor)belasting (variabel en permanent) 21

3.6 Combinaties 22

4 MODELVORMING 23

4.1 Omschrijving rekenmodel 23

4.2 Geotechnisch draagvermogen 25

5 CONSTRUCTIEVE ANALYSE 27

5.1 Validatie van het rekenmodel 27

5.2 Paalfundatie 27

5.3 Onderbouw 30

5.4 Bovenbouw 30
5.4.1 Getoogde balken 30
5.4.2 Vloer 31

6 CONCLUSIE 32

Titel : De Hofbogen te Rotterdam

Rapportnummer : 40245-BER-06

Bijlage 1 Relevante ontwerptekeningen

Bijlage 2 Bepaling belastingen

Bijlage 3 Rekenblad paaldraagvermogen

Bijlage 4 Berekeningsrapportage Scia Engineer

Bijlage 5 Capaciteit betondoorsnedes dek

1 INLEIDING

Het Hofpleinviaduct, beter bekend als de Hofbogen, is het resterende deel van de constructie van de voormalige spoorlijn tussen Rotterdam Hofplein en Scheveningen. De onder- en bovenbouw van het oorspronkelijke viaduct zijn gerealiseerd in de periode tussen 1904 en 1908; het is één van de eerste constructies van gewapend beton in Nederland. Het viaduct is gelegen in Rotterdam-Noord en wordt gekenmerkt door zijn lengte van circa 1,8 km en zijn boogconstructies met variërende overspannings-lengtes.

De spoorlijn is sinds 2006 niet meer in gebruik. In 2017 heeft ProRail de spoorstaven en ballast van het viaduct verwijderd, waardoor het dak over de volledige lengte van het viaduct nu leeg is.

De nieuwe eigenaar van de Hofbogen en de gemeente Rotterdam hebben de intentie om op de huidige dakconstructie een dakpark te realiseren, waarin onder meer permanente buffering en regulering van regenwater gaat plaatsvinden. Het betreft het tracé vanaf het Hofplein tot aan de snelweg A20.

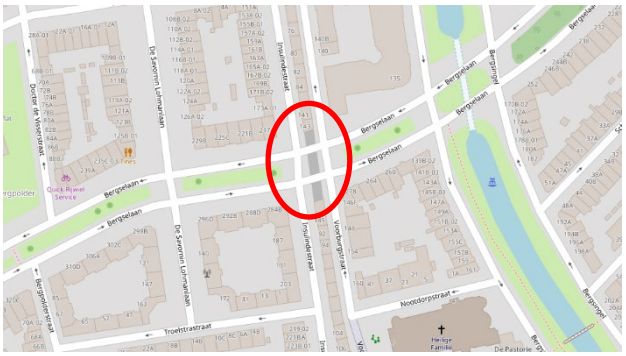
In de voorbereidingsfase van de geplande dakrenovatie en de realisatie van het dakpark is de be-hoefte ontstaan inzicht te verkrijgen in de onderhoudstoestand van de oorspronkelijke constructie van omstreeks 1900, het nieuwere betondek van omstreeks 1960 en de houten paalfundatie en daaruit voortvloeiend de eventuele onderhoudsbehoefte. Daarnaast dient te worden vastgesteld wat de maximaal toegestane dakbelasting is.

In het document 40245-UPN-001 zijn de uitgangspunten beschreven voor de herberekeningen van de verschillende constructietypen. Dit document geldt als basis voor de herberekening. Hierin zijn de algemene uitgangspunten opgenomen. Het voorliggende document is een deelrapportage voor de constructieve herberekeningen en betreft het gedeelte binnen sectie 3.3 locatie B6. Dit gedeelte van het kunstwerk overspant de Bergselaan en bestaat uit twee bogen met een dagmaat van 18,395 m (bogen 126 en 127).

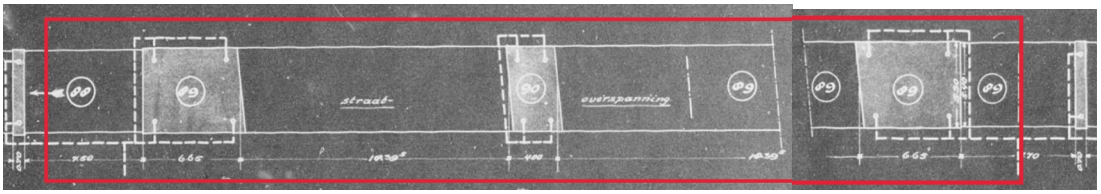
2 OBJECTGEGEVENS

2.1 Ligging

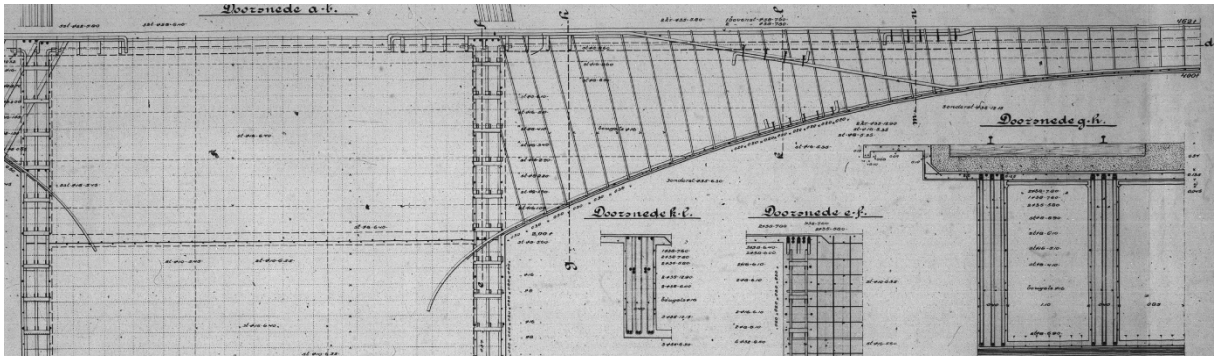
De beschouwde bogen (nr. 126 en 127) overspannen de Bergselaan. Deze bogen zijn afwijkend binnen de sectie en hebben een grotere overspanning met een dagmaat van 18,395 m. Voor de ligging zie ook onderstaande figuur.


Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
De Savornin Lohmanlaan
De Savornin Lohmanlaan
Insulindestraat
Insulindestraat
Voorburgstraat
Noordzeestraat
Troelstrastraat
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan
Bergselaan

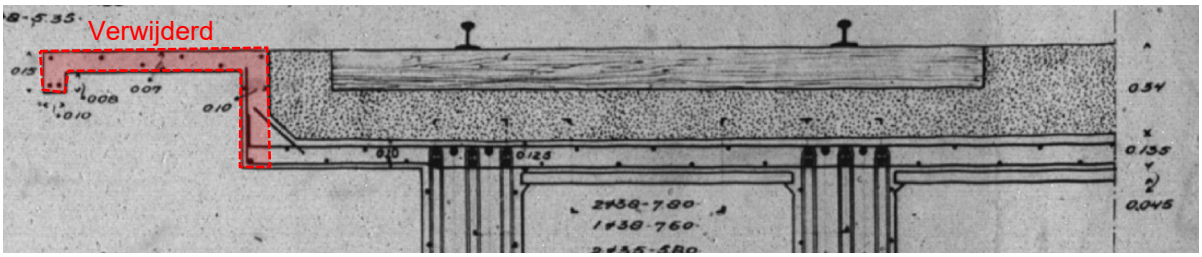
De uitkragende “vleugels”, zoals die te zien zijn in figuur 2.4, zijn rond 1958 gedeeltelijk verwijderd, zie ook figuur 2.7. Bij deze aanpassing is een overlaging toegepast. Deze is niet constructief verbonden met het dek uit 1906. Voor de herberekening heeft dit invloed op de te toetsen onderdelen. Zo zullen er geen zeer geconcentreerde belastingen worden uitgeoefend op de originele vloer. De overlaging met uitkraging betreft een voorgespannen plaat die in documentnummer 40245-BER-08 wordt getoetst. In deze berekening wordt daarom enkel de permanente belasting van deze constructie in rekening gebracht. De overlaging is aangebracht op een uitvullaag van circa 60 mm. Deze uitvullaag bestaat uit asfalt, mortel en waterafdichtende lagen. De constructieve overlaging is 160 mm dik en is afgewerkt met een 2-laags bitumen weefsel van 25 mm dik.



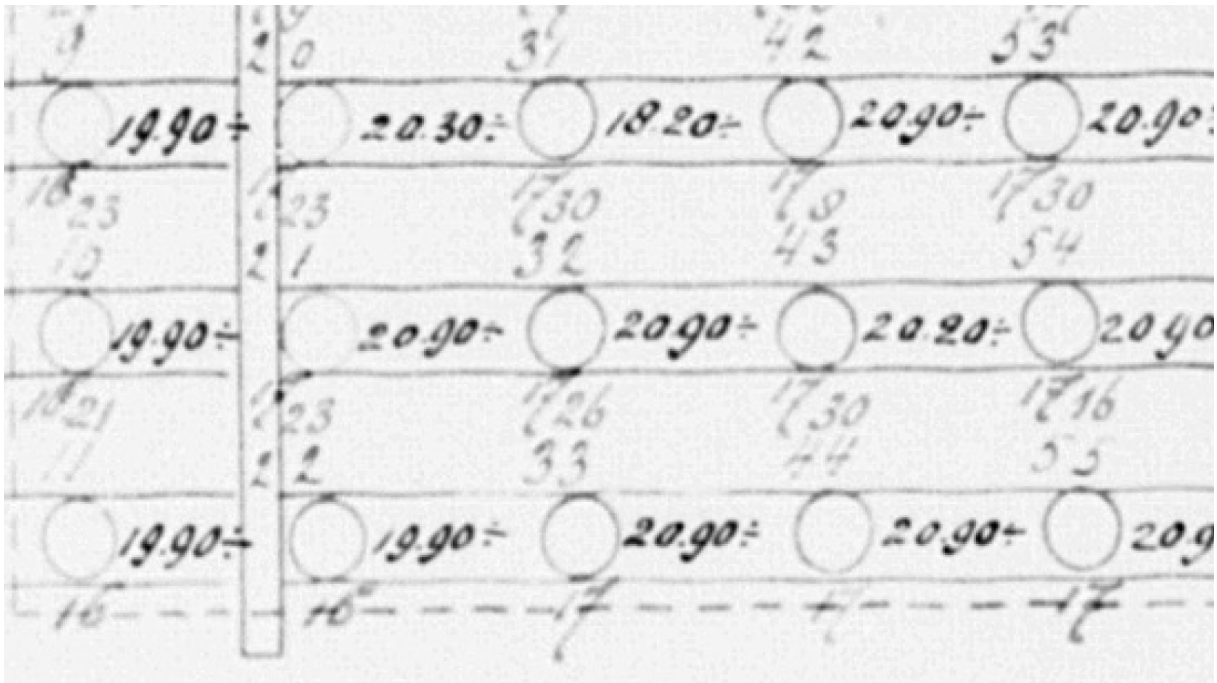
Figuur 2.2: Bovenaanzicht bogen; fragment van tekening “Blad 67 - Overzicht bladnummering Bergweg t/m Verbindingsbaan”



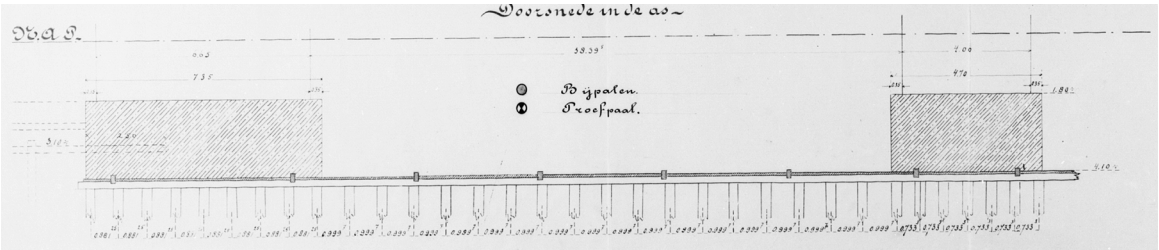
Figuur 2.3: Langsdoorsnede boog; Fragment van tekening Blad 89 - Bovenaanzicht langsligger



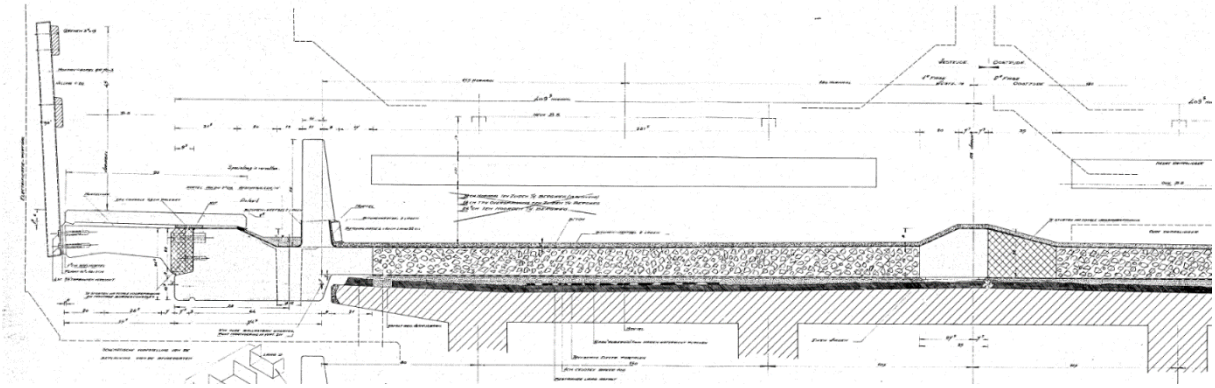
Figuur 2.4: Dwarsdoorsnede boog; Fragment van tekening Blad 89 - Bovenaanzicht langsligger



Figuur 2.5: Bovenaanzicht “Fundering Straatoverspanning 40 m”; fragment van tekening NL-UtHUA_A188616

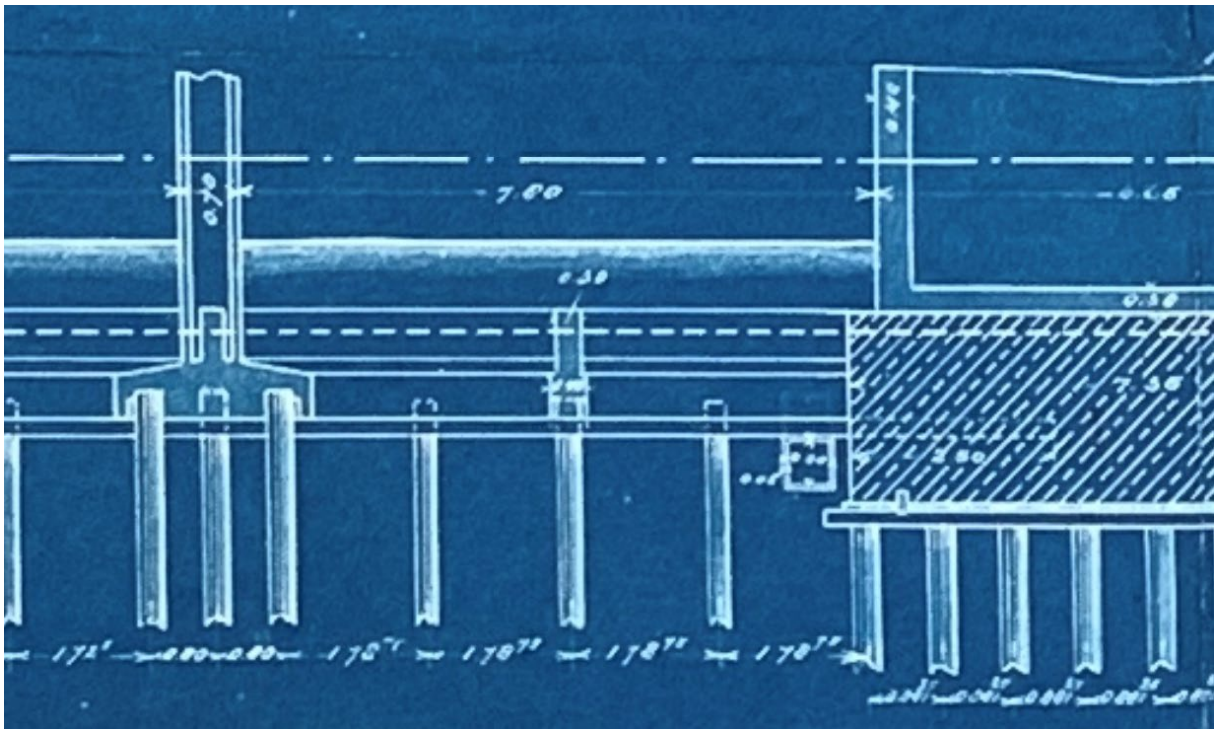


Figuur 2.6: Langsdoorsnede “Fundering Straatoverspanning 40 m”; fragment van tekening NL-UtHUA_A188616



Figuur 2.7: Aanpassing dek rond 1958; fragment van tekening HL1E03~1_herstel dek_1959

De ruimte onder de kleinere aansluitende bogen bestaat uit een gewapend balkenrooster gefundeerd op palen met een diameter van 25 cm. De balken hebben een breedte van 400 mm en zijn 1000 mm hoog. In figuur 2.8 is de langsdoorsnede weergegeven. Het balkenrooster is in bovenaanzicht gelijk aan de balken van de boog.



Figuur 2.8: Aansluiting kleinere bogen op landhoofd

2.3 Wapening

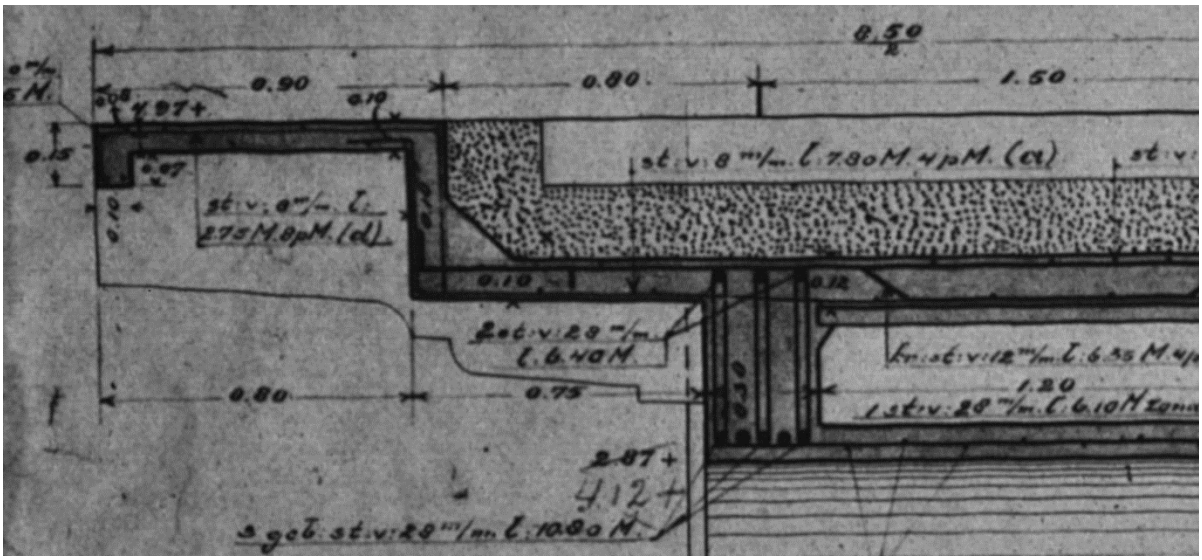
Bij deze bogen bestaat alle wapening uit rondijzer, zowel de hoofdwapening en verdeelwapening als de beugels. Bij de overige bogen is voor de beugels bandstaal of profielstaal toegepast.

Uit een onderzoek in het verleden met het kenmerk “Verslag van het onderzoek van het Z.H.E.S.-viaduct te Rotterdam” van 1956 is gebleken dat het staal overeenkomt met kwaliteit QR24.

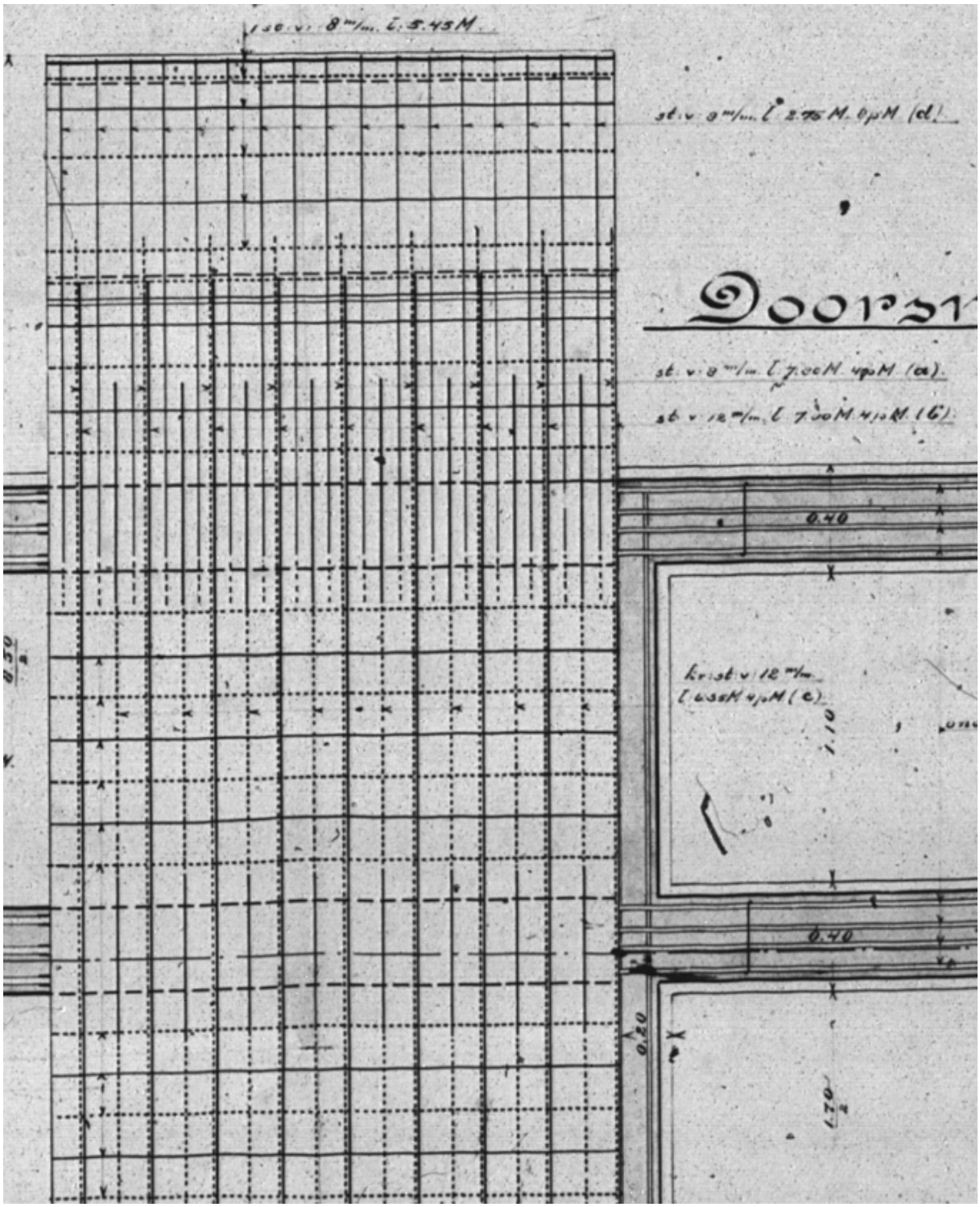
2.3.1 Vloer

De wapening in de vloer is niet aangeduid op de wapeningstekeningen van de bogen over de Bergse-laan maar wel weergegeven, zie ook figuur 2.4. Op tekening is te zien er geen opgebogen wapening is toegepast, zoals dat wel is toegepast bij de kleinere naastgelegen bogen. De wapeningsconfiguratie is niet bekend en lijkt voor de vloer niet compleet te zijn. Het is echter zeer aannemelijk dat deze gelijk is aan de wapeningsconfiguratie van de andere bogen. Uit de analyse van de overige bogen (34, 44, 57 en 169) is gebleken dat de wapeningsconfiguratie gelijk is voor de vloer. Om deze reden wordt daarom uitgegaan van dezelfde wapeningsconfiguratie als boog 169, ook in sectie 3.3.

De wapening in dwarsrichting van de vloer van de boogconstructie bestaat uit ronde staven van 8 en 12 mm. De aangehouden wapening van boog 169 is weergegeven in figuur 2.9 en figuur 2.10. In het bovenaanzicht is de bovenwapening met doorgetrokken lijnen aangegeven en de onderwapening met gestreepte lijnen.



Figuur 2.9: Wapening uitkragende deel; fragment van tekening Blad 93 – Normale overspanning (boog 169)



Figuur 2.10: Wapening dek; fragment van tekening Blad 93 – Normale overspanning (boog 169)

Samengevat geeft dit de volgende wapeningsconfiguratie voor de vloer in dwarsrichting (aanduiding letter volgens tekening):

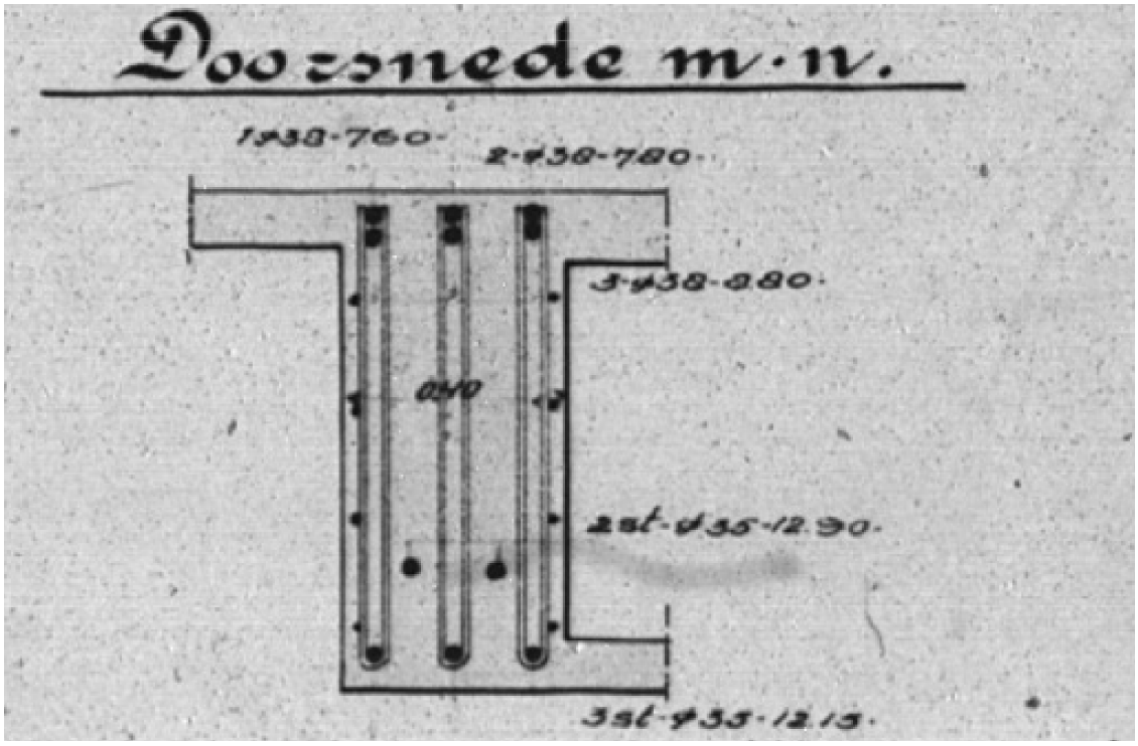
- Bovenwapening uitkraging Ø12-250 (G) + Ø8-125 (d) + Ø12-250 (c, omgebogen verankering in uitkraging)
- Bovenwapening boven balken Ø12-250 (G) + Ø12-250 (c)
- Onderwapening tussen balken Ø8-250 (a) + Ø12-250 (c)

De wapening in langsrichting: onder Ø8-300 en boven Ø8-300.

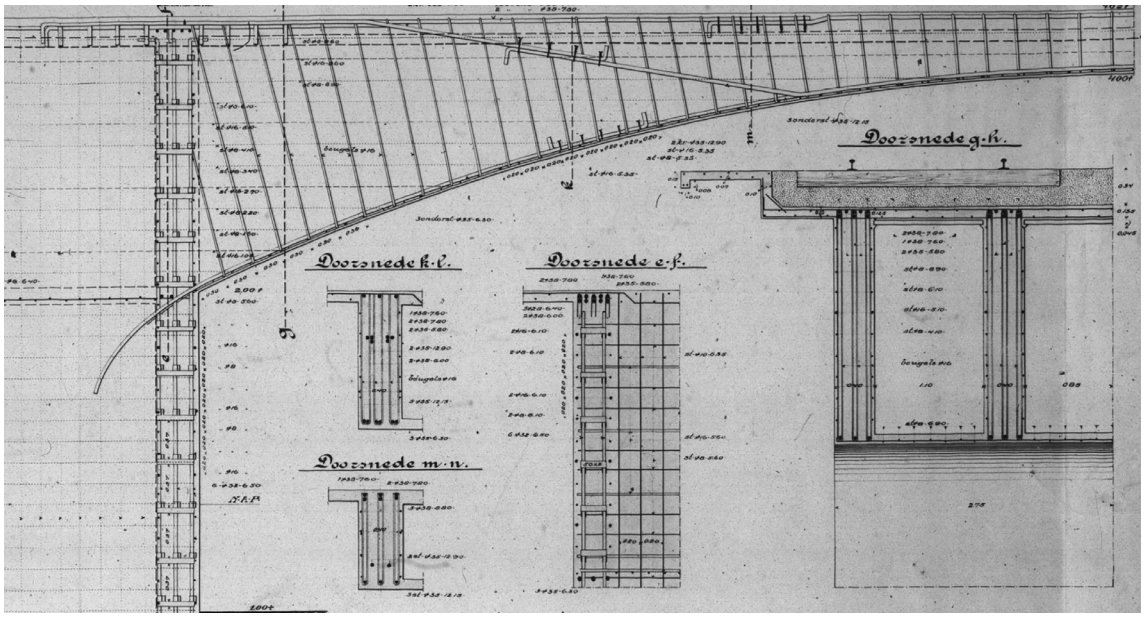
2.3.2 Getoogde balken

De getoogde balken zijn met rondijzer gewapend. In dwarsdoorsnede is de wapening weergegeven in figuur 2.11 en figuur 2.12. De volgende wapening is toegepast:

- Bovenwapening balken 3Ø38 + 2Ø35(opgebogen) + 3Ø28(bij wanden)
- Onderwapening balken 5Ø35 (waarvan 3 gebogen langs onderzijde en 2 die worden opgebogen)
- Beugels balken Ø16 (3 staven 6-snedig) ~ 300mm



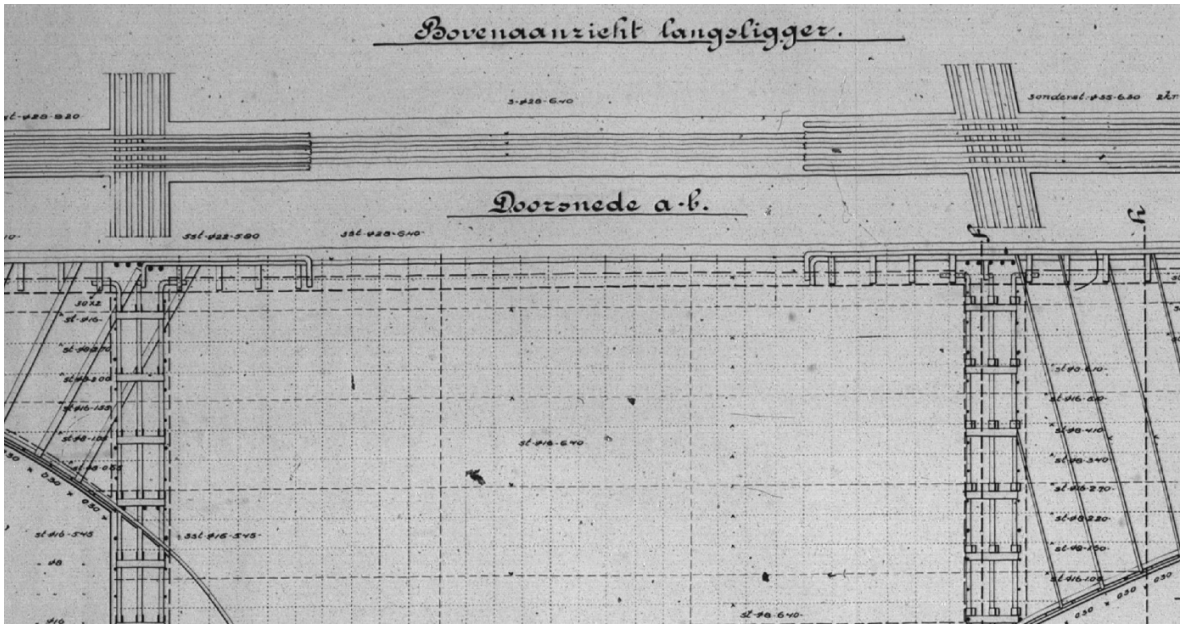
Figuur 2.11: Wapeningsstaal balken dwarsdoorsnede iets naast veldmidden; fragment van tekening Blad 89 - Bovenaanzicht langsligger



Figuur 2.12: Wapeningsstaal balken zijaanzicht; fragment van tekening Blad 89 - Bovenaanzicht langsligger

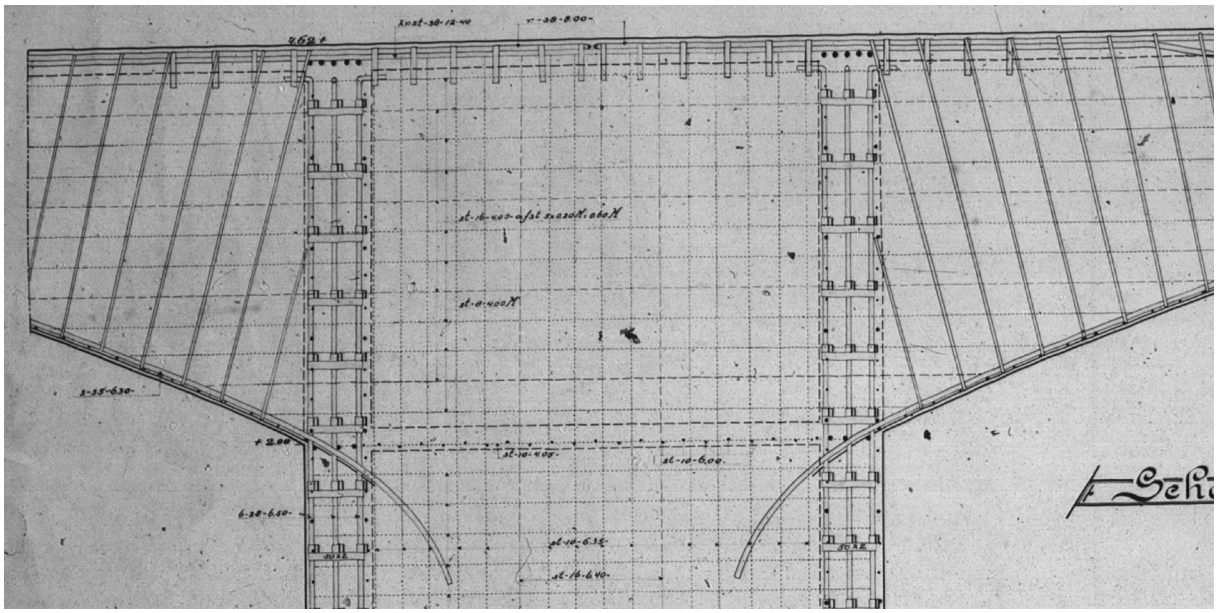
2.3.3 Wanden

De getoogde balken sluiten aan op de wanden bij het tussensteunpunt en de eindsteunpunten. De wapeningsstaven uit de balk zijn verankerd in de wand door deze om te buigen. Als bovenwapening lopen 3Ø28 door in de wand naar de volgende balk. Verder zijn de wanden gewapend met een dubbel wapeningsnet van staven Ø8, Ø10 en Ø16. De staven hebben een hart-op-hartafstand van 200 mm. Over het algemeen geldt verticaal en horizontaal Ø10-200. Het eindsteunpunt is weergegeven in figuur 2.13



Figuur 2.13: Wapening wanden eindsteunpunt; fragment van tekening Blad 89 – Bovenaanzicht

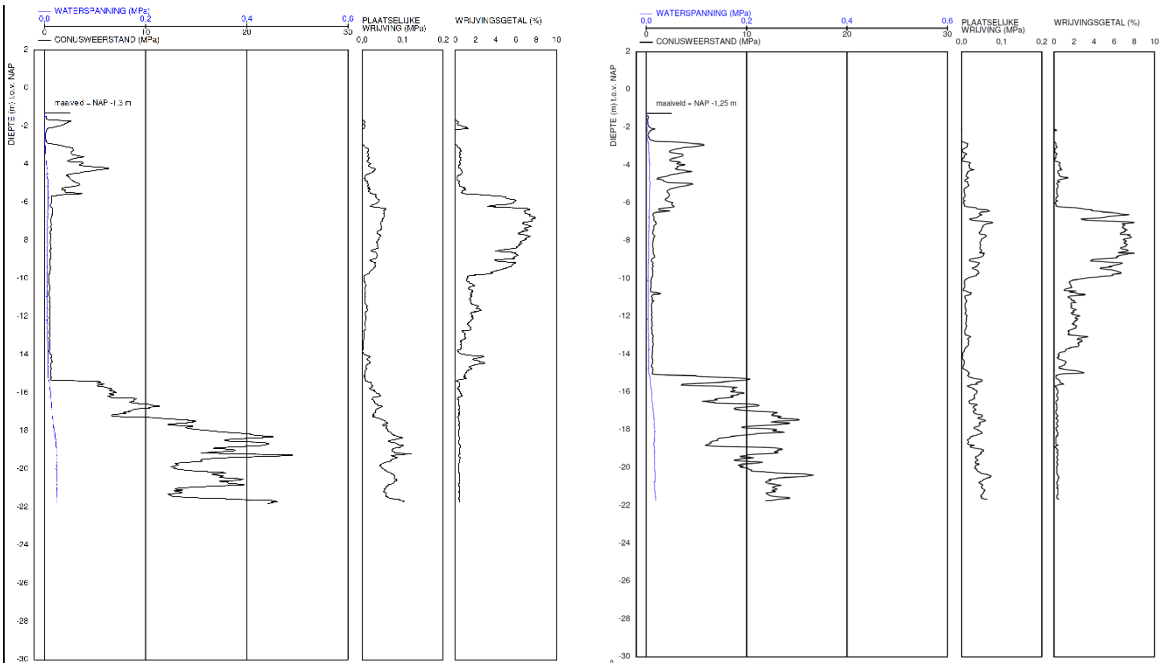
De tussenwanden zijn ook gewapend met een wapeningsnet van staven Ø8, Ø10 en Ø16. De staven hebben een hart-op-hartafstand van 200 mm. De wapeningsstaven uit de balk zijn verankerd in de wand door deze om te buigen. Als bovenwapening lopen 2Ø35 door in de wand naar de volgende balk, zie ook figuur 2.14.



Figuur 2.14: Wapening wanden tussensteunpunt; fragment van tekening Blad 90 - Wapening tussenpijler en benedenvloer landhoofden

2.4 Geotechnische gegevens

De geotechnische gegevens langs het object zijn in het DINO-loket opgevraagd. Sonderingen 6 en 7 conform het document 40245-UPN-01 zijn bij het kunstwerk uitgevoerd, zie figuur 2.15. Hieruit is af te leiden dat de eerste zandlaag begint op circa -16 m NAP. Over het algemeen liggen de werkelijk gemeten NAP-niveaus uit het funderingsonderzoek van de overige bogen lager dan de NAP/RP-gegevens uit de archieftekeningen. Echter is er geen constant verschil opgemerkt. Op basis van deze bevinding kan de werkelijke NAP-hoogte van de paalkop/punt niet worden vastgesteld. De werkelijke niveaus lagen echter nooit hoger. De paalpunten zitten op circa -19,9 tot -20,9 m NAP conform archieftekeningen. Dat is vrij diep voor houten palen in combinatie met de vaste zandlaag (> 15 MPa bij sondering 6 op NAP -18 m).



Figuur 2.15: Sonderingen 6 en 7

2.5 Relevante documenten

Relevante documenten, waaronder ontwerptekeningen, zijn opgenomen in bijlage 1. Het onderzoeksverslag van de NS met het kenmerk “Verslag van het onderzoek van het Z.H.E.S.-viaduct te Rotterdam” van 1956 is niet opgenomen in de bijlage. Relevante pagina’s van dit onderzoek over de fundering zijn als fragmenten toegevoegd.

2.6 Relevante informatie uit nader onderzoek en inspecties

In het nadere onderzoek beton (rapport met kenmerk 40245-RAP-02) zijn over de gehele lengte van de Hofbogen meerdere betonkernen uitgenomen. Deze kernen zijn beproefd om de karakteristieke druksterkte van het beton te bepalen. Voor sectie 3.3 zijn de volgende betonsterkteklasses bepaald:

- Bovenbouw (balken) C20/25
- Steunpunten C30/37
- Ongewapende funderingssloven C8/10

Verder zijn tijdens de inspectie geen afwijkende situaties geconstateerd. Wel is bij het boren van de kernen de dikte van de afwerking op het beton bepaald. Deze bedraagt circa 20 mm en bestaat uit een kalkzandsteenpleister.

Voor sectie 3 zijn tijdens het funderingsonderzoek (rapport met kenmerk 40245-RAP-03) monsters genomen van de houten palen. Op basis van deze monsters en de verwachte aantasting van het hout is de belastbaarheid van de palen bepaald bij de paalkop en bij het omslagpunt. Bij het omslagpunt gaan de slappe lagen over naar de dragende laag. Voor sectie 3 is bepaald dat het huidige constructieve draagvermogen van respectievelijk de paalkop en het omslagpunt gelijk is aan 500 kN en 214 kN. Over 30 jaar is deze sterkte 477 en 204 kN.

3 BELASTINGEN

Er is rekening gehouden met de volgende belastinggevallen:

BG1	Eigen gewicht
BG2	Permanente belasting
BG3	Variabele belasting 5 kN/m²
BG4	Eenheidsbelasting dakpark p·1 kN/m²
BG5	Historische (spoor)belasting

Deze nummering wordt ook aangehouden in de Scia Engineer-berekening.

3.1 BG1 – Eigen gewicht

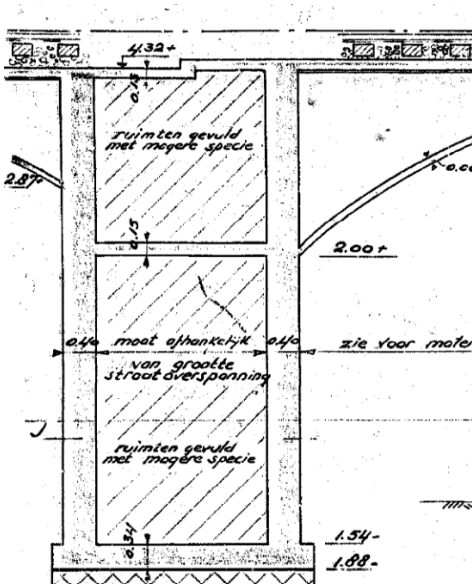
Het eigen gewicht wordt door Scia zelf gegenereerd. In het rekenmodel wordt enkel het constructief dragende deel geschematiseerd. In hoofdstuk 4 wordt hier verder op ingegaan. In bijlage 2 is deze belasting geverifieerd.

3.2 BG2 – Permanente belasting

Afwerking boog
Tussen de getoogde balken is een 80 mm dikke vloer aanwezig; hierdoor zijn de getoogde balken niet zichtbaar en lijkt het een gewelf. Dit geeft een belasting van 2 kN/m^2 tussen de balken. Ook is er tussen de bogen aan de bovenzijde een plaat aanwezig als verloren bekisting voor de vloer. Deze plaat is 40 tot 50 mm dik. Hiervoor wordt een belasting van 1,25 kN/m^2 aangehouden. Voor alle platen is een volumiek gewicht van 25 kN/m^3 aangehouden.

De balken en wanden zijn afgewerkt met een kalkzandsteenpleister (16 kN/m^3) en natuurstenen (26 kN/m^3). De kalkzandsteenpleister is circa 20 mm dik. Dit geeft een belasting van 0,02·16 = 0,3 kN/m^2 over het oppervlak. Op de wanden is deze belasting als lijnlast op de funderingssloof ingevoerd. De hoogte van kalkzandsteenpleister is circa 3 m op de zijwanden. Dit geeft een lijnlast van 0,9 kN/m. Het gewicht van het kalkzandsteen op de wanden loodrecht op de lengteas is verwaarloosbaar. Daarnaast is het onderste gedeelte van de wanden (circa 10 cm onder geboorte) afgewerkt met natuursteen. Het is onbekend welk type steen dit is. Hiervoor wordt een gewicht van 26 kN/m^3 aangehouden. De afwerking is circa 8 cm dik over een hoogte van 3,0 m. Dit geeft een lijnlast van 6,24 kN/m langs de rand.

Wanden
De wanden zijn 5,99 m hoog vanaf de bovenkant van de gewapende sloof tot de onderkant van de vloer. Volgens figuur 3.1 is de ruimte tussen de gewapende wanden opgevuld met “magere specie”. Hiervoor wordt een volumiek gewicht van 20 kN/m^3 aangehouden. Dit resulteert in een oppervlaktebelasting van 120 kN/m^2 tussen de wanden.

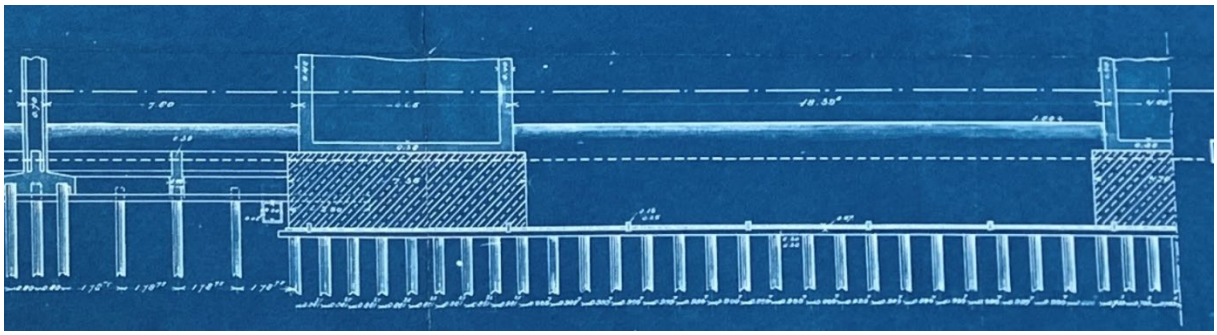


Figuur 3.1: Vorm afwerking bij kolommen

Funderingssloof
De ongewapende funderingssloof en de gewapende fundatiebalk worden als 1 plaatelement beschouwd in de berekening. De funderingssloof wordt gedeeltelijk belast met een grondpakket en trottoirtegels van circa 0,80 m hoog. Hiervoor wordt een belasting van 20 kN/m^3 aangehouden → 16 kN/m^2.

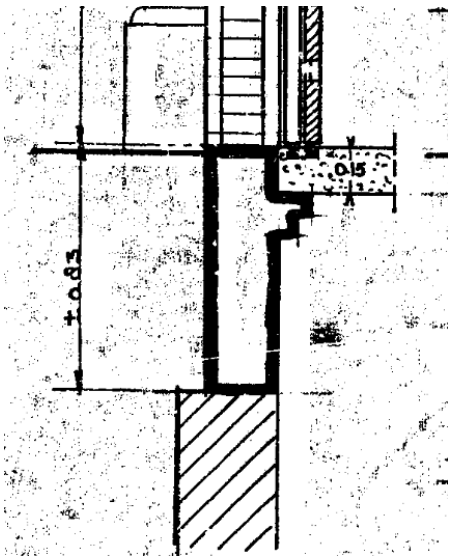
Voor de ongewapende funderingssloof wordt een gewicht van 24 kN/m^3 aangehouden.

Ruimte onder de boog
Bij de meeste dichte bogen is een betonnen vloer van circa 275 mm dik aanwezig en een gemetselde gevel of pui. Sommige metselwerk gevels zijn afgewerkt met een stuclaag. Onder de gevels zijn ook funderingspalen aanwezig die deze belasting via een balkenrooster opnemen. In werkelijkheid zal een gedeelte van de belasting onder de bogen worden afgedragen op de fundering/steunpunten van de boogconstructie.


Figuur 3.2: Langsdoorsnede fundering met aansluitende boog

Bij de Bergselaan overspannen de bogen de weg. De volledige ruimte onder de bogen/weg is onderheid. Hierdoor is het voor dit gedeelte niet nodig om aanvullende belastingen in rekening te brengen op de fundering van de boogconstructie. Dit geldt echter niet voor de aansluitende bogen daar is in dit geval een metselwerkwand aanwezig, zie ook figuur 3.2.

Figuur 3.3 laat zien hoe de gevel op de gevelbalk ligt. De vloer onder de boog ligt ook op deze balk.



Figuur 3.3: Gevel staat op de gevelbalk waar ook de vloer op ligt

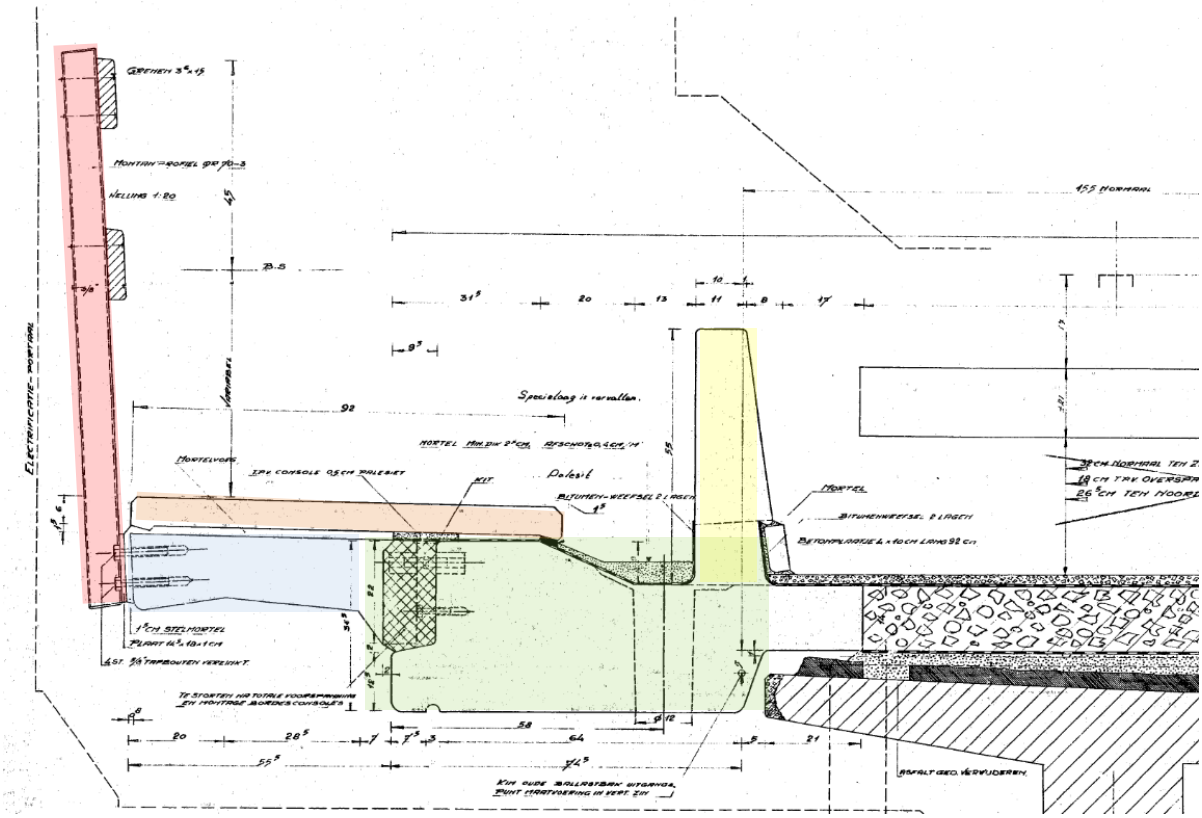
De gevel wordt beschouwd als een dubbele metselwerk wand met een gelijkmatige belasting van 4,0 kN/m^2. De gevel verloopt in hoogte volgens de booggeometrie van 4,67 m tot 5,67 m. In Scia wordt dit als trapeziumvormige lijnlast ingevoerd: 18,68 → 22,68 kN/m. Voor de vloer wordt een permanente belasting van 0,275·25 = 6,88 kN/m^2 aangehouden. Op de middelste langbalken onder de boog wordt een lijnlast van 4·0,8 = 3,2 kN/m aangehouden (verschil tussen vloer en gevelbalk is circa 0,8 m).

Aanpassing dek 1958
In deze berekening wordt de constructieve overlaging beschouwd als permanente belasting. De overlaging is constructief niet gekoppeld met het dek uit 1906, zie ook figuur 2.7. De toetsing van deze vloer wordt in een separate rapportage beschouwd. De overlaging is aangebracht op een uitvlaklaag van circa 80 mm. Deze uitvlaklaag bestaat uit asfalt, mortel en waterafdichtende lagen. Hiervoor wordt een belasting van 23 kN/m^3 aangehouden → 1,8 kN/m^2.

De constructieve overlaging is 160 mm dik → 4 kN/m^2. In het midden van het dek over circa 0,5 m is deze 220 mm dik → 5,5 kN/m^2.

De overlaging is afgewerkt met een 2-laags bitumen weefsel van 25 mm dik → 0,5 kN/m^2.

De uitkraging aan weerszijden van het dek is weergegeven in figuur 3.4. Deze belasting werkt als vlaklast op de rand van de vloer uit 1906.



Figuur 3.4: Uitkraging aan weerszijden dek

De uitkraging heeft een gewicht per eenheid van meter van 12,2 kN/m en is als volgt opgebouwd:

- Leuning: 0,5 kN/m (aanname) (rode deel)
- Looppad: 1,38 kN/m (=0,92·0,06·25) (oranje deel)
- Prefab console: 0,37 kN/m (=0,485·0,16·0,22·25·[1/1,14]) (blauwe deel)
- Uitkraging vloer (voorspankop): 7,89 kN/m (=0,365·0,865·25) (groene deel)
- Wand: 2,06 kN/m (=0,55·0,15·25) (gele deel)

De afwerking van de uitkraging wordt buiten beschouwing gelaten omdat de afmetingen van de beton-doorsnedes conservatief zijn aangehouden. De permanente belasting grijpt aan op 210 mm vanaf de rand van het dek uit 1906. Aanname is dat deze als vlaklast werkt tot aan het hart van de eerste balk.

3.3 BG3 – Variabele belasting

De variabele belasting bestaat uit een vlaklast van 5,0 kN/m^2 over de gehele breedte van 9,3 m. Deze vlaklast is ook aangehouden voor het uitkragende gedeelte. Het uitkragende deel van de aanpassing rond 1958 is 1,35 m breed. De belasting is in het rekenmodel ingevoerd over de buitenste 0,75 m van de originele uitkraging. Op dit gedeelte is een vlaklast ingevoerd van 5+5(1,35/0,75) = 14 kN/m^2.

De ruimtes in de bogen worden verschillend gebruikt voor onder andere opslag, winkels en kantoren. Conform NEN-EN 1991-1 wordt klasse D1 voor winkelruimten aangehouden. Dit geeft een opgelegde belasting van 4,0 kN/m^2. Conform artikel 6.3.1.2 (11) van NEN-EN 1991-1-1/NB2019 moet voor twee vloeren boven elkaar rekening worden gehouden met de extreme waardes voor beide vloeren zonder psi-factoren.

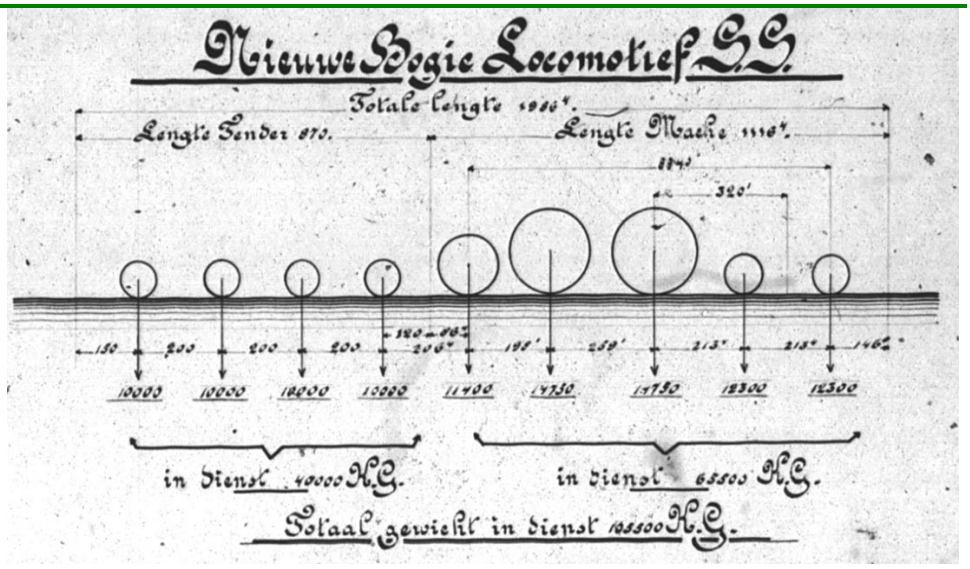
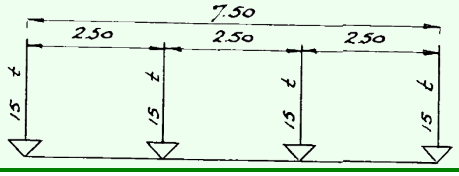
3.4 BG4 – Eenheidsbelasting dakpark

De grondaanvulling voor het dakpark wordt als eenheidsbelasting van 1 kN/m^2 ingevoerd tussen de wanden van de uitkraging, 6,6 m breed.

3.5 BG5 – Historische (spoor)belasting (variabel en permanent)

De volgende twee belastingen worden ook meegenomen in de analyse: de 105-tons Bogielocomotief en de 60-tons proefbelasting zonder stootcoëfficiënt, zie ook figuur 3.5. De belasting werkt enkel direct boven de balken. De belastingen worden ingevoerd als puntlasten. In werkelijkheid zal de spreiding hoger zijn omdat de spoorstaven als elastisch ondersteunde liggers kunnen worden beschouwd op een ballastbed. Vanaf de bovenkant van de spoorstaaf tot aan de betonnen vloer was 0,48 m hoog.

Het ballastbed (inclusief bielzen) was 355 mm hoog. Het is onbekend wat voor type ballast was toegepast. In het verleden werd bij spoorwegen gebruikgemaakt van grind, maar om technische redenen is dit veranderd naar steenslag dat zwaarder is. Voor het totale ballastbed inclusief bielzen wordt 18 kN/m^3 aangehouden → 6,4 kN/m^2. Voor de spoorstaven wordt 0,5 kN/m aangehouden. In deze situatie moet ook het uitkragende gedeelte van het originele dek als belasting worden toegevoegd.

'Bogieloc' ontwerpbelasting	 bron: tekening "Blad 46 - Viaduct Ammersooisestraat en Bergweg"
Proefbelasting met beladen wagon 1906	

Figuur 3.5: Historische belastingen op het kunstwerk

3.6 Combinaties

Voor de partiële factoren is gebruikgemaakt van tabel A1.2 "*γ-factoren voor de uiterste grenstoestanden STR en GEO*", conform NEN 8700. Voor het bepalen van de factoren is uitgegaan van gevolgklasse 2 op verbouwniveau. Dit komt neer op:

- Voor alle permanente belasting vlg 6.10a: $\gamma_{Gj,sup}$ = 1,20
- Voor alle permanente belasting vlg 6.10b: $\xi\gamma_{Gj,sup}$ = 1,15
- Voor de veranderlijke dakbelasting en opgelegde belasting onder de boog (5 kN/m² en 4,0 kN/m²): $\xi\gamma_{Q1}$ = 1,30

Voor de variabele belasting geldt de volgende combinatiefactor wanneer 6.10a maatgevend zou zijn:

Ψ_0 = 0,4 voor categorie D winkelruimtes.

4 MODELVORMING

De werkelijke geometrie, zie paragraaf 2.2, is omgezet naar een representatieve schematisering die gebruikt is bij de herberekening. De volledige berekeningsuitvoer is opgenomen in bijlage 4.

4.1 Omschrijving rekenmodel

Twee geschakelde en twee halve bogen zijn gemodelleerd, waarbij de buitenste bogen niet in langsrichting kunnen verplaatsen en roteren. De vloer, de getoogde balken, de funderingssloof en de wanden zijn gemodelleerd met 2D-elementen. De toegepaste plaattheorie is Mindlin-Reissner. Voor alle platen is een netgrootte van 500 mm aangehouden. Daarnaast is voor de balken gebruikgemaakt van een integratie-element. Voor het dek en de wanden zijn de hartlijnen aangehouden bij het modelleren van de plaatgeometrie. De grotere bogen hebben een kruisingshoek van 79°.

Bij de aansluitende kleinere bogen bevindt zich een balkenrooster dat voor een deel op de funderingssloof rust en voor deel op een eigen paalfundering. Het balkenrooster is ook gemodelleerd, zodat ook belastingen die onder de boog plaatsvinden worden meegenomen in het bepalen van de paalbelasting. Voor de belastingen op het balkenrooster is in Scia gebruikgemaakt van een inlaatoppervlak. Het balkenrooster is scharnierend verbonden met de funderingssloof.

De funderingssloof is gemodelleerd met een hoogte van 2600 mm. Hier zijn voor de eenvoud van het rekenmodel de gewapende vloer waarop de wanden rusten en de ongewapende funderingssloof samengevoegd.

Ter plaatse van de aansluiting tussen de funderingspalen en de funderingssloof zijn knoopondersteuningen toegevoegd met een verticale veerstijfheid van 25 MN/m. Dit is een hoge waarde voor de veerstijfheid van lange houten funderingspalen. Echter de relatief lage stijfheid van de palen in combinatie met een hoge funderingssloof zorgt ervoor dat de belasting in grote mate wordt verdeeld over de palen.

Bij een houten paal met een gemiddelde diameter van 200 mm en een lengte van 16,5 m is de constructieve stijfheid gelijk aan:

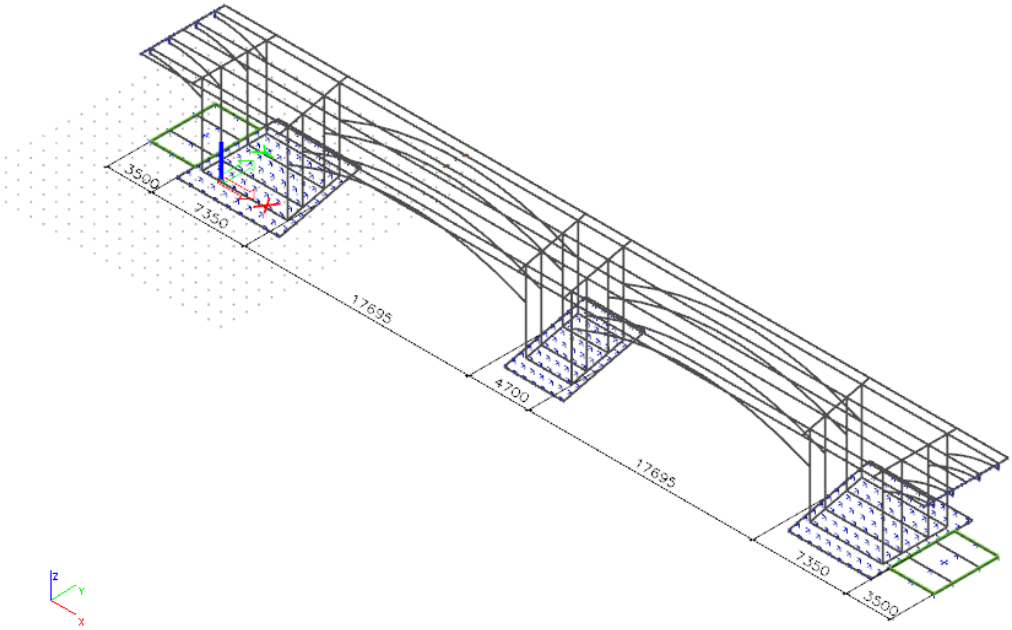
$$\frac{9000 \cdot 0{,}25\,\pi\,200^2}{16500} = 17{,}1\ MN/m$$

Het aannemen van de stijfheid van 25 MN/m geeft dus conservatieve waardes voor het bepalen van de maximale paalbelasting. De E-modulus van hout is niet gereduceerd voor belastingeffecten van lange duur onder vochtige omstandigheden. Bij het vergroten van de permanente belastingen zal de paalbelasting dus beter spreiden dan nu is aangehouden. De geotechnische stijfheid is buiten beschouwing gelaten. Voor de palen onder het balkenrooster is een lagere stijfheid (20 MN/m) aangehouden omdat deze palen een kleinere diameter hebben.

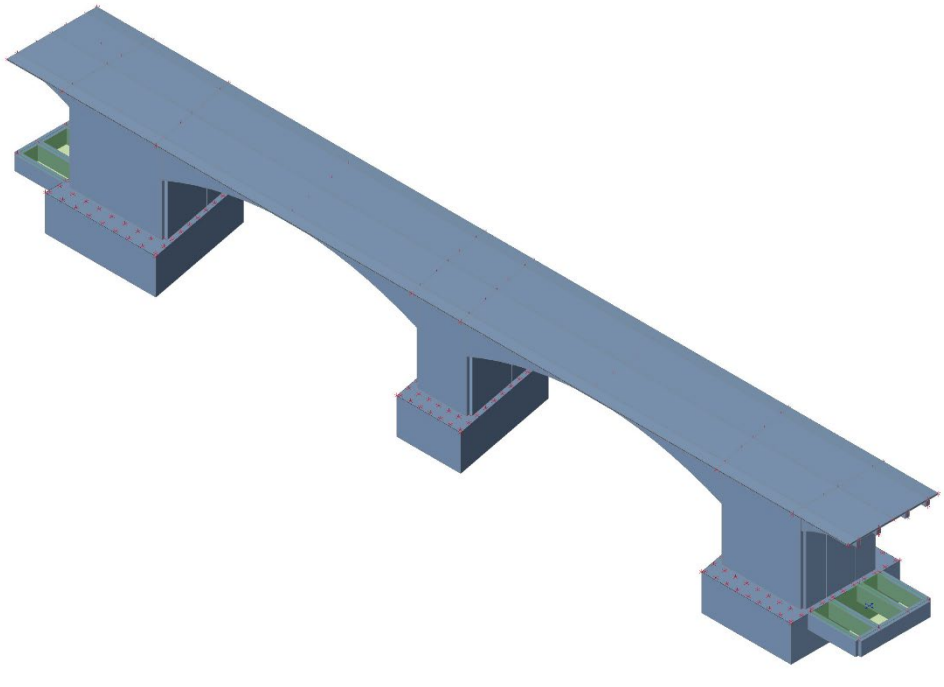
Voor de stijfheid van het beton wordt in eerste instantie een elasticiteitsmodulus van 10000 N/mm^2 aangehouden. Voor de ongewapende funderingssloof wordt een elasticiteitsmodulus van 2550 N/mm^2 aangehouden. Deze waarde is gebaseerd op de minimale fictieve elasticiteitsmoduli conform tabel NB-1 van NEN-EN 1992-1-1/NB.

De vloerdelen zijn in langsrichting zeer beperkt gewapend. Bij de steunpunten is de E-modulus in deze vloeren in eerste instantie niet gereduceerd. Hierdoor ontstaan grotere steunpuntsmomenten en kleinere veldmomenten. Wanneer deze doorsnedes kritisch zijn, kan het rekenmodel worden verfijnd.

Het draadmodel is weergegeven in figuur 4.1 en de gerenderde weergave in figuur 4.2.

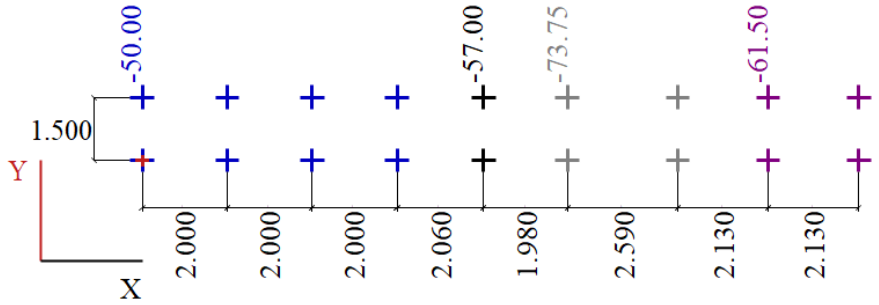


Figuur 4.1: Draadmodel

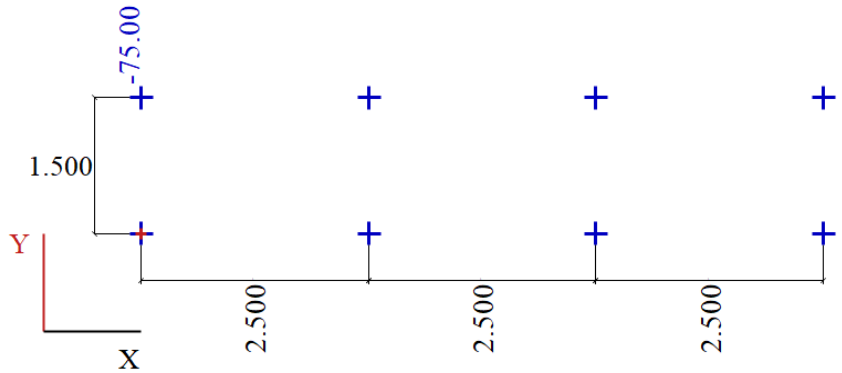


Figuur 4.2: Gerenderd rekenmodel

De historische spoorbelastingen zijn ter vergelijking van de resultaten ingevoerd. Hierbij is gebruikgemaakt van de functie treinlasten in Scia Engineer. De wiellasten zijn als puntlasten ingevoerd. In werkelijkheid zal de belasting meer worden gespreid over een bepaalde lengte, maar voor de eenvoud van het model is gekozen om dat niet te modelleren. De belastingconfiguraties van de Bogielocomotief en de proefbelasting van 60 ton zijn weergegeven in figuur 4.3 en figuur 4.4. De treinstelsels zijn met een stapgrootte van 0,50 m langs de oorspronkelijke rails ingevoerd (boven de getoogde balken).



Figuur 4.3: Belastingpatroon Bogielocomotief



Figuur 4.4: Belastingpatroon 60 ton proefbelasting

4.2 Geotechnisch draagvermogen

Het betreft voor alle steunpunten houten palen. De bijbehorende geotechnische parameters zijn:

- α_p = 1,00
- α_s = 0,012 (taps)
- β = 1,00
- S = 1,00
- γ_b en γ_s = 1,2 (druk)
- ξ_3 = 1,20 (2 sonderingen beschouwd stijf bouwwerk)
- ξ_4 = 0,96 (2 sonderingen beschouwd stijf bouwwerk)

Voor vergelijkbare nieuwbouwpalen geldt α_p = 0,70. Volgens NEN 8707, bijlage G is het voor bestaande bouwwerken van voor 2003 toegestaan om met de 'oude' α_p = 1,00 te rekenen. Een voorwaarde hierbij is dat de verhoging van de karakteristieke waarde van de belasting op de paalfundering niet meer dan 15% bedraagt. Om die reden wordt een maximale belastingverhoging van 15% als uitgangspunt aangehouden.

De palen hebben een lengte variërend tussen de 16 en 17 m. De paalpunten hebben een NAP-niveau van -19,9 tot -20,9 m volgens de archieftekening. De toegepaste diameter van de palen ligt tussen 25 en 30 cm volgens het funderingsonderzoek bij andere bogen. Uitgangspunt is een gemiddelde kopdiameter van 275 mm en een tapsheid van 7,5 mm/m. De palen zijn circa 16,5 m lang. Dit geeft een paalpuntdiameter van 275 – 7,5·16,5 = 151 mm (in de berekening wordt 135 mm aangehouden). Vanwege de onderlinge paalafstanden (S) worden de palen voor het bepalen van de negatieve kleef beschouwd als paalgroep conform 7.3.2.2(e) van NEN 9997.

Het theoretische paaldraagvermogen van de palen is 232 kN (randpaal) en 260 kN (middenpaal) bij een paalpuntniveau van NAP -20 m, zie ook bijlage 3. Zoals is opgemerkt, zijn de palen redelijk diep in de zandlaag geslagen. Sondering 6 laat zien dat de conusweerstand op enkele plekken groter is dan 15 MPa. Dit wordt ook wel als grens gezien voor de inbrengweerstand van de palen omdat dit nabij de druksterkte van het hout ligt.

In het onderzoeksrapport uit 1956 werd benoemd dat het twijfelachtig is dat de palen op de aangegeven diepte zijn geheid. Hierin is ook een verslag opgenomen van proefbelastingen op een aantal palen. Ter plaatse van de Bergselaan zijn geen proefbelastingen op de bestaande palen uitgevoerd. De proefbelasting ter plaatse van de Gordelweg ligt het dichtst bij de Bergselaan. Bij deze proefbelasting bleken de zettingen tot rust te komen bij belastingen tot 150 kN (15 ton). Bij de proefbelastingen tussen de Teilingerstraat en Ammerooise straat was dit 250 kN (25 ton).

Op basis van deze bevindingen kan worden geconcludeerd dat een belastbaarheid van 232 kN aannemelijk is, maar de proefbelastingen uit het verleden laten grote verschillen zien.

5 CONSTRUCTIEVE ANALYSE

5.1 Validatie van het rekenmodel

Om het rekenmodel te valideren zijn de reactiekrachten voor het eigengewicht getoetst met een handberekening. De handberekening van de reactiekracht is opgenomen in bijlage 2. Een overzicht hiervan is weergegeven in tabel 5.1.

Omschrijving	SCIA, bijlage 4	Berekend, bijlage 2	Afwijking [%]
Eigen gewicht rekenmodel BG1	Rz: 19057 kN	18937 kN	0,63
Permanente belasting BG2	Rz: 13159 kN	13176 kN	0,13
Variabele belasting BG3.2	Rz: 874,0 kN	5·9,3·18,795 = 874,0 kN	0,00
Eenheidsbelasting daktuin BG4	Rz: 407,8 kN	1·6,6·61,79 = 407,8 kN	0,00
Bogieloc BG5.2	Rz: 1055 kN	105,5 t (met g = 10 m/s^2)	0,00

Tabel 5.1: Validatie model

Uit de bovenstaande validatie blijkt dat de krachtsverdeling in het model klopt.

5.2 Paalfundatie

Paaldraagvermogen sondering
De maximale paalbelasting in de huidige situatie onder een variabele belasting van 5,0 kN/m^2 op het dak en 4,0 kN/m^2 onder de aansluitende bogen is 153 kN. De paalbelasting per 1,0 kN/m^2 dakbelasting is 1,97 kN. Wanneer het uitgangspunt is dat de maximale paalbelasting 232 kN is, dan zou een uniforme belasting van 34,9 kN/m^2 toegestaan zijn inclusief een partiële factor van 1,15 op het dak van de boog. Vergelijking 6.10b is hierbij nog maatgevend ten opzichte van vergelijking 6.10a.

Paalbelastingen in het verleden
In het verleden zijn enkele proefbelastingen uitgevoerd op de constructie. Onder deze belastingen zijn met behulp van het rekenmodel ook de paalbelastingen bepaald. Zo is de maximale paalbelasting als volgt:

- 126 kN onder de 60 ton proefbelasting (karakteristieke waarde).
- 131 kN onder de Bogieloc van 105,5 ton (karakteristieke waarde).
- 154 kN onder de Bogieloc van 105,5 ton (rekenwaarde UGT zonder dynamische factor). De maximale paalbelasting is 157 kN bij een veerstijfheid van 50 MN/m en 1153 kN bij een veerstijfheid van 12,5 kN/m (in plaats van 25 MN/m) voor de funderingspalen.

Wanneer het uitgangspunt is dat de paalbelasting niet de paalbelastingen uit het verleden mag overschrijden, wordt uitgegaan van een belastbaarheid van 154 kN. Onder een gelijkmatige belasting van 1,0 kN/m^2 is de belasting op de paal 1,97 kN. De oppervlakbelasting kan dan als volgt worden bepaald:

154 – 153 = 1 kN (resterende belastbaarheid)
1 / 1,97 = 0,5 (factor op belasting van 1,0 kN/m^2)
0,5 / 1,15 = 0,4 (factor inclusief partiële factor)

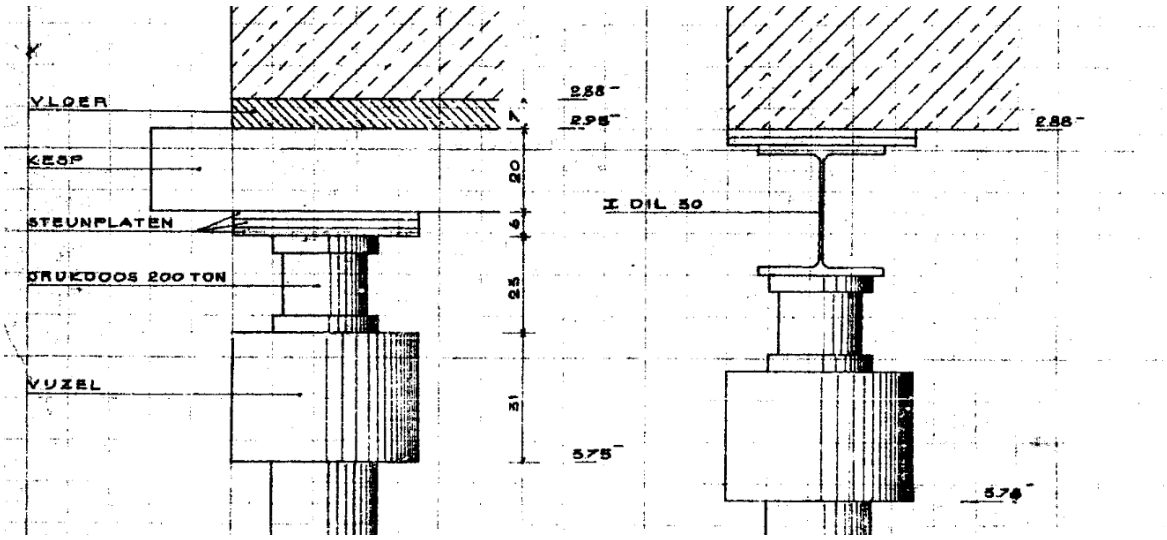
Op basis van deze analyse aan de hand van het maximale paaldraagvermogen kan worden gesteld dat de maximale belasting op het dak van de bogen 0,4 kN/m^2 is.

Karakteristieke paalbelasting
Wanneer de karakteristieke belasting op de palen met meer dan 15% toeneemt, moet worden gerekend met een lagere paalpuntfactor van 0,7. Dit is bij een waarde van 131·1,15 = 151 kN. De karakteristieke paalbelasting in de huidige situatie (inclusief variabele belasting) is gelijk aan 131 kN. De dakbelasting mag dan niet groter zijn dan 10,1 kN/m^2 (paalbelasting ULS 176 kN).

Belastbaarheid kespen
De ongewapende funderingssloof ligt op een houten balklaag met balken 300 x 200 (b x h). Deze balklaag wordt belast op discrete steunpunten. Voor het toetsen van de spanning in het hout loodrecht op de vezel geldt dan k_c = 1,5 (naaldhout) conform NEN-EN 1995-1-1 art. 6.1.5. Uitgegaan wordt van C24 en k_{mod} is gelijk aan 0,5 bij kilmaatklasse 3; hoog vochtgehalte en blijvende belasting omdat de variabele belasting maar een zeer klein deel is van de totale belasting. Onder deze uitgangspunten is de toelaatbare drukspanning gelijk aan: $f_{c,90,k} \cdot k_{c,90} \cdot k_{mod}/y_M$ = 2,5·1,5·0,5/1,3 = 1,44 N/mm^2.
De palen hebben een kopdiameter van gemiddeld 275 mm. Het effectieve oppervlak (+30 mm aan beide zijdes) is gelijk aan ongeveer 300 x 300 = 90000mm^2. De toelaatbare rekenkundige kracht op de paalkop is gelijk aan 130 kN op basis van de sterkte van de balkenlaag.

Conform NEN 8707 geldt voor het plastische traject waarbij een indrukking van de kesp van 30% geaccepteerd wordt $\sigma_{c;90;d} \leq$ 2,0 N/mm^2. In dit geval is de capaciteit gelijk aan 180 kN. Tijdens het funderingsonderzoek zijn indrukkingen van 10 tot 40 mm waargenomen (5 tot 20%)

Tijdens de proefbelastingen op de palen bezweek (versplinteren of indrukken) de houten balklaag bij circa 30 ton. De afmetingen van de drukdoos en de vulplaten die tussen de paal en de balklaag zaten waren groter dan de paal zelf. Hierdoor was de bezwijkwaarde loodrecht op de vezel van het hout ook groter, zie figuur 5.1 voor de testopstelling.



Figuur 5.1: Testopstellingen paal beproeving; links voor bezwijken kesp rechts na

Bij een maximale belastbaarheid van 180 kN is de toegestane belasting ten gevolge van het dakpark gelijk aan 11,9 kN/m^2:

180 – 153 = 27 kN (resterende belastbaarheid)
27 / 1,97 = 13,7 (factor op belasting van 1,0 kN/m^2)
13,7 / 1,15 = 11,9 (factor inclusief partiële factor)

Constructieve sterkte paal
Voor de toetsing van de constructieve sterkte van de funderingspaal zijn de optredende spanningen bij het omslagpunt getoetst aan de toelaatbare spanning evenwijdig aan de vezel volgens:

$$\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$$

De sterkte van het hout is tijdens het funderingsonderzoek bepaald met behulp van houtmonster-analyse. Hieruit volgt voor sectie 3 een toelaatbare spanning evenwijdig aan de vezel van 5,2 N/mm^2 over 30 jaar. Uit ervaring die binnen Nebest is opgedaan met het bepalen van de druksterkte aan de hand van houtmonsteranalyses blijkt dat de werkelijke druksterkte hoger ligt. Op basis van deze kennis is uitgegaan van de maximaal toegestane spanning evenwijdig aan de vezel gegeven in NEN 8707. Hieruit volgt:

$f_{c,0,d} = 10{,}8\ N/mm^2$ (NEN 8707 artikel 3.5 (2))

Voor de toetsing van de paal bij het omslagpunt moet de belasting door negatieve kleef nog worden toegevoegd. De rekenwaarde voor negatieve kleef is gelijk aan 19 kN (bijlage 3; paalgroep). De sterkte van de paalkop is niet maatgevend.

De maximale drukkracht bij het omslagpunt in de huidige situatie onder een variabele belasting van 5,0 kN/m^2 op het dak en 4,0 kN/m^2 onder de aansluitende bogen is 153+19 = 172 kN.

Volgens het funderingsonderzoek uitgevoerd voor sectie 3, gerapporteerd in 40245-RAP-03, bedraagt de gemiddelde diameter van de paal ter plaatse van het omslagpunt 156 mm inclusief de te verwachten aantasting binnen 30 jaar. Op basis van deze gegevens is de maximale draagkracht ter plaatse van het omslagpunt 204 kN. De toegestane belasting ten gevolge van het dakpark is gelijk aan 14,1 kN/m^2 volgens onderstaande berekening.

204 – 172 = 32 kN (resterende belastbaarheid)
32 / 1,97 = 16,2 (factor op belasting van 1,0 kN/m^2)
16,2 / 1,15 = 14,1 (factor inclusief partiële factor)

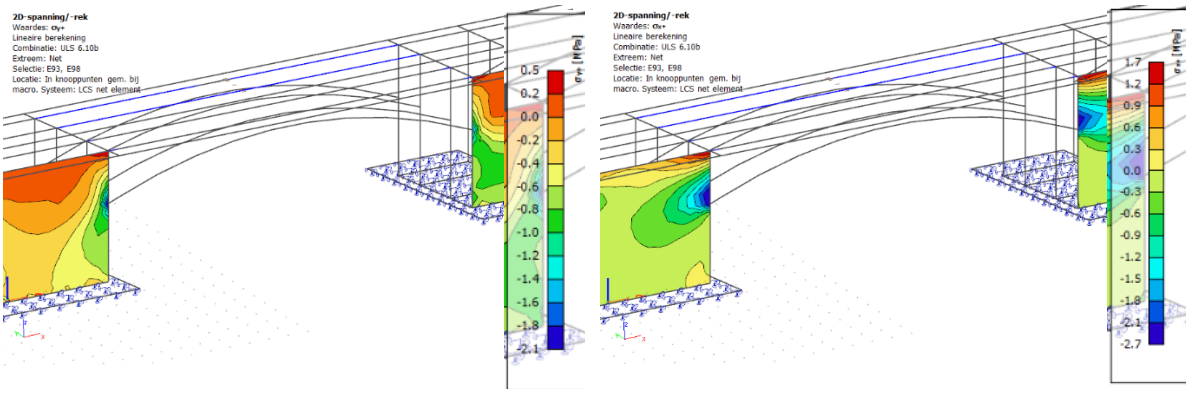
Samenvatting
De analyse van de belastbaarheid van de fundering is samengevat in tabel 5.2. De constructieve sterkte van het hout is maatgevend. Deze is berekend met de langeduursterkte van het hout in het laboratorium. Op basis van deze waarde is geen extra belasting op het dak mogelijk.

Situatie/uitgangspunt	Maximale belasting paal	Belastbaarheid dak
Paaldraagvermogen sondering	232 kN	34,9 kN/m^2
Maximale belasting in verleden onder Bogieloc (UGT)	154 kN	0,4 kN/m^2
Belastingtoename ≤ 1,15 karakteristiek verleden	176 kN	10,1 kN/m^2
Belastbaarheid kesp/houten balklaag	180 kN	11,9 kN/m^2
Belastbaarheid paal omslagpunt (inclusief aftrek negatieve kleef)	204-19 = 185 kN	14,1 kN/m^2

Tabel 5.2: Samenvatting analyse fundering

5.3 Onderbouw

De onderbouw bestaat uit gewapende pijlerwanden en een ongewapende sloof. De pijlerwanden zullen niet maatgevend zijn. Ter beeldvorming zijn de basisspanningen in verticale en horizontale richting uit het Scia-model weergegeven in figuur 5.2. De verticale spanningen zijn nagenoeg enkel drukspanningen, op het bovenste gedeelte na. De horizontale trekspanning bevindt zich ook enkel boven (inklemmingsmoment). De wapening in de balken loopt gedeeltelijk door tot in de wand. De langswapening van de balken sluit daarmee aan op de langswapening van de geschakelde bogen. In verticale richting zijn de spanningen in de wand circa +0,2 N/mm^2. De wand is gewapend met een dubbel net van staven Ø10-200. Een toetsing van de wapening in de wand is daarom niet noodzakelijk. De wapening in de balken wordt in de volgende paragraaf getoetst.



Figuur 5.2: Verticale en horizontale basisspanning in de wanden

5.4 Bovenbouw

5.4.1 Getoogde balken

Bij het bepalen van de momentcapaciteit is een vloeispanning van 240/1,15 = 208 N/mm^2 aangehouden. In het onderzoeksverslag van de NS uit 1956 is beschreven dat de kwaliteit van het staal overeenkomt met QR24

Vanwege de kruisingshoek van het kunstwerk is de krachtswerking in de stompe hoek (> 90°) van het dek groter dan de scherpe hoek (< 90°). De snedekrachten voor het opbuigende moment en de dwarskracht zijn genomen bij de maatgevende balk in de stompe hoek.

De toetsing van het buigende moment en de dwarskracht in de getoogde balken is samengevat in tabel 5.3. Hieruit volgt dat de momentcapaciteit maatgevend is. Uit de analyse volgt dat de maximale dakbelasting 19,8 kN/m^2 (inclusief partiële belastingsfactor van 1,15) is wanneer enkel de getoogde balken worden beschouwd.

	Effect	**R**	UC	UC bij p = **19,8**
Veldmoment [kNm]	77 + (p·5,81)	478	**0,16**	0,44
Steunpuntsmoment [kNm]	1751 + (p·48)	2846	**0,62**	1,00
Dwarskracht [kN]	604 + (p·14,6)	2049	**0,29**	0,46

Tabel 5.3: Overzicht toetsing en belastbaarheid getoogde balken

Ter vergelijking zijn de belastingen onder de effecten van de historische belasting samengevat in tabel 5.4. Wanneer wordt aangehouden dat de belastingeffecten niet groter mogen zijn dan onder de Bogieloc, dan is de maximale belastbaarheid gelijk aan 6,7 kN/m^2.

	60t proef	Bogieloc SLS	Bogieloc ULS
Veldmoment [kNm]	188	193	238 (p=9,2 kN/m^2)
Steunpuntsmoment [kNm]	1702	1763	2162 (p=7,4 kN/m^2)
Dwarskracht [kN]	578	586	716 (p=6,7 kN/m^2)

Tabel 5.4: Belastingeffecten door historische belastingen

Bij de analyse van de getoogde balken moet worden opgemerkt dat er nog verfijning van het rekenmodel mogelijk is, waardoor het veld- en het steunpuntsmoment beter worden benaderd. In het rekenmodel is een constante stijfheid van de vloer aangehouden. Ter plaatse van het steunpunt zal deze lager zijn omdat het dek in langsrichting minimaal gewapend is. Hierdoor zal in werkelijkheid alleen de getoogde balk het steunpuntsmoment opnemen. Dit is echter niet noodzakelijk omdat de fundering maatgevend is met een significant verschil. Bij het verhogen van de dakbelasting dient rekening te worden gehouden met lokaal herstel van het pleisterwerk door het ontstaan van haarscheuren in het pleisterwerk.

5.4.2 Vloer

Voor de vloer wordt een toetsing op buigend moment en dwarskracht uitgevoerd. Hierbij is ook een beschouwing gemaakt van de maximale belasting ten gevolge van het dakpark.

Voor het bepalen van de snedekrachten in het dek zijn voor het buigende moment en de dwarskracht sneden met een lengte van 2d aangehouden. Doordat alle belastingen gelijkmatige oppervlaktebelastingen zijn, ontstaan er geen pieken in de resultaten. Hierdoor is de lengte van de snede van minder belang.
De resultaten van de analyse zijn samengevat in tabel 5.5 en tabel 5.6. Hieruit volgt dat de bovenwapening in de uitkraging maatgevend is. De volledige resultaten van de krachtswerking zijn opgenomen in bijlage 4 en de capaciteit is bepaald in bijlage 5. Uit de analyse volgt dat de maximale dakbelasting 26,8 kN/m^2 (inclusief partiële belastingsfactor van 1,15) is wanneer enkel het dek wordt beschouwd.

	$M_{Ed,y}$	$M_{Rd,y}$	UC	UC bij p = **26,8**
	[kNm/m]	[kNm/m]	[-]	[-]
Onderwapening (tussen balken)	4,65 + (p·0,29)	13,61	**0,34**	1,00
Bovenwapening bij balken	5,10 + (p·0,21)	16,41	**0,31**	0,71
Bovenwapening uitkraging	9,18 + (p·0,23)	16,28	**0,56**	1,00

Tabel 5.5: Overzicht toetsing en belastbaarheid dek op buigend moment

	V_{Ed}	V_{Rd}	UC	UC bij p = 26,8
	[kN/m]	[kN/m]	[-]	[-]
Dwarskracht tussen balken	16,2 + (p·0,90)	72,6	**0,22**	0,61
Dwarskracht uitkraging	29,3 + (p·0,65)	67,3	**0,44**	0,73

Tabel 5.6: Overzicht toetsing en belastbaarheid dek op dwarskracht

6 CONCLUSIE

In deze berekeningsrapportage zijn de bogen over de Bergselaan in sectie 3.3 met een dagmaat van 18,395 m beschouwd als onderdeel van de constructieve herberekeningen van het Hofpleinviaduct. Het doel van de berekening is om de belastbaarheid van het dak te bepalen en daarmee te onderzoeken of het mogelijk is om het viaduct in te richten als dakpark met waterbuffering.

In de berekening zijn kritische onderdelen getoetst, waarbij de belastbaarheid van het dak is bepaald. Hieruit is gebleken dat de belastbaarheid van de funderingspalen het meest kritische onderdeel is. In de herberekening zijn ook historische belastinggevallen beschouwd waarvan men zeker weet dat deze daadwerkelijk aanwezig zijn geweest. Deze belastinggevallen dienen als referentie en kunnen worden gezien als de minimale belastbaarheid van de constructie.

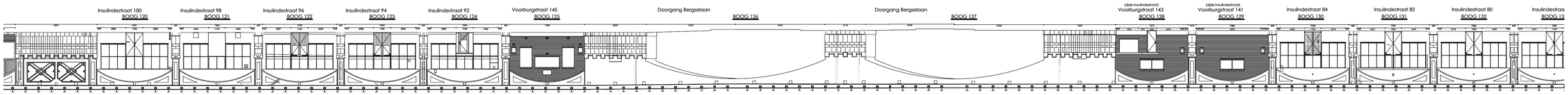
Uit de berekening volgt dat de maximale gelijkmatig verdeelde belasting op het dak 10,1 kN/m^2 is. Hierbij is de partiële belastingfactor van 1,15 al verwerkt. Deze belasting geldt als permanente belasting en wordt gecombineerd met een variabele belasting van 5,0 kN/m^2 op het dak van de bogen en 4,0 kN/m^2 onder de kleinere aansluitende bogen. Bij het bepalen van deze belastbaarheid is het uitgangspunt dat de karakteristieke paalbelasting niet met meer dan 15% mag toenemen.

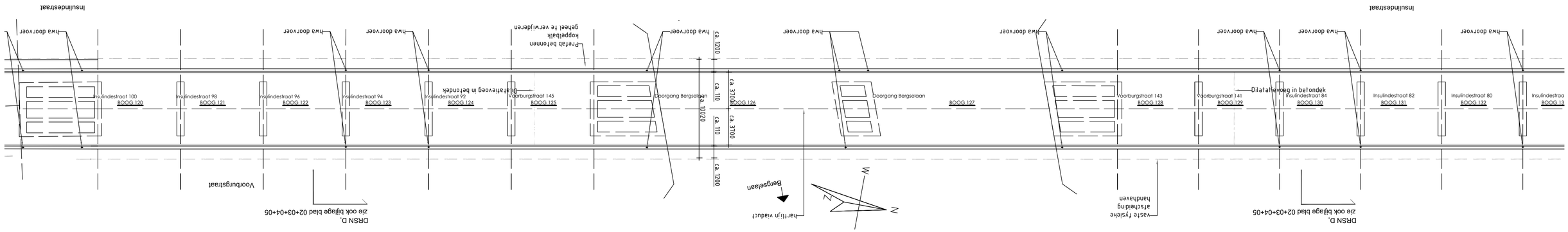
Bij het aanbrengen van het dakpark wordt geadviseerd om de oppervlaktebelasting enigszins gelijkmatig aan te brengen over de bogen. Het verschil tussen de belasting per boog mag niet meer dan 5 kN/m^2 bedragen.

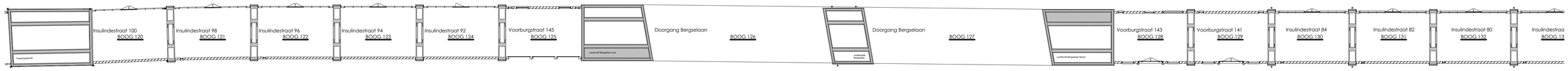
Titel : De Hofbogen te Rotterdam

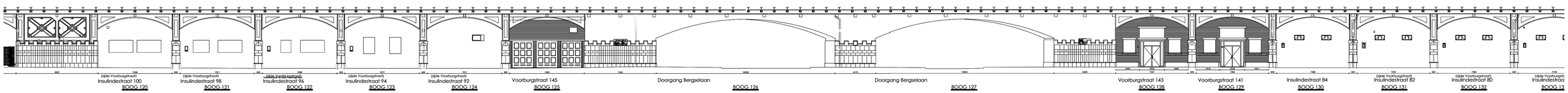
Rapportnummer : 40245-BER-06

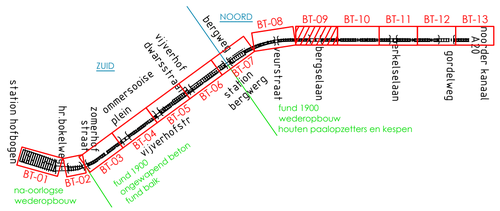
Bijlage 1 Relevante ontwerptekeningen











HOFBOGEN

DUDOK

ADVISEUR
RPS
ROOF & PARKING SOLUTIONS
WWW.RPS-ROOF-PARKING.COM
WWW.C-RPS.NL
INFO@C-RPS.NL
DR. DR M.T. JR

BOUWKUNDIG TEKENWERK
EIK
EIJSBOUT DE BOUWADVIES
S-HERTOGENBOSCH
WWW.EIKBOUWADVIES.NL
INFO@EIKBOUWADVIES.NL
(073) 303 55 39

PROJECT
HOFBOGEN
ROTTERDAM

OPDRACHTGEVER
DUDOK HOFBOGEN R'DAM BV
DORDRECHT

TEKENING
BESTAANDE TOESTAND
BOOG 120 > BOOG 132
Voorburgstraat 141 tm 145
Insulindestr. 92 tm 100 & 80 tm 84

SCHAAL 1:200
STATUS/DATUM DEF/wijz A 12-6-2020

P15602

BT-09

Blad 62

Viaduct te Rotterdam.

van Bergweg naar Verbindingsbaan.

Schaal 1 à 200.

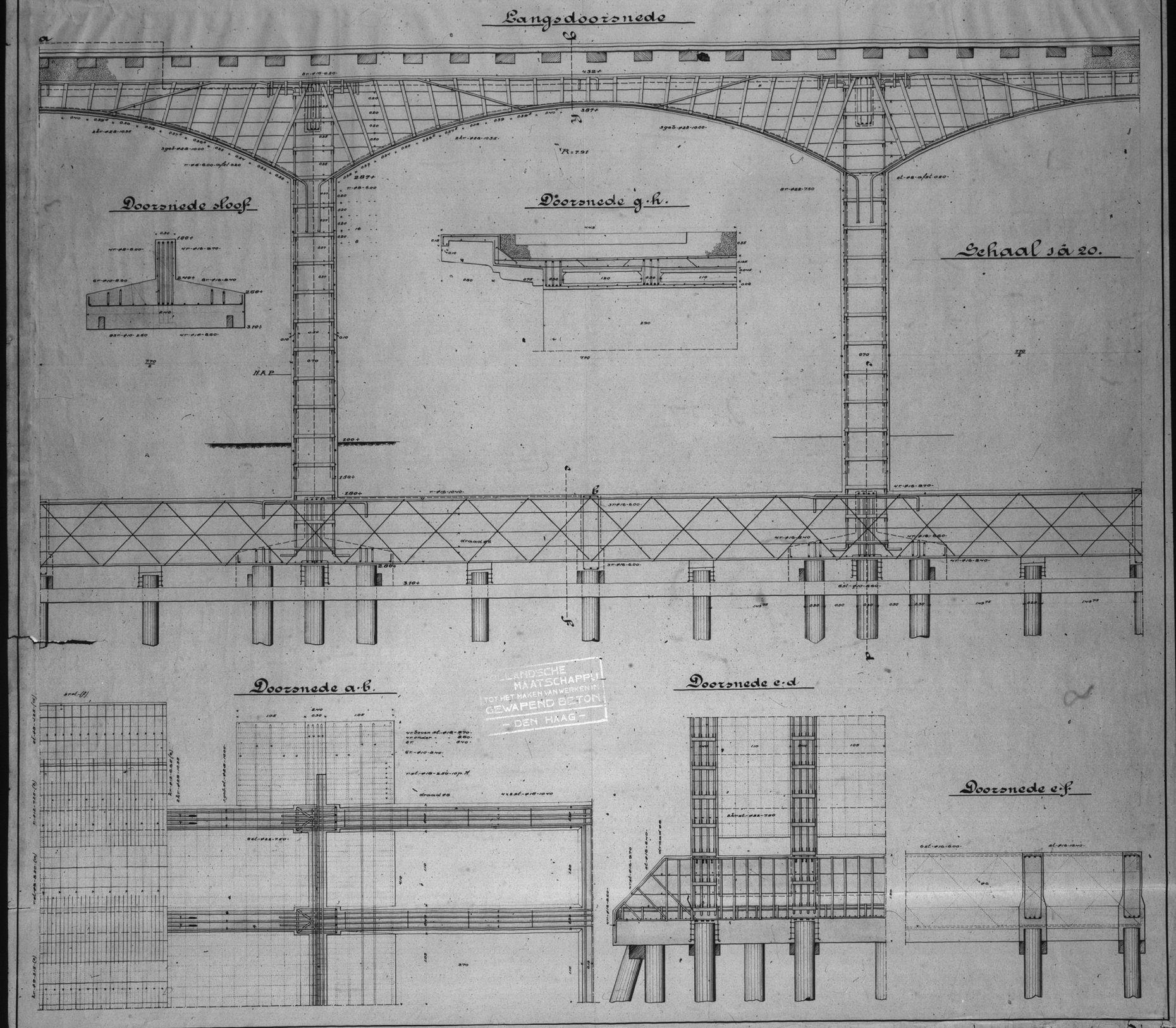
---------- rioleering.

De nummers verwijzen naar de bijbehoorende bladen.

HOLLANDSCHE MAATSCHAPPIJ TOT HET MAKEN EN INWERKEN VAN GEWAPEND BETON

VIADUCT BERGWEG-VERBINDINGSBAAN TE ROTTERDAM

Blad 88.



NEDERLANDSCHE MAATSCHAPPIJ TOT HET MAKEN VAN WERKEN IN GEWAPEND BETON DEN HAAG

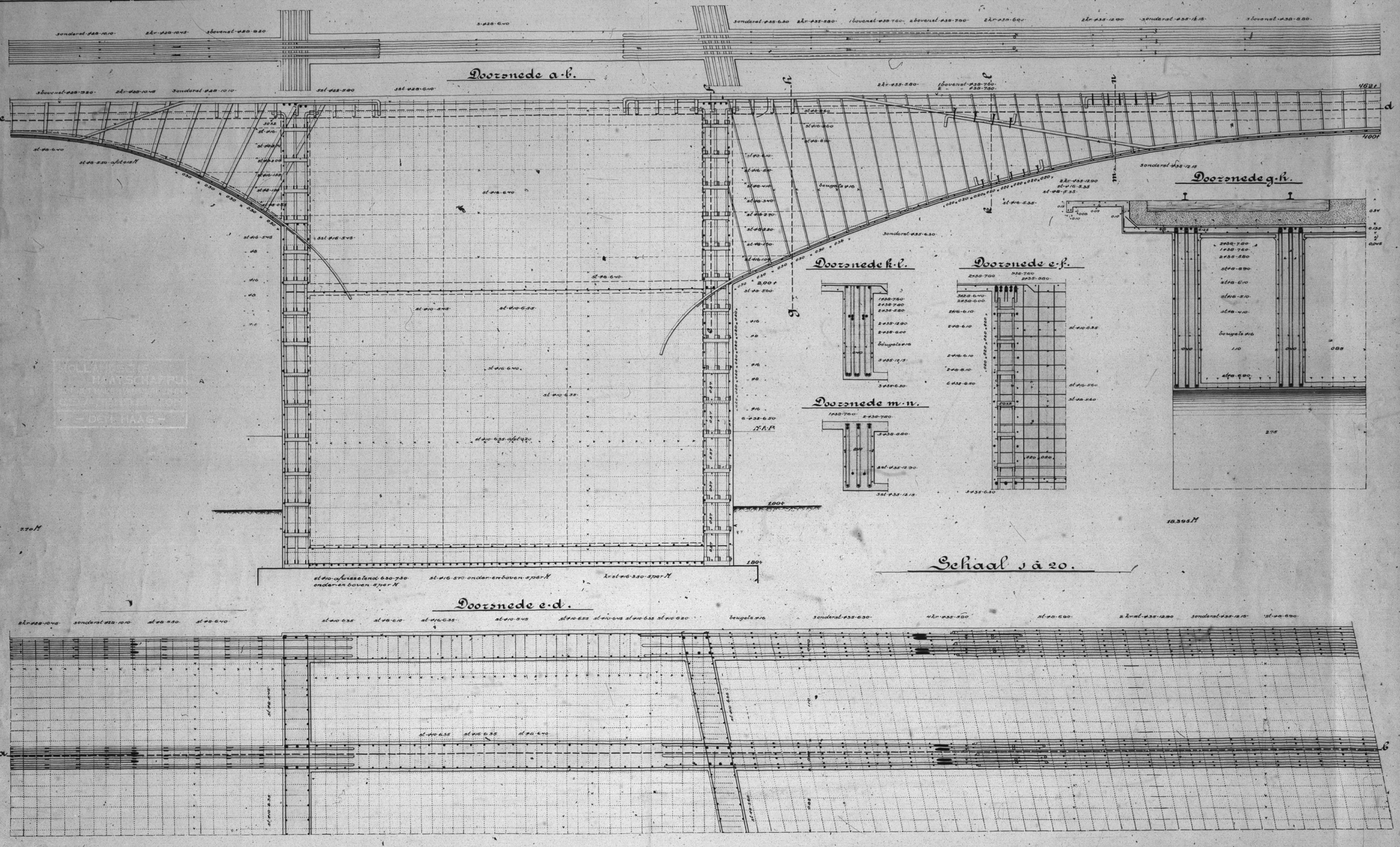
VIADUCT BERGWEG–VERBINDINGSBAAN TE ROTTERDAM

Blad 39.

Vorm. overspr.: 7.70 M.

Bovenaanzicht langsligger.

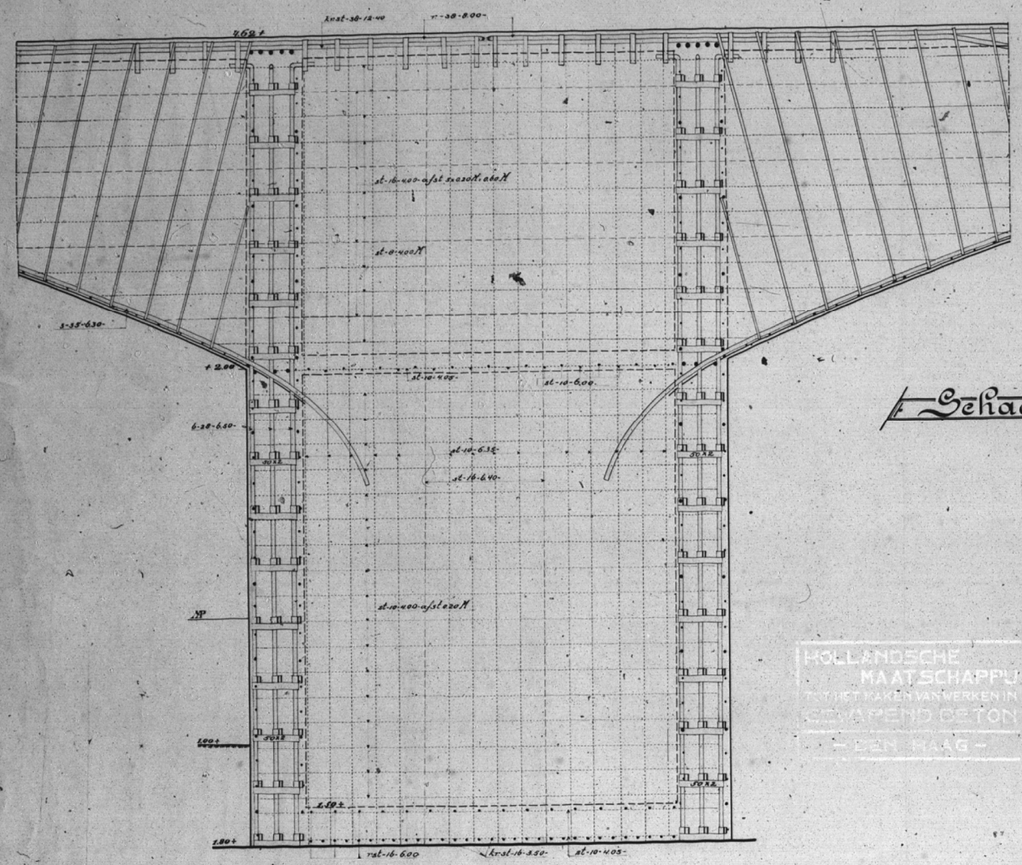
Straakoverspr.: 18.39 M.



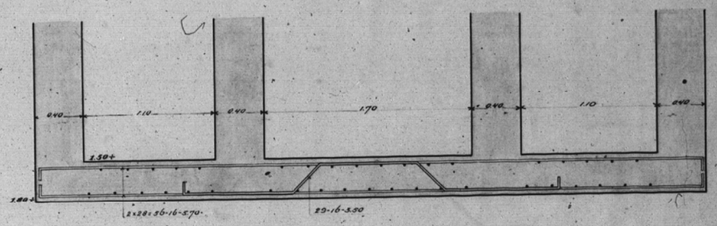
VIADUCT BERGWEG–VERBINDINGSBAAN TE ROTTERDAM

Wapening tusschenpijler (overspp: 38,39 & 40) en benedenvloer landhoofden.

Doorsnede A-B.

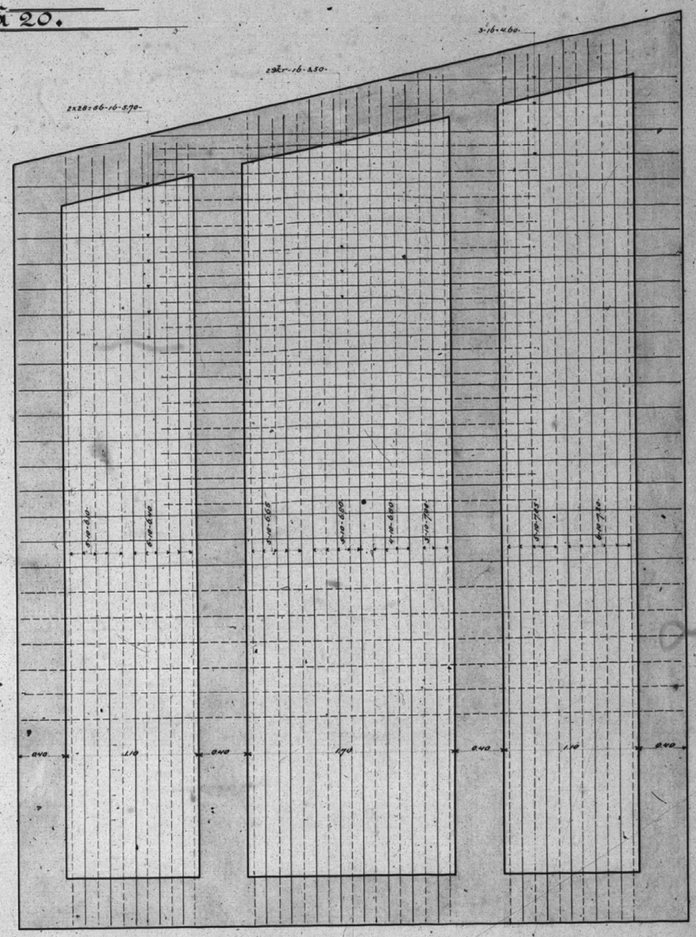


Doorsnede benedenvloer.

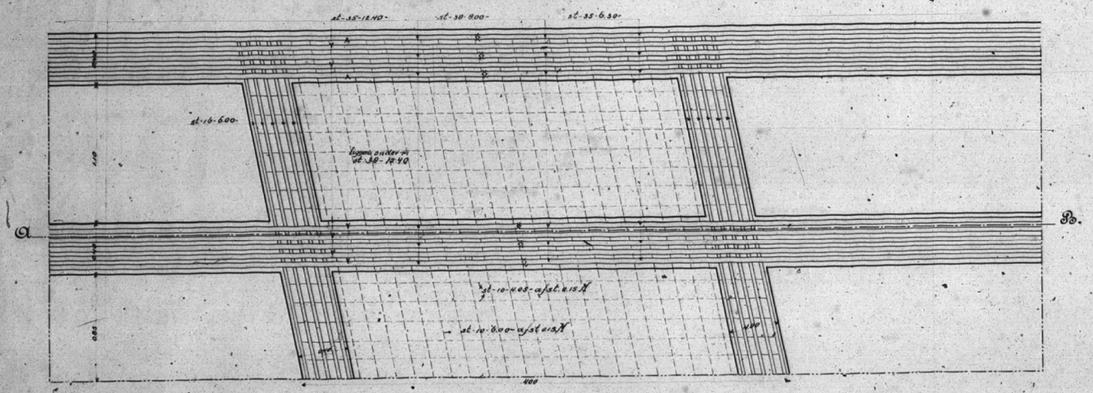


Platte grond benedenvloer.

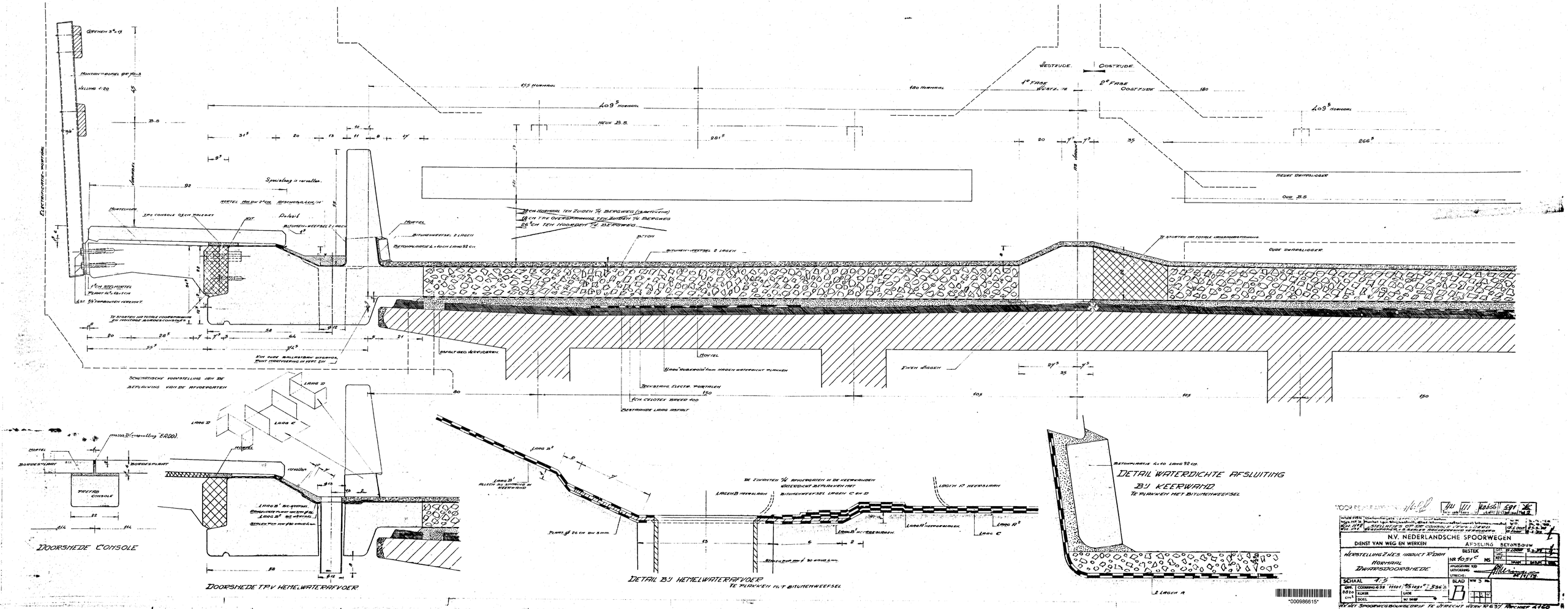
Schaal 1 à 20.



Bovenaanzicht.



HOLLANDSCHE MAATSCHAPPIJ TOT HET KAKEN VAN WERKEN IN GEWAPEND BETON – DEN HAAG –


WESTZIJDE
OOSTZIJDE
1e FASE WESTZIJDE
2e FASE OOSTZIJDE
NIEUWE DRIFFOLIGGER
OUDE DRIFFOLIGGER
BITUMEN-WEEFSEL 2 LAGEN
DOORSNEDE CONSOLE
DOORSNEDE TPV HEMELWATERAFVOER
DETAIL BIJ HEMELWATERAFVOER
TE PLANKEN MET BITUMENWEEFSEL
DETAIL WATERDICHTE AFSLUITING
BIJ KEERWAND
TE PLANKEN MET BITUMENWEEFSEL
N.V. NEDERLANDSCHE SPOORWEGEN
DIENST VAN WEG EN WERKEN
AFDELING BETONBOUW
NORMAL
DWARSDOORSNEDE
SCHAAL 1:5
BLAD B
NW 3
NR 1051
NS
BESTEK
DOORSNEDE
KOKER
LADE
DOSS.
"000986615"

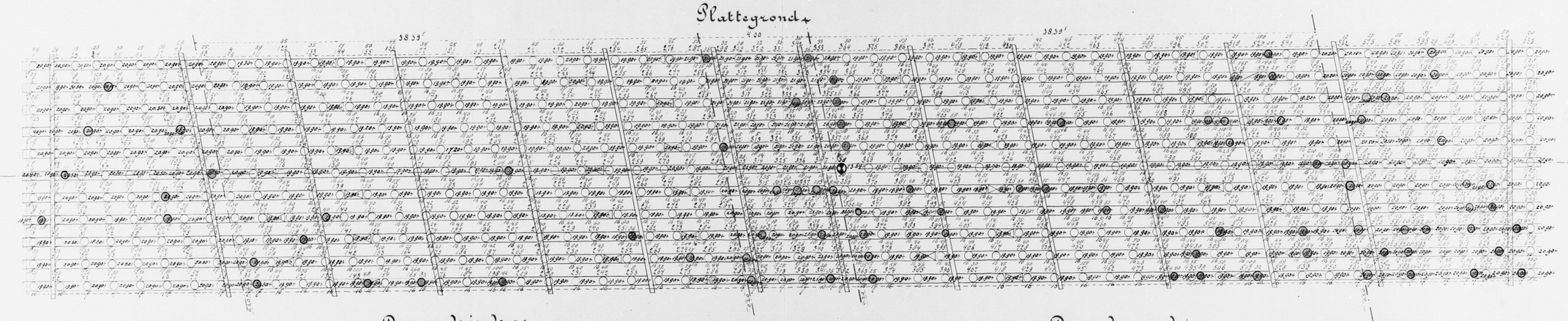
8740

8740
M. S. N.

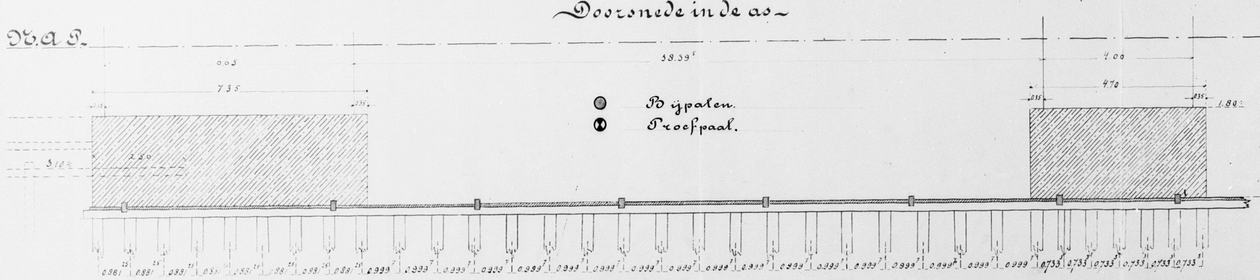
Bestek No 8.
Blad 34.

Fundeering Straatoverspanning 40 Meter.
Blad 8.

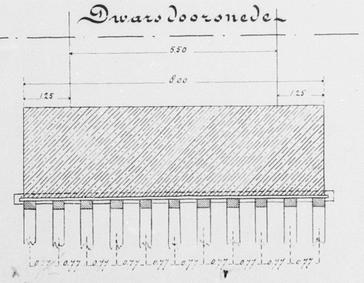
Plattegrond.



Doorsnede in de as.



Dwarsdoorsnede.



Schaal 1 à 50.

's Gravenhage Mei 1906
De Hoofd Ingenieur,
J. H. Bouwdijk

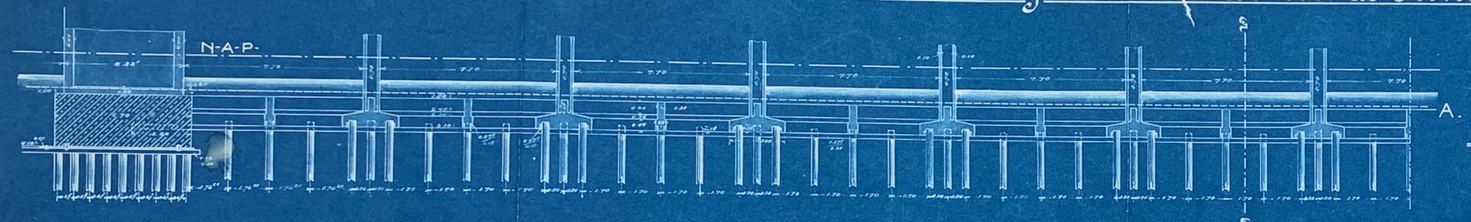
Teekeningen Archief W. en W.
F 20 N 34

Volgnr. 4659
Portef. 3 V II
Anno 1905
13 Stuks

VIADUCT BERGWEG-VERBINDINGSBAAN TE ROTTERDAM

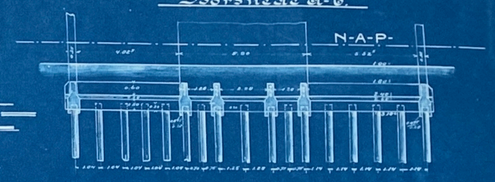
Blad II

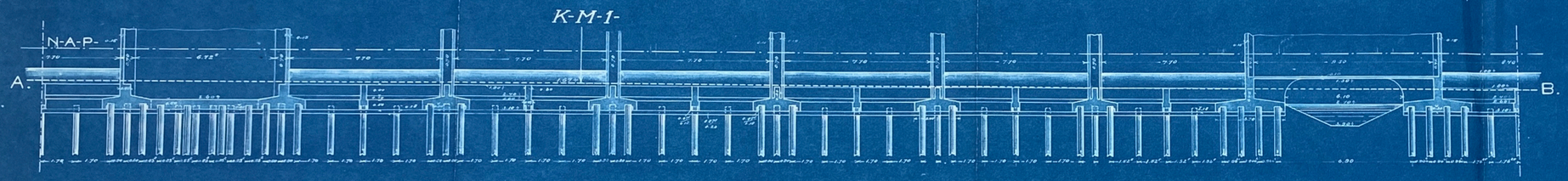
Langsdoorsnede over de Fundeering.



Schaal 1 à 100

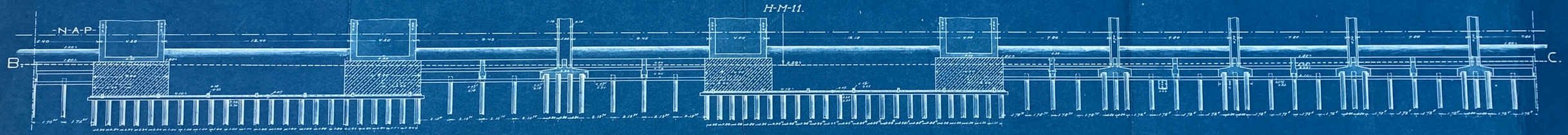
Doorsnede a-b.

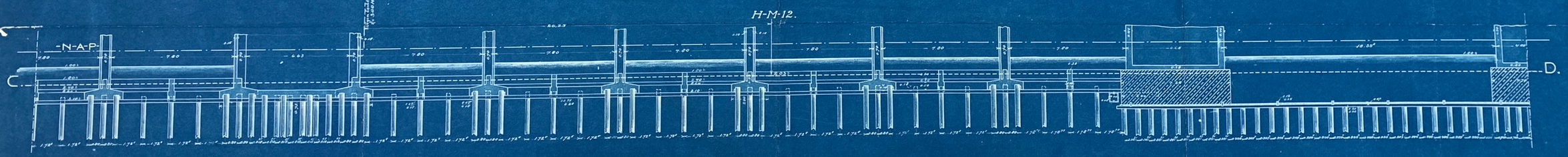


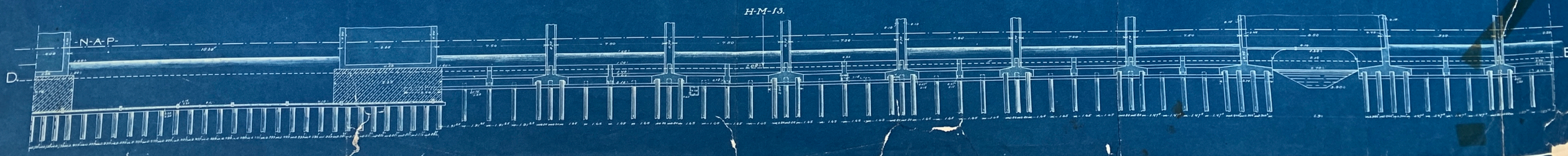


Verklaring.

Kraspen 2 x 0.20 x 0.30 M.
Schuifhouten - 0.15 x 0.25 „
Hoepelhouten - 0.08 - 0.18 „ en 0.15 x 0.20 M.
Heipalen 1 M. ⅓ a. Hop 0.95 en 0.80 „
Fundeeringsvloer dik 0.07 M.







Titel : De Hofbogen te Rotterdam

Rapportnummer : 40245-BER-06

Bijlage 2 Bepaling belastingen

Bepaling belastingen + verificatie

BG1 Eigen gewicht

Het eigen gewicht van de constructie wordt door SCIA zelf gegenereerd.
Het model wordt op basis van dit eigen gewicht gevalideerd. Het eigen gewicht van de gehele constructie wordt hier berekend en gecontroleerd met de gevonden waarde in het berekeningsverslag van SCIA van BG 1.

Validatie eigengewicht 4 bogen met 3 steunpunten (hartlijnen)

Beton	Lengte [m]	Breedte [m]	Hoogte [m]	Oppervlak [m^2]	aantal	factor vorm	m^3
Dek 125-135 mm	61,79	0,75	0,13	0,10	2	1,00	12,05
Dek 100-125 mm	61,79	2,55	0,11	0,29	2	1,00	35,45
Getoogde balk rechte deel	4,05	0,30	0,39	0,12	8	1,00	3,74
Getoogde parabolisch deel	4,05	0,30	1,00	0,30	8	0,33	3,21
Getoogde balk rechte deel	18,80	0,40	0,56	0,22	8	1,00	33,38
Getoogde parabolisch deel	9,40	0,40	2,00	0,80	16	0,33	39,70
wanden dwars	5,10	0,40	6,36	2,54	4	1,00	51,86
wanden dwars schuin	5,195	0,40	6,36	2,54	2	1,00	26,41
wanden langs LH gem.	6,25	0,40	6,36	2,54	8	1,00	127,10
wanden langs TS	3,60	0,40	6,36	2,54	4	1,00	36,60
Funderingssloof LH	8,00	7,35	2,60	19,11	2	1,00	305,76
Funderingssloof TS	8,00	4,70	2,60	12,22	1	1,00	97,76
Funderingsbalk langs	3,50	0,40	1,00	0,40	8	1,00	11,20
Funderingsbalk dwars	5,10	0,40	1,00	0,40	2	1,00	4,08
							+

			Volume beton
Soortelijk gewicht gewapend beton, yc= 2500 kg/m^3;			384,78
Soortelijk gewicht ongewapend beton, yc= 2400 kg/m^3;			403,52
Totaal gewicht:		=	
	384,78 x 2500	=	961953 kg
	403,52 x 2400	=	968448 kg
			+
			18937,2 kN
Gewicht als berekend in SCIA; BG1:			19056,8 kN
Afwijking:	Totaal gewicht / gewicht Scia		0,994

BG2 Permanente belasting 4 bogen met 3 steunpunten

	Lengte [m]	Breedte [m]	Hoogte [m]	Voume [m³]	aantal	y [kN/m³]		kN
Grond op sloof LH dwars	7,350	1,25	0,80	7,35	4	20,00		588,00
Grond op sloof langs schuin	0,350	5,59	0,80	1,56	2	20,00		62,59
Grond op sloof LH langs recht	0,350	5,50	0,80	1,54	0	20,00		0,00
Grond op sloof TS dwars	4,700	1,25	0,80	4,70	2	20,00		188,00
Grond op sloof TS langs	0,350	5,60	0,80	1,57	2	20,00		62,75
Opvulling wanden LH	5,850	3,90	5,99	136,66	2	20,00		5466,47
Opvulling wanden TS	3,200	3,90	5,99	74,76	1	20,00		1495,10
Afwerking tussen bogen	45,690	4,20	0,08	15,35	1	25,00		383,80
Bekisting tussen bogen	61,790	4,20	0,05	12,98	1	25,00		324,40
Plaat 160 mm	61,790	6,66	0,16	65,84	1	25,00		1646,09
Plaat 160 + 60 mm	61,790	0,50	0,06	1,85	1	25,00		46,34
Uitvlaklaag	61,790	6,66	0,08	32,21	1	23,00		740,73
Afwerklaag	61,790	6,66	0,03	10,29	1	20,00		205,76
uursteen rondom steunpunten	63,184	0,08	3,00	15,16	1	26,00		394,27
verking kalkzandsteen wanden	32,200	0,02	3,00	1,93	1	16,00		30,91
Getoogde balk rechte deel afw.	4,05	0,02	0,39	0,03	4	16,00		2,00
etoogde parabolisch deel afw.	4,05	0,02	1,00	0,08	4	16,00	0,33	1,73
Getoogde balk rechte deel afw.	18,80	0,02	0,56	0,21	4	16,00		13,35
etoogde parabolisch deel afw.	9,40	0,02	2,00	0,38	8	16,00	0,33	16,04
Uitkragingen	61,790		kN/m:	12,20	2	-		1507,68
								+
Gewicht als berekend in Scia; BG2:			13159,10	kN				13176,01 kN

BG2.1 Permanente belasting onder bogen

	Lengte [m]	Breedte [m]	Hoogte [m]	Voume [m³]	aantal	y [kN/m³]	kN
Gevels	3,500	0,22	5,30	4,12	4	18,00	296,52
Vloer	3,850	5,10	0,275	5,40	2	25,00	269,98
Verhogine vloerbalken langs	5,100	0,22	0,800	0,91	2	18,00	32,64
Verhogine vloerbalken langs	3,500	0,22	0,800	0,62	4	18,00	44,80 +
							643,94 kN
Gewicht als berekend in Scia; BG2:			643,94	kN			

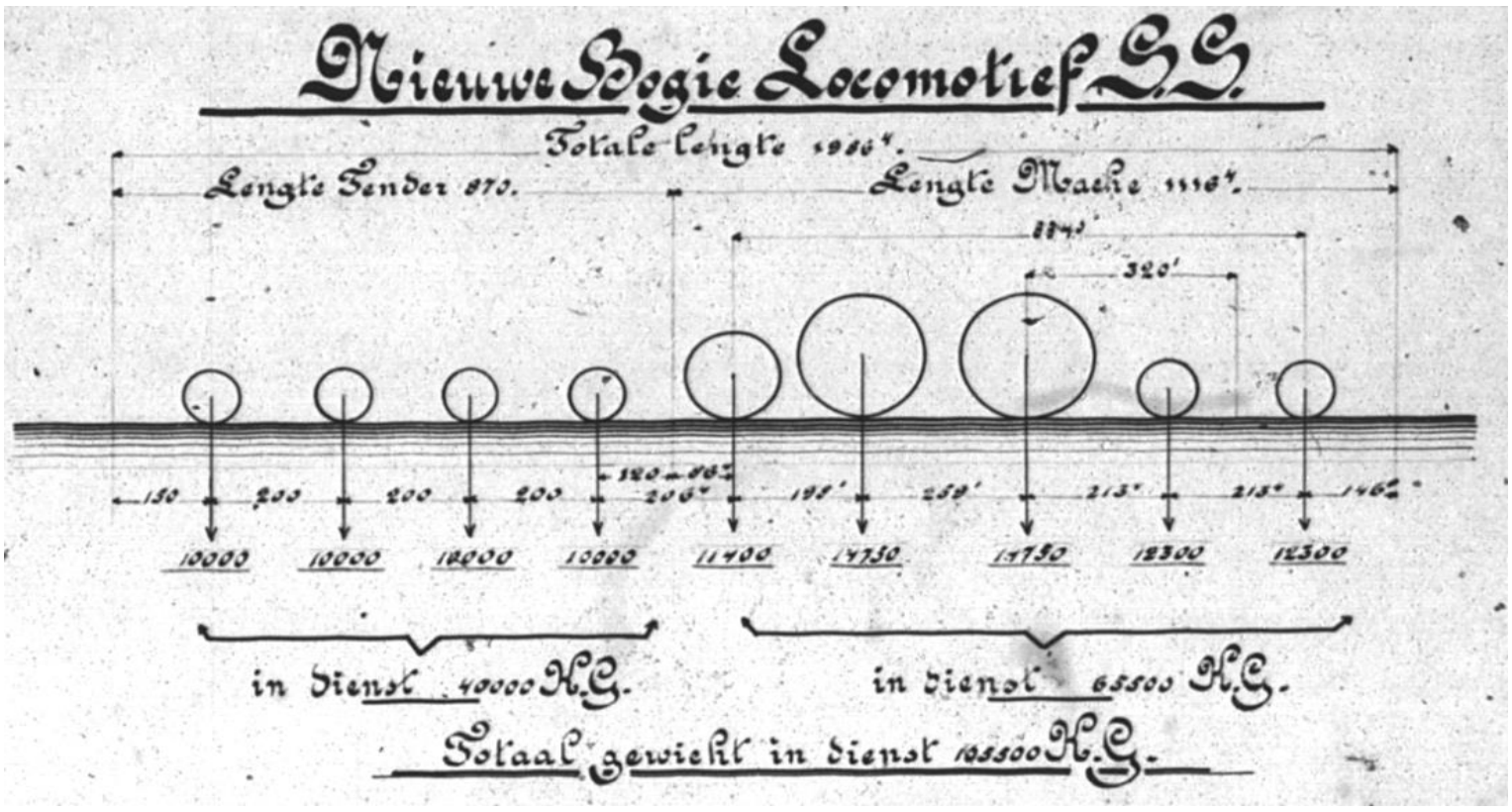
BG3 Variabele belasting

Gelijkmatig verdeelde vlaklast van 5,0 kN/m^2 ingevoerd als schaakbordbelasting over de velden.
Gelijkmatig verdeelde vlaklast van 4,0 kN/m^2 ingevoerd onder de bogen.

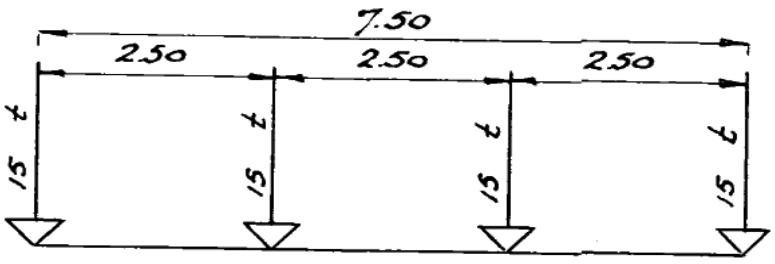
BG4 Eenheidsbelasting t.b.v. dakpark

Gelijkmatig verdeelde vlaklast van 1,0 kN/m^2 als eenheidslast.

BG5 Historische belastingen
Bogieloc:



60 ton proefbelasting:



Titel : De Hofbogen te Rotterdam

Rapportnummer : 40245-BER-06

Bijlage 3 Rekenblad paaldraagvermogen

Project	Hofbogen
Project nr.	40245
Datum	16-2-2021
Onderdeel	Paaldraagvermogen Bergselaan

Berekening paaldraagvermogen volgens NEN-EN 1997/NB en NEN 9997

Paalgegevens					
puntafmetingen	d [m]=	0,135	houten paal		
equivalende paalpunt	D_{eq} [m]=	0,14			
puntoppervlak	A_{punt} [m^2]=	0,0143			
schachtafmetingen	d [m]=	0,135		0,200	(negatieve kleef)
schachtoppervlak	A_s [m^2]=	0,0143			
schachtomtrek	O_s [m^2/m]=	0,42		0,6283	(negatieve kleef)
minimale ondergrens paalinvloed	0,7*D[m]=	0,09			
maximale onderrgrens paalinvloed	4*D[m]=	0,54			
maximale bovengrens paalinvloed	8*D[m]=	1,08			
factor voor paalklasse	α_p =	1,00	NEN 9997-1:2016; tabel 7.c of NEN 8707		
factor voor paalvoetvorm	β =	1,00	NEN 9997-1		
factor voor vorm doorsnede paalvoet	s=	1,00	NEN 9997-1		
factor voor schachtwrijving	α_s =	0,012	NEN 9997-1:2016; tabel 7.c		
factor voor invloed van inbrengen	α_t =	0,007	NEN 9997-1:2016; tabel 7.c		

Veiligheidsfactoren			
partitiele weerstandsfactor voor punt	γ_b=	1,20	NEN 9997-1:2016; tabel A.6/7/8
partitiele weerstandsfactor voor schacht	γ_s=	1,20	NEN 9997-1:2016; tabel A.6/7/8
	γ=	1,20	
factor voor resultaten van grondproeven	ξ_3=	1,20	NEN 9997-1:2016; tabel A.10a/b
factor voor resultaten van grondproeven	ξ_4=	0,96	NEN 9997-1:2016; tabel A.10a/b

Sonderingen			
aantal sonderingen	N=	2	stuks
Referentiepeil	REF=	**NAP**	
sondeernummer	6 en 7		
PPN tov REF	-19,90		

laagopbouw: Maatgevende laagopbouw volgt uit sondering

	bovenkant grondlaag m tov REF	onderkant grondlaag m tov REF	q.c Mpa	wrijvings getal	Omschrijving grondsamenstelling	γ kN/m^3	$\phi'_{j;k}$ gr
laag 1	-1,00	-15,50			zeer slap, onder GWS	2,00	20,00
laag 2	-15,50				1e zandlaag	8,00	30,00

Project	Hofbogen
Project nr.	40245
Datum	16-2-2021
Onderdeel	Paaldraagvermogen Bergselaan

Negatieve kleef

onderkant fundering	ok.fund[m]=	-4,10	
laatste laag negatieve kleef	ok.neg.kleef[m]=	-15,50	
korrelspanning op halve laaghoogte	σ'_v		
karakteristieke waarde neg. Kleef	$F_{nk;rep}=l_{nk}*O_s*\max(0,25;k_{o;j;k}*\tan(\delta_{j;rep})*\sigma'_v$		
maaiveldbelasting	p =	15,00	kN/m² (ca 3m grond)

(1m 18 kN/m^3 en 2m 6 kN/m^3 randpaal bovenbelasting gehalveerd)

bovenkant grondlaag m REF	onderkant grondlaag m REF	γ kN/m^3	σ'_v kPa	lengte neg.kleef m	$K_{o;j;k}$ 1-sin($\phi'_{j;k}$)	$\delta_{j;rep}$ 0,75*$\phi'_{j;k}$ gr	$F_{nk;rep}$ kN
-4,10	-15,50	2,00	26,40	11,40	0,66	15,00	47,27

$\gamma_{f;nk}$ = 1,00 F_{nk} [kN]= 47 rand paalgroep/alleen staande paal

$\sigma_{v;j-1;m;rep} = p_{sur;rep}$ = 0,00 kN/m² H.o.h. palen lengterichting 0,880 m

$\sigma'_{v;j;sur;rep}$ = 22,80 kN/m² H.o.h. palen dwarsrichting 0,770 m

A = 0,678 m^2

$\gamma_{f;nk}$ = 1,20 F_{nk} [kN]= 19 paalgroep; 1 slappe laag

Reductie door ontgraving

nvt

Draagvermogen op druk

gemiddelde waarde conusweerstand traject I	$q_{c;I;gem}$
gemiddelde waarde conusweerstand traject II	$q_{c;II;gem}$
gemiddelde waarde conusweerstand traject III	$q_{c;III;gem}$
maximale puntweerstand	$q_{b;max}=0,5*\alpha_p*\beta_s*s*((q_{c;I;gem}+q_{c;II;gem})/2+q_{c;III;gem}) < 15$
maximum puntdraagkracht	$R_{b;cal;max}=q_{b;max}*A_s$
maximale paalschachtwrijving	$q_{s;max;z}=q_{c;z;a}*red.q_{s;max;z}*\alpha_s$
maxumum schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal}=q_{s,max;z}*O_s*l_{schacht}$

voetdraagvermogen

sondering nr	paalpunt niveau m REF	$q_{c;I;gem}$ MPa	$q_{c;II;gem}$ MPa	$q_{c;III;gem}$ MPa	red. q_c	$q_{b;max}$ MPa	$R_{b;cal}$ kN
6	-19,90	13,00	13,00	13,00	1,00	13,00	186
7	-19,90	10,00	10,00	9,00	1,00	9,50	136

schachtwrijving

sondering nr	paalpunt niveau m REF	lengte m	$q_{c;z;a}$ MPa	red. $q_{s;max;z}$	$q_{s;max;z}$ MPa	$R_{s;cal}$ kN
6	-19,90	4,50	11,00	1,00	0,13	252
7	-19,90	4,50	10,00	1,00	0,12	229

sondering nr	paalpunt niveau m REF	$R_{b;cal}$ kN	$R_{s;cal}$ kN	$R_{c;cal}$ kN	variatie tov min	
6	-19,90	186	252	438	1,20	variatie te groot
7	-19,90	136	229	365	1,00	<- max 1,12 variatie

Project	Hofbogen
Project nr.	40245
Datum	16-2-2021
Onderdeel	Paaldraagvermogen Bergselaan

Resultaten bij druk

draagvermogen op basis van gemiddelde waarde voet- en schachtwrijving

$R_{b;cal;gem}$	$R_{s;cal;gem}$	$R_{c;cal;gem}$	$\xi 3$
kN	kN	kN	
161	240	402	1,20

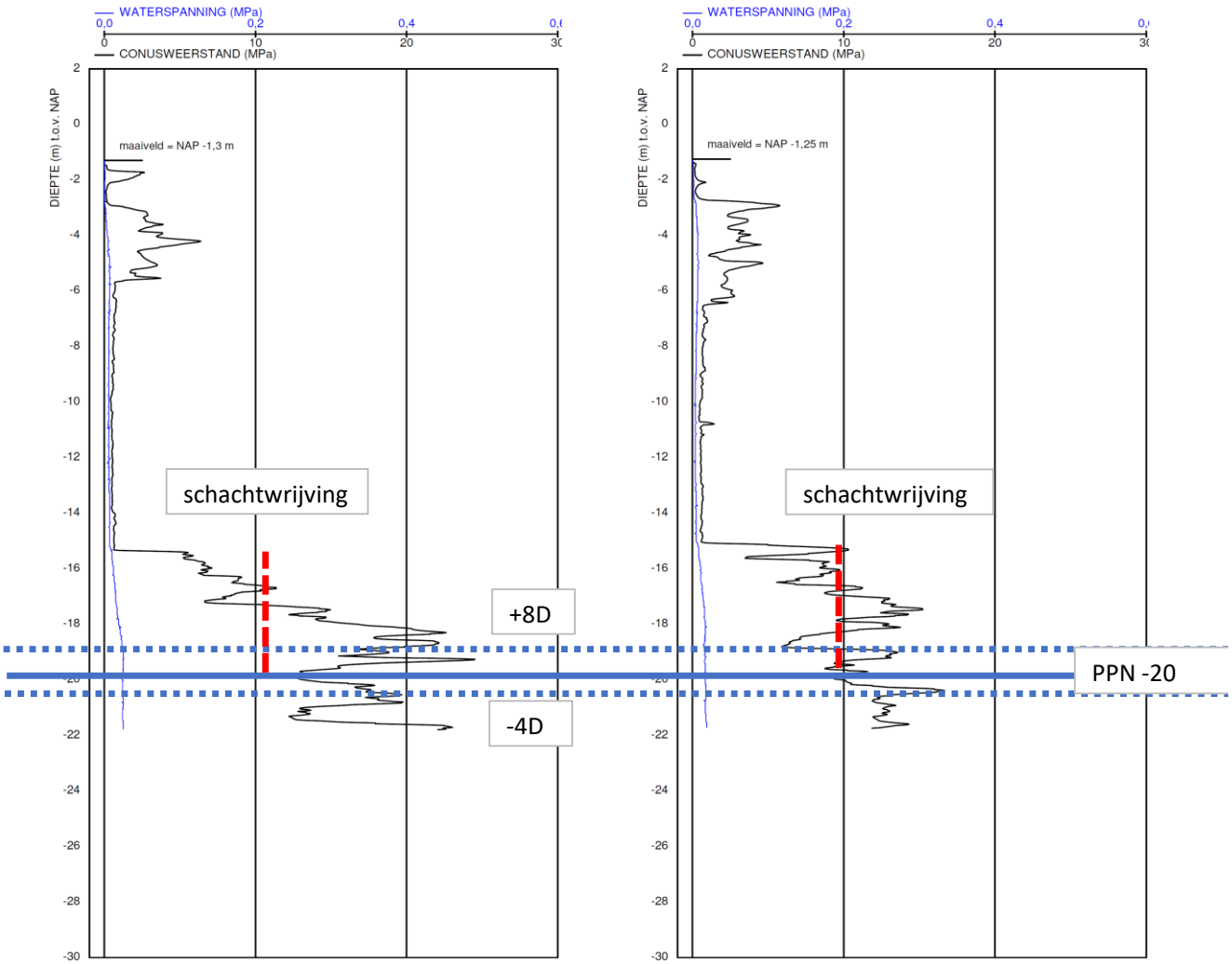
draagvermogen op basis van minimum waarde voet- en schachtwrijving

$R_{b;cal;min}$	$R_{s;cal;min}$	$R_{c;cal;min}$	$\xi 4$
kN	kN	kN	
136	229	365	0,96

karakteristieke waarde draagkracht	$R_{c;k}=\min(R_{c;cal;gem}/\xi_3$ en $R_{c;cal;min}/\xi_4)$
veiligheidsfactor	$\gamma_b=\gamma_s=\gamma$
rekenwaarde draagkracht	$R_{c;d}=R_{c;k}*\gamma$
rekenwaarde negatieve kleef	F_{nk}

$R_{c;k}$	γ	$R_{c;d}$	F_{nk}	$R_{c;d}-F_{nk}$	
kN		kN	kN	kN	
335	1,20	279	47	232	rand paalgroep/alleen staande paal
335	1,20	279	19	260	paalgroep

Maximaal toelaatbaar	**$R_{c;d}-F_{nk}$ [kN] =**	**232**	(rand paalgroep)
Maximaal toelaatbaar	**$R_{c;d}-F_{nk}$ [kN] =**	**260**	(paalgroep)



Sondering 6

Sondering 7

Titel : De Hofbogen te Rotterdam

Rapportnummer : 40245-BER-06

Bijlage 4 Berekeningsrapportage Scia Engineer

1. Inleiding

1.1. Project

Licentienaam	Nebest B.V.
Project	Hofbogen
Onderdeel	Boog 126-127 Bergselaan
Omschrijving	Herberekening
Auteur	[redacted]
Datum	20. 01. 2021
Constructie	Algemeen XYZ
Aantal knopen :	432
Aantal staven :	10
Aantal platen :	77
Aantal vaste lichamen :	0
Aantal gebruikte doorsneden :	1
Aantal belastingsgevallen :	166
Aantal gebruikte materialen :	2
Gravitatieversnelling [m/s^2]	9,810
Nationale norm	EC - EN

1.2. Inhoudsopgave

1. Inleiding 1
1.1. Project 1
1.2. Inhoudsopgave 1
1.3. Instellingen solver 1
2. Materialen 2
2.1. Materialen 2
3. Rekenmodel 2
3.1. Staven 2
3.2. Scharnieren 2
3.3. 2D-elementen 3
3.4. Knopen 4
3.5. Knoopondersteuningen 8
3.6. Ondersteuningen op 2D elementranden 12
3.7. Integratie-element 13
3.8. Rekenmodel 13
3.9. Rekenmodel render 14
4. Belastingen 15
4.1. Belastingsgevallen 15
5. Belastingcombinaties 36
5.1. Combinaties 36
5.2. Resultaatklasses 45
5.3. Belastinggroepen 45
5.4. Belastingspatroon 45
6. Resultaten paalbelasting 47
6.1. Historische belastingen 47
6.2. Daktuin 49
7. Resultaten dek UGT 53
7.1. Interne 2D-krachten; m_yD+ 53
7.2. Interne 2D-krachten; m_yD+ 53
7.3. Interne 2D-krachten; q_maxb 54
7.4. Interne 2D-krachten; q_maxb 54
7.5. Interne 2D-krachten; m_yD- 55
7.6. Interne 2D-krachten; m_yD- 55
8. Resultaten getoogde balken UGT 56
8.1. Daktuin 56
8.2. Resultaten historische belastingen 58
9. Berekeningsverslag 61

1.3. Instellingen solver

Naam	SolverSetup1
Negeer dwarskrachtvervormingen (Ay, Az >> A)	×
Initiële spanning	×

Aantal diktes van plaatrib	20
Maximumaantal bodeminteractie-iteraties	10
Maximum aantal iteraties	20
Aantal incrementen	1
Aantal knikvormen	2
Aantal sneden op gemiddelde staaf	10
Stap voor grond/waterdruk [mm]	500,000
C1x [MN/m ^{3}]	1,0000e-01
C1y [MN/m ^{3}]	1,0000e-01
C1z [MN/m ^{3}]	1,0000e+01
C2x [MN/m]	5,0000e+00
C2y [MN/m]	5,0000e+00
Wapeningscoëfficiënt	1
Waarschuwing als de maximale translatie groter is dan [mm]	1000,0
Waarschuwing als de maximale rotatie groter is dan [mrad]	100,0
Parallelisme tolerantie voor automatische calculatie [deg]	10,00
Overspanningslengte ratio L/beff,max (1 kant) voor automatische calculatie [-]	8,00
Enkelvoudig opgelegde ligger [-]	1,00
Inwendige overspanning [-]	0,70
Eind overspanning [-]	0,85
Uitkraging [-]	2,00
Solver nauwkeurigheid ratio	1
Grond combinatie	Geen
Buigtheorie van plaat/schaal berekening	Mindlin
Type solver	Direct
Type van eigenwaarde solver	Lanczos
Berekeningsmethode	Picard

2. Materialen

2.1. Materialen

Beton EC2

Naam	Type	ρ [kg/m ^{3}]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c.k.28}$ [MPa]	Kleur
C20/25 gescheurd E =10000	Beton	2500,0	1,0000e+04	0.2	0,00	20,00	
C8/10 ongewapend	Beton	2400,0	2,5500e+03	0.2	0,00	8,00	

3. Rekenmodel

3.1. Staven

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [mm]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1	CS4 - Rechthoek (1000; 400)	C20/25 gescheurd E =10000	3500,000	K946	K945	Algemeen (0)
S2	CS4 - Rechthoek (1000; 400)	C20/25 gescheurd E =10000	3500,000	K947	K948	Algemeen (0)
S3	CS4 - Rechthoek (1000; 400)	C20/25 gescheurd E =10000	3500,000	K949	K951	Algemeen (0)
S4	CS4 - Rechthoek (1000; 400)	C20/25 gescheurd E =10000	3500,000	K950	K952	Algemeen (0)
S5	CS4 - Rechthoek (1000; 400)	C20/25 gescheurd E =10000	5100,000	K952	K945	Algemeen (0)
S6	CS4 - Rechthoek (1000; 400)	C20/25 gescheurd E =10000	5100,000	K956	K953	Algemeen (0)
S7	CS4 - Rechthoek (1000; 400)	C20/25 gescheurd E =10000	3500,000	K959	K953	Algemeen (0)
S8	CS4 - Rechthoek (1000; 400)	C20/25 gescheurd E =10000	3500,000	K958	K954	Algemeen (0)
S9	CS4 - Rechthoek (1000; 400)	C20/25 gescheurd E =10000	3500,000	K957	K955	Algemeen (0)
S10	CS4 - Rechthoek (1000; 400)	C20/25 gescheurd E =10000	3500,000	K960	K956	Algemeen (0)

3.2. Scharnieren

Naam	Staaf	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H1	S10	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
H2	S9	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
H3	S8	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
H4	S7	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
H5	S4	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
H6	S3	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
H7	S2	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast
H8	S1	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vast

3.3. 2D-elementen

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]	
E7	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E10	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E13	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E16	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E21	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E22	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E23	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E26	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E29	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E31	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E33	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E35	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E37	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E38	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E39	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E40	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E25	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	300	
E67	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E68	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E69	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E70	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E75	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	300	
E76	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	300	
E77	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	300	
E78	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	300	
E79	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E80	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E81	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E82	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E87	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	300	
E88	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	300	
E89	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	300	
E90	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E91	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E92	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E93	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E94	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E95	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E96	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E97	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E98	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E99	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E100	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E101	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E102	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E103	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E104	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E105	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]	
E106	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E107	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E108	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E109	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E110	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E111	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E112	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E113	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E114	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E115	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E116	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E117	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E118	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E119	Laag1	wand (80)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	constant	400	
E120	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E121	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E122	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E123	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E124	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E125	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E126	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E127	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E128	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E129	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E130	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 135	
E131	Laag1	vloer (90)	Standaard	C20/25 gescheurd E =10000	variabel	125 100	
E132	Laag1	vloer (90)	Standaard	C8/10 ongewapend	constant	2600	
E133	Laag1	vloer (90)	Standaard	C8/10 ongewapend	constant	2600	
E134	Laag1	vloer (90)	Standaard	C8/10 ongewapend	constant	2600	

3.4. Knopen

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Y [mm]	Coördinaat Z [mm]
K39	14641,500	0,000	5665,000
K44	14641,500	0,000	6220,000
K45	24039,000	0,000	3665,000
K46	5244,000	0,000	3665,000
K47	5244,000	0,000	6220,000
K48	24039,000	0,000	6220,000
K51	14349,500	1500,000	5665,000
K56	14349,500	1500,000	6220,000
K57	23747,000	1500,000	3665,000
K58	4952,000	1500,000	3665,000
K59	4952,000	1500,000	6220,000
K60	23747,000	1500,000	6220,000
K63	13941,500	3600,000	5665,000
K68	13941,500	3600,000	6220,000
K69	23339,000	3600,000	3665,000
K70	4544,000	3600,000	3665,000
K71	4544,000	3600,000	6220,000
K72	23339,000	3600,000	6220,000
K75	13649,500	5100,000	5665,000
K80	13649,500	5100,000	6220,000

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Y [mm]	Coördinaat Z [mm]
K81	23047,000	5100,000	3665,000
K82	4252,000	5100,000	3665,000
K83	4252,000	5100,000	6220,000
K84	23047,000	5100,000	6220,000
K87	27143,000	2550,000	6220,000
K88	4748,000	2550,000	6220,000
K89	5390,000	-750,000	6220,000
K90	27785,000	-750,000	6220,000
K95	4106,000	5850,000	6220,000
K96	26501,000	5850,000	6220,000
K169	46434,000	0,000	3665,000
K170	46434,000	0,000	6220,000
K174	46142,000	1500,000	3665,000
K175	46142,000	1500,000	6220,000
K179	45734,000	3600,000	3665,000
K180	45734,000	3600,000	6220,000
K184	45442,000	5100,000	3665,000
K185	45442,000	5100,000	6220,000
K187	52188,000	2550,000	6220,000
K188	52188,000	-750,000	6220,000

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Y [mm]	Coördinaat Z [mm]
K189	52188,000	5850,000	6220,000
K221	27639,000	0,000	3665,000
K222	27639,000	0,000	6220,000
K223	27347,000	1500,000	3665,000
K224	27347,000	1500,000	6220,000
K225	26939,000	3600,000	3665,000
K226	26939,000	3600,000	6220,000
K227	26647,000	5100,000	3665,000
K228	26647,000	5100,000	6220,000
K229	37036,500	0,000	5665,000
K230	37036,500	0,000	6220,000
K231	36744,500	1500,000	5665,000
K232	36744,500	1500,000	6220,000
K233	36336,500	3600,000	5665,000
K234	36336,500	3600,000	6220,000
K235	36044,500	5100,000	5665,000
K236	36044,500	5100,000	6220,000
K311	52188,000	0,000	4835,000
K312	52188,000	0,000	6220,000
K313	52188,000	1500,000	4835,000
K314	52188,000	1500,000	6220,000
K315	52188,000	3600,000	4835,000
K316	52188,000	3600,000	6220,000
K317	52188,000	5100,000	4835,000
K318	52188,000	5100,000	6220,000
K341	56238,000	1500,000	6220,000
K343	56238,000	3600,000	6220,000
K345	-5552,000	0,000	5835,000
K346	-1502,000	0,000	4835,000
K347	-1502,000	0,000	6220,000
K348	-1502,000	1500,000	4835,000
K349	-1502,000	1500,000	6220,000
K350	-1502,000	3600,000	4835,000
K351	-1502,000	3600,000	6220,000
K352	-1502,000	5100,000	4835,000
K353	-1502,000	5100,000	6220,000
K354	-5552,000	0,000	6220,000
K355	-5552,000	5100,000	6220,000
K356	-5552,000	2550,000	6220,000
K357	-5552,000	-750,000	6220,000
K358	-5552,000	5850,000	6220,000
K359	-5552,000	1500,000	5835,000
K360	-5552,000	1500,000	6220,000
K361	-5552,000	3600,000	5835,000
K362	-5552,000	3600,000	6220,000
K363	-5552,000	5100,000	5835,000
K366	-1502,000	5100,000	-135,000
K367	4252,000	5100,000	-135,000
K368	-1502,000	3600,000	-135,000
K369	4544,000	3600,000	-135,000
K370	-1502,000	1500,000	-135,000
K371	4952,000	1500,000	-135,000
K372	-1502,000	0,000	-135,000
K373	5244,000	0,000	-135,000
K374	45442,000	5100,000	-135,000
K375	52188,000	5100,000	-135,000
K376	45734,000	3600,000	-135,000
K377	52188,000	3600,000	-135,000
K378	46142,000	1500,000	-135,000
K379	52188,000	1500,000	-135,000
K380	46434,000	0,000	-135,000
K381	52188,000	0,000	-135,000
K384	24039,000	0,000	-135,000
K385	27639,000	0,000	-135,000
K386	23747,000	1500,000	-135,000
K387	27347,000	1500,000	-135,000

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Y [mm]	Coördinaat Z [mm]
K388	23339,000	3600,000	-135,000
K389	26939,000	3600,000	-135,000
K390	23047,000	5100,000	-135,000
K391	26647,000	5100,000	-135,000
K392	-1502,000	5850,000	6220,000
K393	-1502,000	-750,000	6220,000
K394	-1502,000	2550,000	6220,000
K396	-3016,479	3600,000	6220,000
K401	22901,000	5850,000	6220,000
K402	23543,000	2550,000	6220,000
K403	24185,000	-750,000	6220,000
K408	45296,000	5850,000	6220,000
K409	46580,000	-750,000	6220,000
K410	45938,000	2550,000	6220,000
K419	23771,000	-1450,000	-135,000
K420	22215,000	6550,000	-135,000
K421	26915,000	6550,000	-135,000
K422	28471,000	-1450,000	-135,000
K423	-2052,000	-1450,000	-135,000
K424	-2052,000	6550,000	-135,000
K425	4520,000	6550,000	-135,000
K426	6076,000	-1450,000	-135,000
K431	46166,000	-1450,000	-135,000
K432	44610,000	6550,000	-135,000
K433	52738,000	6550,000	-135,000
K434	52738,000	-1450,000	-135,000
K441	-1902,000	-1300,000	-135,000
K654	56238,000	0,000	5835,000
K655	56238,000	0,000	6220,000
K656	56238,000	2550,000	6220,000
K657	56238,000	-750,000	6220,000
K658	56238,000	5100,000	6220,000
K659	56238,000	5850,000	6220,000
K660	56238,000	5100,000	5835,000
K661	56238,000	1500,000	5835,000
K663	56238,000	3600,000	5835,000
K664	-1902,000	-530,000	-135,000
K665	-1902,000	240,000	-135,000
K666	-1902,000	1010,000	-135,000
K667	-1902,000	1780,000	-135,000
K668	-1902,000	2550,000	-135,000
K669	-1902,000	3320,000	-135,000
K670	-1902,000	4090,000	-135,000
K671	-1902,000	4860,000	-135,000
K672	-1902,000	5630,000	-135,000
K673	-1902,000	6400,000	-135,000
K674	-1020,750	2550,000	-135,000
K675	-139,500	2550,000	-135,000
K676	741,750	2550,000	-135,000
K677	1623,000	2550,000	-135,000
K678	2504,250	2550,000	-135,000
K679	3385,500	2550,000	-135,000
K680	4266,750	2550,000	-135,000
K681	5148,000	2550,000	-135,000
K682	-927,147	-1300,000	-135,000
K683	47,706	-1300,000	-135,000
K684	1022,559	-1300,000	-135,000
K685	1997,412	-1300,000	-135,000
K686	2972,266	-1300,000	-135,000
K687	3947,119	-1300,000	-135,000
K688	4921,972	-1300,000	-135,000
K689	5896,825	-1300,000	-135,000
K690	-945,867	-530,000	-135,000
K691	10,265	-530,000	-135,000
K692	966,398	-530,000	-135,000
K693	1922,530	-530,000	-135,000

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Y [mm]	Coördinaat Z [mm]
K694	2878,662	-530,000	-135,000
K695	3834,795	-530,000	-135,000
K696	4790,927	-530,000	-135,000
K697	5747,060	-530,000	-135,000
K698	-964,588	240,000	-135,000
K699	-27,176	240,000	-135,000
K700	910,236	240,000	-135,000
K701	1847,647	240,000	-135,000
K702	2785,059	240,000	-135,000
K703	3722,471	240,000	-135,000
K704	4659,883	240,000	-135,000
K705	5597,295	240,000	-135,000
K706	-983,309	1010,000	-135,000
K707	-64,617	1010,000	-135,000
K708	854,074	1010,000	-135,000
K709	1772,765	1010,000	-135,000
K710	2691,456	1010,000	-135,000
K711	3610,148	1010,000	-135,000
K712	4528,839	1010,000	-135,000
K713	5447,530	1010,000	-135,000
K714	-1002,029	1780,000	-135,000
K715	-102,059	1780,000	-135,000
K716	797,912	1780,000	-135,000
K717	1697,882	1780,000	-135,000
K718	2597,853	1780,000	-135,000
K719	3497,824	1780,000	-135,000
K720	4397,794	1780,000	-135,000
K721	5297,765	1780,000	-135,000
K722	-1039,471	3320,000	-135,000
K723	-176,941	3320,000	-135,000
K724	685,588	3320,000	-135,000
K725	1548,118	3320,000	-135,000
K726	2410,647	3320,000	-135,000
K727	3273,176	3320,000	-135,000
K728	4135,706	3320,000	-135,000
K729	4998,235	3320,000	-135,000
K730	-1058,191	4090,000	-135,000
K731	-214,382	4090,000	-135,000
K732	629,426	4090,000	-135,000
K733	1473,235	4090,000	-135,000
K734	2317,044	4090,000	-135,000
K735	3160,852	4090,000	-135,000
K736	4004,661	4090,000	-135,000
K737	4848,470	4090,000	-135,000
K738	-1076,912	4860,000	-135,000
K739	-251,824	4860,000	-135,000
K740	573,264	4860,000	-135,000
K741	1398,353	4860,000	-135,000
K742	2223,441	4860,000	-135,000
K743	3048,529	4860,000	-135,000
K744	3873,617	4860,000	-135,000
K745	4698,705	4860,000	-135,000
K746	-1095,632	5630,000	-135,000
K747	-289,265	5630,000	-135,000
K748	517,102	5630,000	-135,000
K749	1323,470	5630,000	-135,000
K750	2129,837	5630,000	-135,000
K751	2936,205	5630,000	-135,000
K752	3742,573	5630,000	-135,000
K753	4548,940	5630,000	-135,000
K754	-1114,353	6400,000	-135,000
K755	-326,706	6400,000	-135,000
K756	460,941	6400,000	-135,000
K757	1248,587	6400,000	-135,000
K758	2036,234	6400,000	-135,000
K759	2823,881	6400,000	-135,000

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Y [mm]	Coördinaat Z [mm]
K760	3611,528	6400,000	-135,000
K761	4399,175	6400,000	-135,000
K588	23892,000	-1300,000	-135,000
K762	24625,300	-1300,000	-135,000
K763	25358,600	-1300,000	-135,000
K764	26091,900	-1300,000	-135,000
K765	26825,200	-1300,000	-135,000
K766	27558,500	-1300,000	-135,000
K767	28291,800	-1300,000	-135,000
K768	28142,035	-530,000	-135,000
K769	23742,235	-530,000	-135,000
K770	24475,535	-530,000	-135,000
K771	25208,835	-530,000	-135,000
K772	25942,135	-530,000	-135,000
K773	26675,435	-530,000	-135,000
K774	27408,735	-530,000	-135,000
K775	27992,270	240,000	-135,000
K776	23592,470	240,000	-135,000
K777	24325,770	240,000	-135,000
K778	25059,070	240,000	-135,000
K779	25792,370	240,000	-135,000
K780	26525,670	240,000	-135,000
K781	27258,970	240,000	-135,000
K782	27842,505	1010,000	-135,000
K783	23442,705	1010,000	-135,000
K784	24176,005	1010,000	-135,000
K785	24909,305	1010,000	-135,000
K786	25642,605	1010,000	-135,000
K787	26375,905	1010,000	-135,000
K788	27109,205	1010,000	-135,000
K789	27692,740	1780,000	-135,000
K790	23292,940	1780,000	-135,000
K791	24026,240	1780,000	-135,000
K792	24759,540	1780,000	-135,000
K793	25492,840	1780,000	-135,000
K794	26226,140	1780,000	-135,000
K795	26959,440	1780,000	-135,000
K796	27542,975	2550,000	-135,000
K797	23143,175	2550,000	-135,000
K798	23876,475	2550,000	-135,000
K799	24609,775	2550,000	-135,000
K800	25343,075	2550,000	-135,000
K801	26076,375	2550,000	-135,000
K802	26809,675	2550,000	-135,000
K803	27393,210	3320,000	-135,000
K804	22993,410	3320,000	-135,000
K805	23726,710	3320,000	-135,000
K806	24460,010	3320,000	-135,000
K807	25193,310	3320,000	-135,000
K808	25926,610	3320,000	-135,000
K809	26659,910	3320,000	-135,000
K810	27243,445	4090,000	-135,000
K811	22843,645	4090,000	-135,000
K812	23576,945	4090,000	-135,000
K813	24310,245	4090,000	-135,000
K814	25043,545	4090,000	-135,000
K815	25776,845	4090,000	-135,000
K816	26510,145	4090,000	-135,000
K817	27093,680	4860,000	-135,000
K818	22693,880	4860,000	-135,000
K819	23427,180	4860,000	-135,000
K820	24160,480	4860,000	-135,000
K821	24893,780	4860,000	-135,000
K822	25627,080	4860,000	-135,000
K823	26360,380	4860,000	-135,000
K824	26943,915	5630,000	-135,000

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Y [mm]	Coördinaat Z [mm]
K825	22544,115	5630,000	-135,000
K826	23277,415	5630,000	-135,000
K827	24010,715	5630,000	-135,000
K828	24744,015	5630,000	-135,000
K829	25477,315	5630,000	-135,000
K830	26210,615	5630,000	-135,000
K831	26794,150	6400,000	-135,000
K832	22394,350	6400,000	-135,000
K833	23127,650	6400,000	-135,000
K834	23860,950	6400,000	-135,000
K835	24594,250	6400,000	-135,000
K836	25327,550	6400,000	-135,000
K837	26060,850	6400,000	-135,000
K846	52588,000	6400,000	-135,000
K847	52588,000	5630,000	-135,000
K848	52588,000	4860,000	-135,000
K849	52588,000	4090,000	-135,000
K850	52588,000	3320,000	-135,000
K851	52588,000	2550,000	-135,000
K852	52588,000	1780,000	-135,000
K853	52588,000	1010,000	-135,000
K854	52588,000	240,000	-135,000
K855	52588,000	-530,000	-135,000
K856	52588,000	-1300,000	-135,000
K857	51706,750	2550,000	-135,000
K858	50825,500	2550,000	-135,000
K859	49944,250	2550,000	-135,000
K860	49063,000	2550,000	-135,000
K861	48181,750	2550,000	-135,000
K862	47300,500	2550,000	-135,000
K863	46419,250	2550,000	-135,000
K864	45538,000	2550,000	-135,000
K865	51613,147	6400,000	-135,000
K866	50638,294	6400,000	-135,000
K867	49663,441	6400,000	-135,000
K868	48688,588	6400,000	-135,000
K869	47713,734	6400,000	-135,000
K870	46738,881	6400,000	-135,000
K871	45764,028	6400,000	-135,000
K872	44789,175	6400,000	-135,000
K873	51631,868	5630,000	-135,000
K874	50675,735	5630,000	-135,000
K875	49719,603	5630,000	-135,000
K876	48763,470	5630,000	-135,000
K877	47807,338	5630,000	-135,000
K878	46851,205	5630,000	-135,000
K879	45895,073	5630,000	-135,000
K880	44938,940	5630,000	-135,000
K881	51650,588	4860,000	-135,000
K882	50713,176	4860,000	-135,000
K883	49775,764	4860,000	-135,000
K884	48838,353	4860,000	-135,000
K885	47900,941	4860,000	-135,000
K886	46963,529	4860,000	-135,000
K887	46026,117	4860,000	-135,000
K888	45088,705	4860,000	-135,000
K889	51669,309	4090,000	-135,000
K890	50750,618	4090,000	-135,000
K891	49831,926	4090,000	-135,000
K892	48913,235	4090,000	-135,000
K893	47994,544	4090,000	-135,000
K894	47075,853	4090,000	-135,000
K895	46157,161	4090,000	-135,000
K896	45238,470	4090,000	-135,000

Naam	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Y [mm]	Coördinaat Z [mm]
K897	51688,029	3320,000	-135,000
K898	50788,059	3320,000	-135,000
K899	49888,088	3320,000	-135,000
K900	48988,118	3320,000	-135,000
K901	48088,147	3320,000	-135,000
K902	47188,176	3320,000	-135,000
K903	46288,206	3320,000	-135,000
K904	45388,235	3320,000	-135,000
K905	51725,471	1780,000	-135,000
K906	50862,941	1780,000	-135,000
K907	50000,412	1780,000	-135,000
K908	49137,883	1780,000	-135,000
K909	48275,353	1780,000	-135,000
K910	47412,824	1780,000	-135,000
K911	46550,294	1780,000	-135,000
K912	45687,765	1780,000	-135,000
K913	51744,191	1010,000	-135,000
K914	50900,383	1010,000	-135,000
K915	50056,574	1010,000	-135,000
K916	49212,765	1010,000	-135,000
K917	48368,956	1010,000	-135,000
K918	47525,147	1010,000	-135,000
K919	46681,339	1010,000	-135,000
K920	45837,530	1010,000	-135,000
K921	51762,912	240,000	-135,000
K922	50937,824	240,000	-135,000
K923	50112,736	240,000	-135,000
K924	49287,648	240,000	-135,000
K925	48462,559	240,000	-135,000
K926	47637,471	240,000	-135,000
K927	46812,383	240,000	-135,000
K928	45987,295	240,000	-135,000
K929	51781,632	-530,000	-135,000
K930	50975,265	-530,000	-135,000
K931	50168,897	-530,000	-135,000
K932	49362,530	-530,000	-135,000
K933	48556,163	-530,000	-135,000
K934	47749,795	-530,000	-135,000
K935	46943,428	-530,000	-135,000
K936	46137,060	-530,000	-135,000
K937	51800,353	-1300,000	-135,000
K938	51012,706	-1300,000	-135,000
K939	50225,059	-1300,000	-135,000
K940	49437,413	-1300,000	-135,000
K941	48649,766	-1300,000	-135,000
K942	47862,119	-1300,000	-135,000
K943	47074,472	-1300,000	-135,000
K944	46286,825	-1300,000	-135,000
K945	-5552,000	0,000	-135,000
K946	-2052,000	0,000	-135,000
K947	-2052,000	1500,000	-135,000
K948	-5552,000	1500,000	-135,000
K949	-2052,000	3600,000	-135,000
K950	-2052,000	5100,000	-135,000
K951	-5552,000	3600,000	-135,000
K952	-5552,000	5100,000	-135,000
K953	56238,000	5100,000	-135,000
K954	56238,000	3600,000	-135,000
K955	56238,000	1500,000	-135,000
K956	56238,000	0,000	-135,000
K957	52738,000	1500,000	-135,000
K958	52738,000	3600,000	-135,000
K959	52738,000	5100,000	-135,000
K960	52738,000	0,000	-135,000

3.5. Knoopondersteuningen

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid Z [MN/m]
Sn8	K441	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn9	K664	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn10	K665	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn11	K666	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn12	K667	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn13	K668	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn14	K669	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn15	K670	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn16	K671	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn17	K672	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn18	K673	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn19	K674	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn20	K675	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn21	K676	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn22	K677	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn23	K678	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn24	K679	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn25	K680	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn26	K681	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn27	K682	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn28	K683	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn29	K684	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn30	K685	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn31	K686	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn32	K687	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn33	K688	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn34	K689	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn35	K690	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn36	K691	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn37	K692	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn38	K693	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn39	K694	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn40	K695	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn41	K696	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn42	K697	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn43	K698	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn44	K699	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn45	K700	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn46	K701	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn47	K702	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn48	K703	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn49	K704	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn50	K705	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn51	K706	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn52	K707	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn53	K708	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn54	K709	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn55	K710	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn56	K711	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn57	K712	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn58	K713	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn59	K714	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn60	K715	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn61	K716	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn62	K717	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn63	K718	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn64	K719	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn65	K720	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn66	K721	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn67	K722	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn68	K723	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn69	K724	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn70	K725	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn71	K726	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid Z [MN/m]
Sn72	K727	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn73	K728	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn74	K729	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn75	K730	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn76	K731	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn77	K732	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn78	K733	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn79	K734	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn80	K735	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn81	K736	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn82	K737	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn83	K738	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn84	K739	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn85	K740	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn86	K741	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn87	K742	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn88	K743	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn89	K744	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn90	K745	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn91	K746	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn92	K747	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn93	K748	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn94	K749	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn95	K750	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn96	K751	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn97	K752	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn98	K753	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn99	K754	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn100	K755	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn101	K756	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn102	K757	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn103	K758	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn104	K759	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn105	K760	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn106	K761	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn155	K588	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn156	K762	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn157	K763	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn158	K764	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn159	K765	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn160	K766	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn161	K767	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn162	K768	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn163	K769	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn164	K770	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn165	K771	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn166	K772	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn167	K773	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn168	K774	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn169	K775	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn170	K776	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn171	K777	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn172	K778	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn173	K779	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn174	K780	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn175	K781	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn176	K782	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn177	K783	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn178	K784	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn179	K785	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn180	K786	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn181	K787	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn182	K788	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn183	K789	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn184	K790	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn185	K791	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid Z [MN/m]
Sn186	K792	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn187	K793	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn188	K794	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn189	K795	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn190	K796	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn191	K797	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn192	K798	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn193	K799	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn194	K800	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn195	K801	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn196	K802	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn197	K803	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn198	K804	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn199	K805	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn200	K806	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn201	K807	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn202	K808	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn203	K809	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn204	K810	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn205	K811	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn206	K812	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn207	K813	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn208	K814	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn209	K815	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn210	K816	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn211	K817	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn212	K818	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn213	K819	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn214	K820	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn215	K821	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn216	K822	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn217	K823	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn218	K824	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn219	K825	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn220	K826	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn221	K827	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn222	K828	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn223	K829	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn224	K830	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn225	K831	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn226	K832	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn227	K833	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn228	K834	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn229	K835	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn230	K836	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn231	K837	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn232	K846	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn233	K847	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn234	K848	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn235	K849	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn236	K850	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn237	K851	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn238	K852	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn239	K853	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn240	K854	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn241	K855	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn242	K856	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn243	K857	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn244	K858	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn245	K859	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn246	K860	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn247	K861	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn248	K862	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn249	K863	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn250	K864	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn251	K865	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid Z [MN/m]
Sn252	K866	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn253	K867	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn254	K868	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn255	K869	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn256	K870	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn257	K871	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn258	K872	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn259	K873	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn260	K874	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn261	K875	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn262	K876	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn263	K877	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn264	K878	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn265	K879	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn266	K880	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn267	K881	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn268	K882	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn269	K883	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn270	K884	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn271	K885	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn272	K886	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn273	K887	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn274	K888	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn275	K889	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn276	K890	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn277	K891	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn278	K892	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn279	K893	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn280	K894	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn281	K895	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn282	K896	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn283	K897	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn284	K898	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn285	K899	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn286	K900	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn287	K901	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn288	K902	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn289	K903	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn290	K904	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn291	K905	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn292	K906	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn293	K907	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn294	K908	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn295	K909	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn296	K910	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn297	K911	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn298	K912	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn299	K913	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn300	K914	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn301	K915	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn302	K916	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn303	K917	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn304	K918	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn305	K919	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn306	K920	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn307	K921	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn308	K922	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn309	K923	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn310	K924	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn311	K925	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn312	K926	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn313	K927	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn314	K928	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn315	K929	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn316	K930	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn317	K931	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Stijfheid Z [MN/m]
Sn318	K932	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn319	K933	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn320	K934	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn321	K935	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn322	K936	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn323	K937	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn324	K938	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn325	K939	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn326	K940	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn327	K941	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn328	K942	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn329	K943	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn330	K944	GCS	Standaard	Vast	Vast	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,5000e+01
Sn331	K945	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,0000e+01
Sn332	K948	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,0000e+01
Sn333	K951	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,0000e+01
Sn334	K952	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,0000e+01
Sn335	K953	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,0000e+01
Sn336	K954	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,0000e+01
Sn337	K955	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,0000e+01
Sn338	K956	GCS	Standaard	Vrij	Vrij	Verend	Vrij	Vrij	Vrij	2,0000e+01

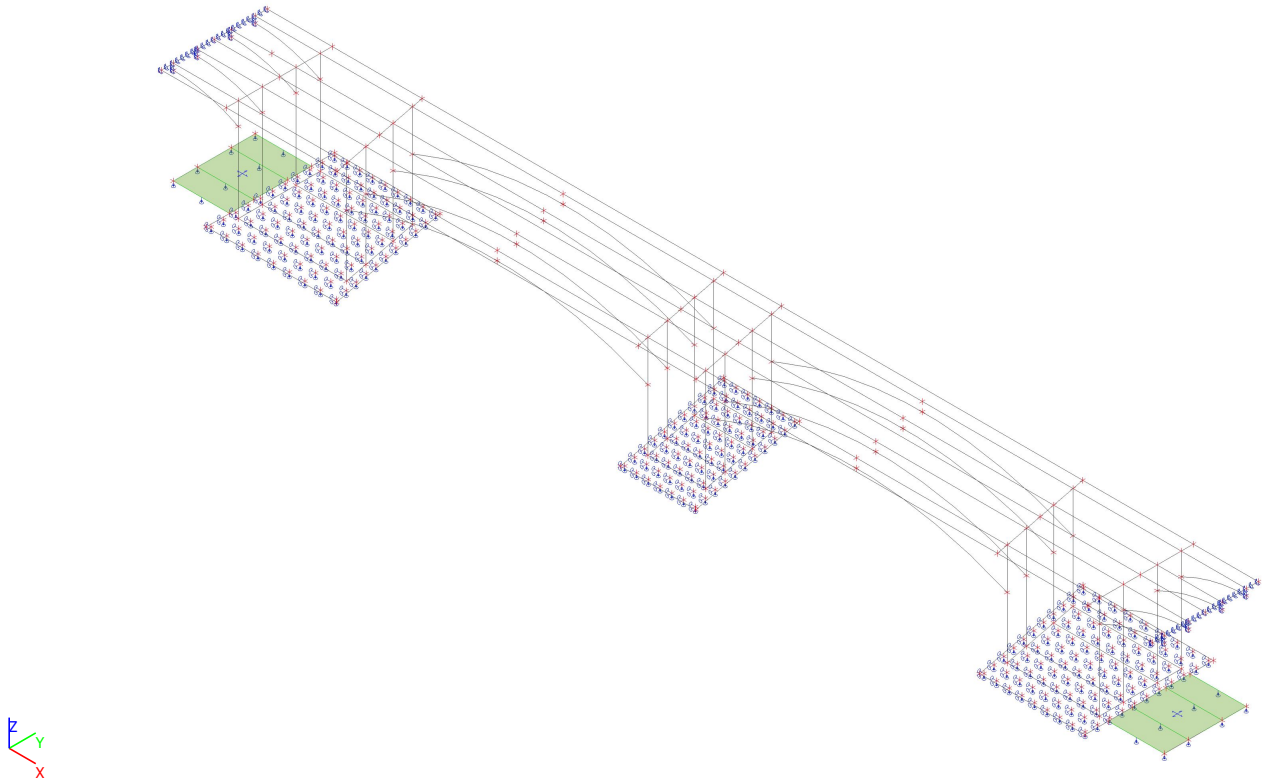
3.6. Ondersteuningen op 2D elementranden

Naam	2D-element Rand	Oors Coör	Pos x_1 Pos x_2	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sle1	E89 2	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle21	E82 3	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle22	E80 3	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle23	E88 2	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle24	E79 2	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle25	E87 2	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle26	E78 2	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle27	E81 3	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle28	E70 3	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle29	E77 2	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle30	E68 3	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle31	E76 2	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle32	E67 2	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle33	E75 2	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle34	E25 2	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast
Sle35	E69 3	Vanaf begin Rela	0.000 1.000	Vast	Vast	Vrij	Vast	Vast	Vast

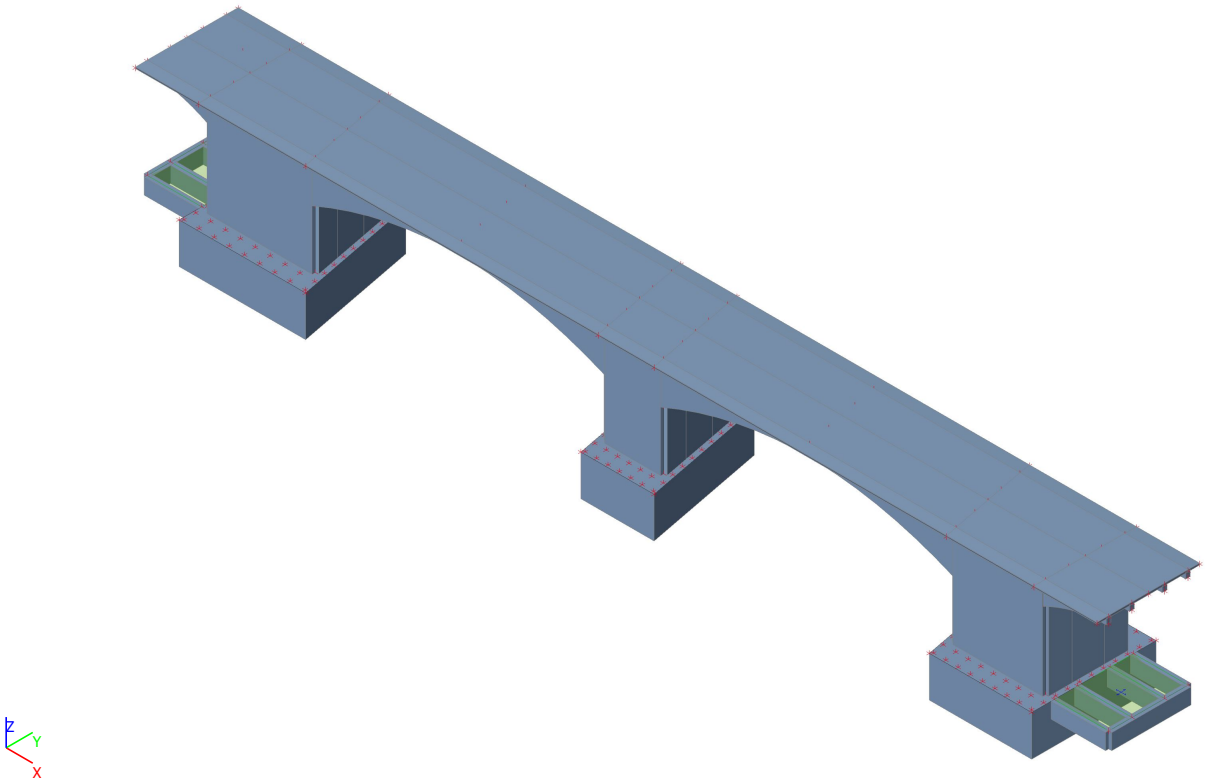
3.7. Integratie-element

Naam	Vorm	Links [mm]	Onder [mm]	Integratie relatief aan positie van
		Rechts [mm]	Boven [mm]	
IM1	Rechthoek	750,000	3000,000	Zwaartepunt
		750,000	0,000	
IM2	Rechthoek	1050,000	3000,000	Zwaartepunt
		750,000	0,000	
IM3	Rechthoek	750,000	3000,000	Zwaartepunt
		750,000	0,000	
IM4	Rechthoek	750,000	3000,000	Zwaartepunt
		750,000	0,000	

3.8. Rekenmodel



3.9. Rekenmodel render



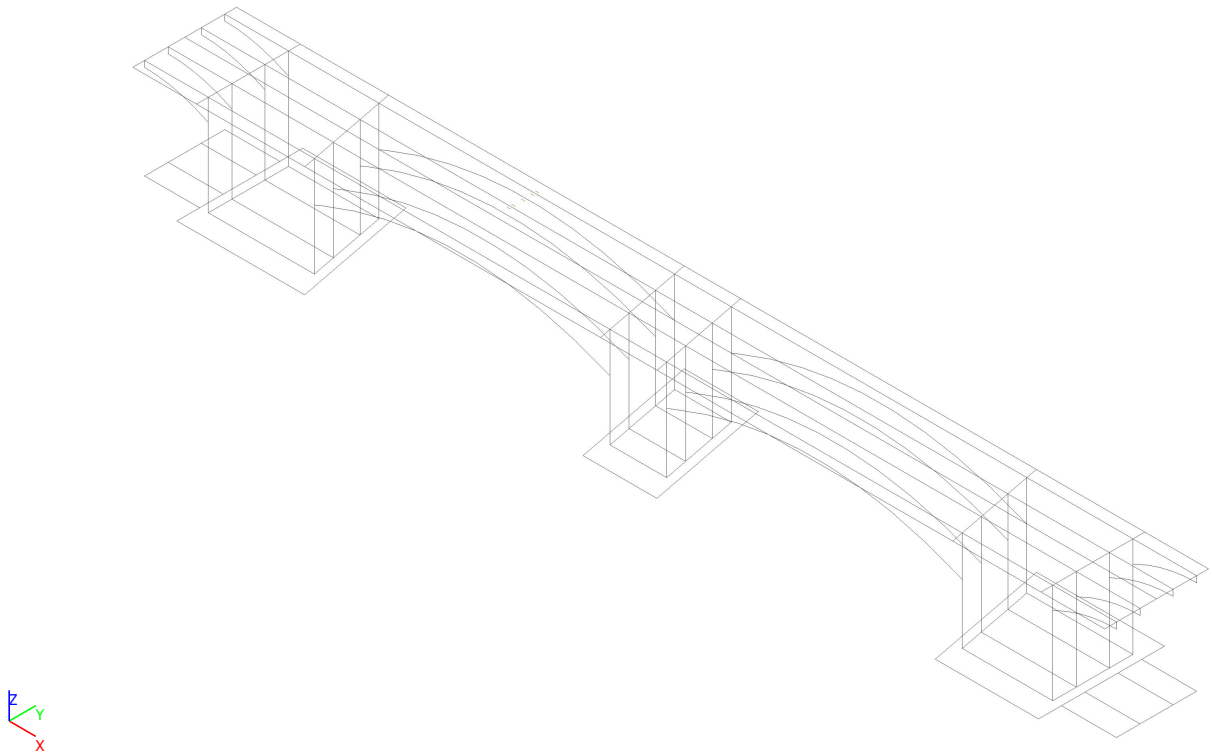
4. Belastingen

4.1. Belastingsgevallen

4.1.1. Belastingsgevallen - BG1

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

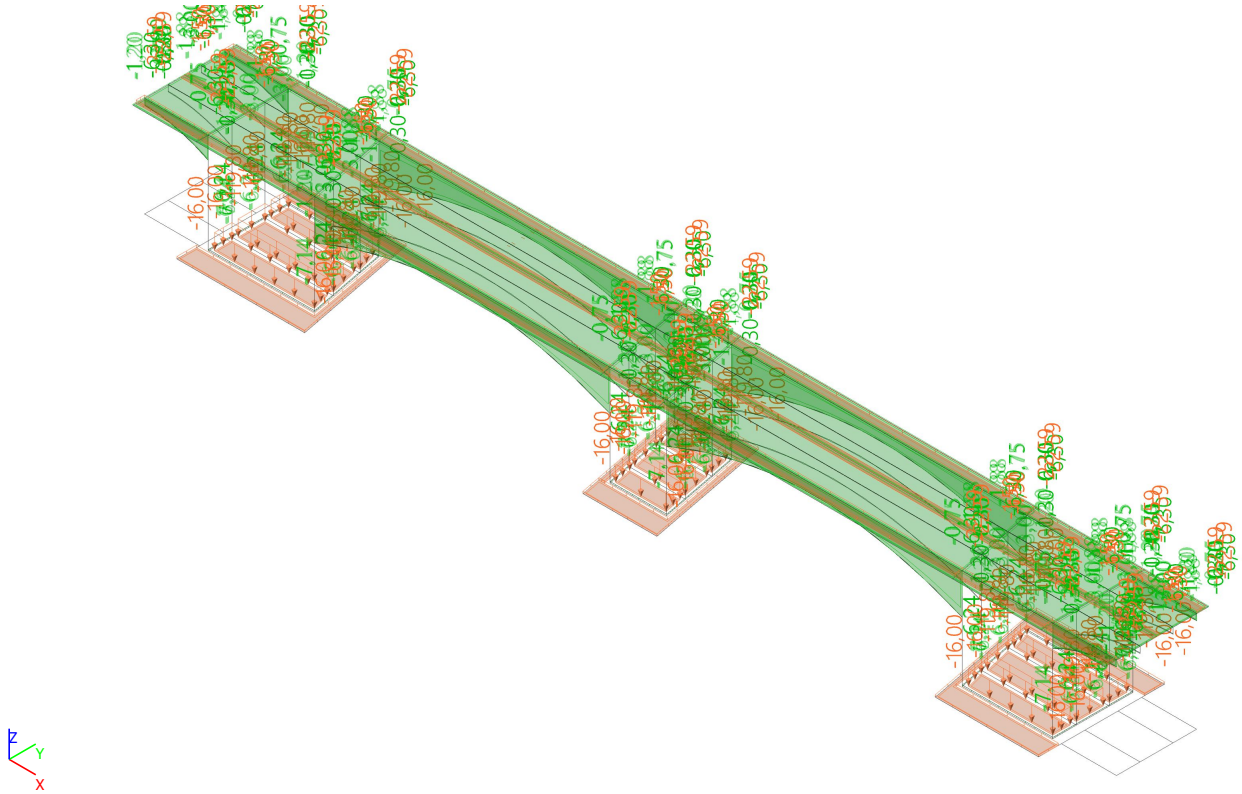
4.1.1.1. Rekenmodel



4.1.2. Belastingsgevallen - BG2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep
	Spec	Belastingtype	
BG2	Permanente belasting	Permanent	LG1
		Standaard	

4.1.2.1. Rekenmodel



4.1.2.2. Vlaklast

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
Overlaging en afwerking 1958 - 1	Z	Kracht	-6,30	E23	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 2	Z	Kracht	-6,30	E39	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 3	Z	Kracht	-6,30	E21	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 4	Z	Kracht	-6,30	E37	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 5	Z	Kracht	-6,30	E22	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 6	Z	Kracht	-6,30	E38	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 7	Z	Kracht	-6,30	E26	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 8	Z	Kracht	-6,30	E40	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 13	Z	Kracht	-6,30	E67	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 14	Z	Kracht	-6,30	E68	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 15	Z	Kracht	-6,30	E69	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 16	Z	Kracht	-6,30	E70	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 17	Z	Kracht	-6,30	E79	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 18	Z	Kracht	-6,30	E80	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 19	Z	Kracht	-6,30	E81	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 20	Z	Kracht	-6,30	E82	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 21	Z	Kracht	-6,30	E120	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 22	Z	Kracht	-6,30	E121	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 23	Z	Kracht	-6,30	E122	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 24	Z	Kracht	-6,30	E123	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 25	Z	Kracht	-6,30	E124	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 26	Z	Kracht	-6,30	E125	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 27	Z	Kracht	-6,30	E126	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 28	Z	Kracht	-6,30	E127	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
Overlaging en afwerking 1958 - 29	Z	Kracht	-6,30	E128	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 30	Z	Kracht	-6,30	E129	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 31	Z	Kracht	-6,30	E130	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 32	Z	Kracht	-6,30	E131	BG2 - Permanente belasting	LCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister	Z	Kracht	-0,30	E7	BG2 - Permanente belasting	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister1	Z	Kracht	-0,30	E29	BG2 - Permanente belasting	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister2	Z	Kracht	-0,30	E78	BG2 - Permanente belasting	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister3	Z	Kracht	-0,30	E25	BG2 - Permanente belasting	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister4	Z	Kracht	-0,30	E77	BG2 - Permanente belasting	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister5	Z	Kracht	-0,30	E35	BG2 - Permanente belasting	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister6	Z	Kracht	-0,30	E16	BG2 - Permanente belasting	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister7	Z	Kracht	-0,30	E89	BG2 - Permanente belasting	GCS	Lengte

4.1.2.3. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q [kN/m²]	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie
Grond op sloof 20 kN/m3	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-16,00	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Magere specie opvulling	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Magere specie opvulling1	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Magere specie opvulling2	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Grond op sloof 20 kN/m16	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-16,00	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Magere specie opvulling18	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Magere specie opvulling19	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Magere specie opvulling20	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Grond op sloof 20 kN/m18	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-16,00	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Grond op sloof 20 kN/m19	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-16,00	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Magere specie opvulling21	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Magere specie opvulling22	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Magere specie opvulling23	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Overlaging 1958 220 mm3	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-1,50	Van-tot	Auto	GCS	Lengte
Uitkraging 1960	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-22,59	+Z	Selecteer	GCS	Lengte
Uitkraging 1961	BG2 - Permanente belasting	Z	Kracht	Gelijkmatig	-22,59	+Z	Selecteer	GCS	Lengte

4.1.2.4. Lijnlast op 2D elementrand

Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
Verloren bekisting tussen bogen12	E7	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen13	E29	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen15	E16	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen16	E35	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen31	E13	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen32	E10	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen37	E31	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen38	E33	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen24	E78	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen25	E89	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen26	E25	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen27	E77	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen28	E87	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin

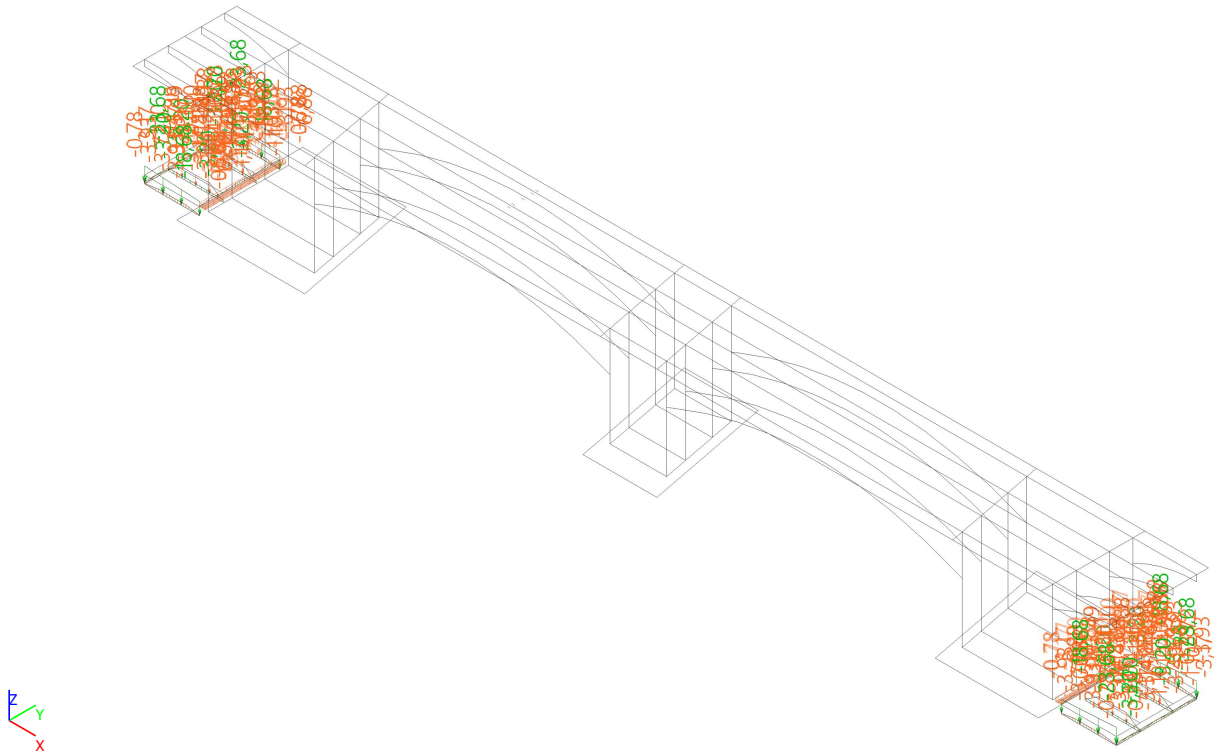
Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
Afwerking tussen bogen29	E88	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen30	E75	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen31	E76	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen57	E88	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen58	E87	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen59	E76	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen60	E75	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen61	E78	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen62	E89	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen63	E77	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen64	E25	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen	E91	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen1	E92	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen2	E100	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen3	E99	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen4	E95	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen5	E96	Kracht	Z	-1,88	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen6	E90	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen7	E93	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen8	E101	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen9	E98	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen10	E94	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen11	E97	Kracht	Z	-0,75	0.000	Lengte	3
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen	E16	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen40	E7	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen41	E35	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen42	E29	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen43	E10	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen44	E13	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen45	E33	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen46	E31	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden	E94	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin

Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
Afwerking wanden1	E116	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden2	E115	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden3	E114	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden4	E97	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden5	E117	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden6	E118	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden7	E119	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden8	E112	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden9	E113	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden10	E101	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden11	E110	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden12	E109	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden13	E108	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden14	E98	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden15	E111	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden16	E102	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden17	E103	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden18	E104	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden19	E90	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden20	E107	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden21	E106	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden22	E105	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden23	E93	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG2 - Permanente belasting	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin

4.1.3. Belastingsgevallen - BG2.1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG2.1	Permanent onder boog	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

4.1.3.1. Rekenmodel



4.1.3.2. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q [kN/m²]	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie
Betonvloer in boog	BG2.1 - Permanent onder boog	Z	Kracht	Gelijkmatig	-6,88	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Betonvloer in boog1	BG2.1 - Permanent onder boog	Z	Kracht	Gelijkmatig	-6,88	Alle	Selecteer	GCS	Lengte

4.1.3.3. Lijnlast op 2D elementrand

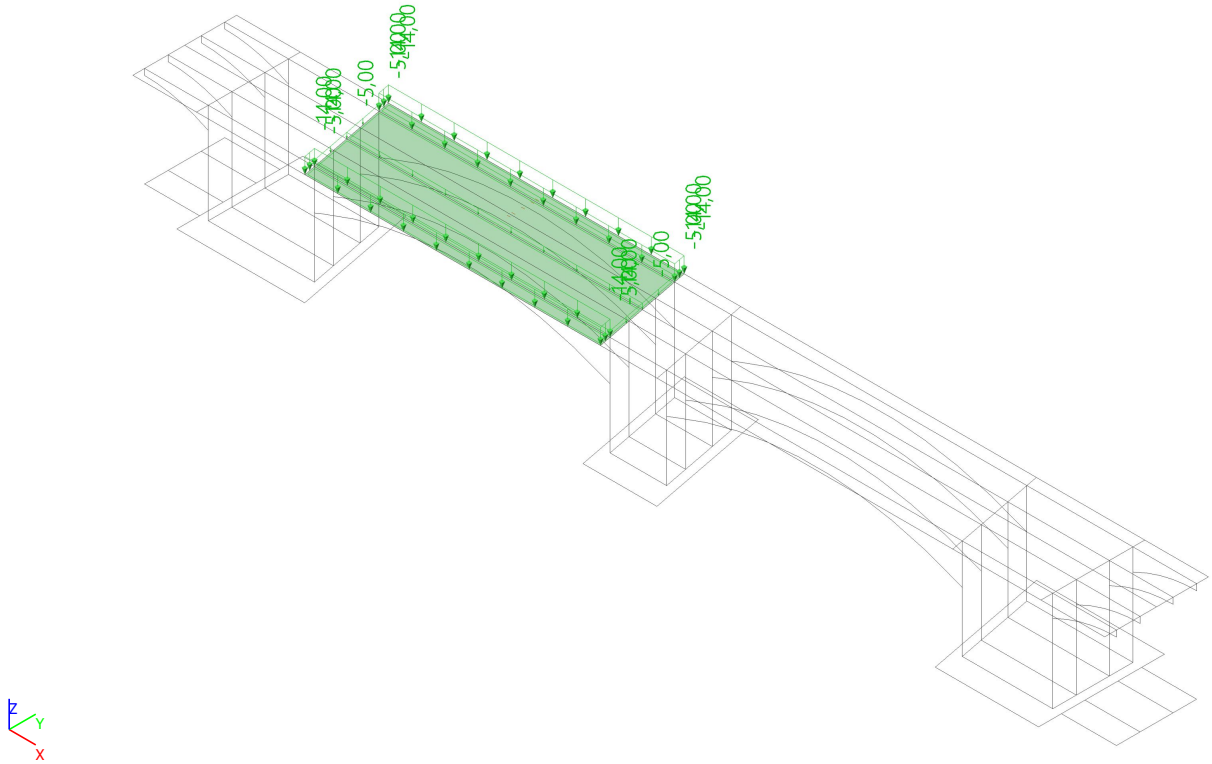
Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
LFS1	E134	Kracht	Z	-0,78	0.181	Lengte	3
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-3,17	0.275	Rela	Vanaf begin
LFS2	E134	Kracht	Z	-3,17	0.275	Lengte	3
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-1,10	0.369	Rela	Vanaf begin
LFS3	E134	Kracht	Z	-1,10	0.369	Lengte	3
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-3,49	0.500	Rela	Vanaf begin
LFS4	E134	Kracht	Z	-3,49	0.500	Lengte	3
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-1,10	0.631	Rela	Vanaf begin
LFS5	E134	Kracht	Z	-1,10	0.631	Lengte	3
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-3,17	0.725	Rela	Vanaf begin
LFS6	E134	Kracht	Z	-3,17	0.725	Lengte	3
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-0,78	0.819	Rela	Vanaf begin
LFS13	E132	Kracht	Z	-0,78	0.181	Lengte	1

Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-3,17	0.275	Rela	Vanaf begin
LFS14	E132	Kracht	Z	-3,17	0.275	Lengte	1
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-1,10	0.369	Rela	Vanaf begin
LFS15	E132	Kracht	Z	-1,10	0.369	Lengte	1
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-3,49	0.500	Rela	Vanaf begin
LFS16	E132	Kracht	Z	-3,49	0.500	Lengte	1
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-1,10	0.631	Rela	Vanaf begin
LFS17	E132	Kracht	Z	-1,10	0.631	Lengte	1
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-3,17	0.725	Rela	Vanaf begin
LFS18	E132	Kracht	Z	-3,17	0.725	Lengte	1
	BG2.1 - Permanent onder boog	GCS	Trapez	-0,78	0.819	Rela	Vanaf begin

4.1.4. Belastingsgevallen - BG3.1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG3.1	Variable belasting veld 1	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

4.1.4.1. Rekenmodel



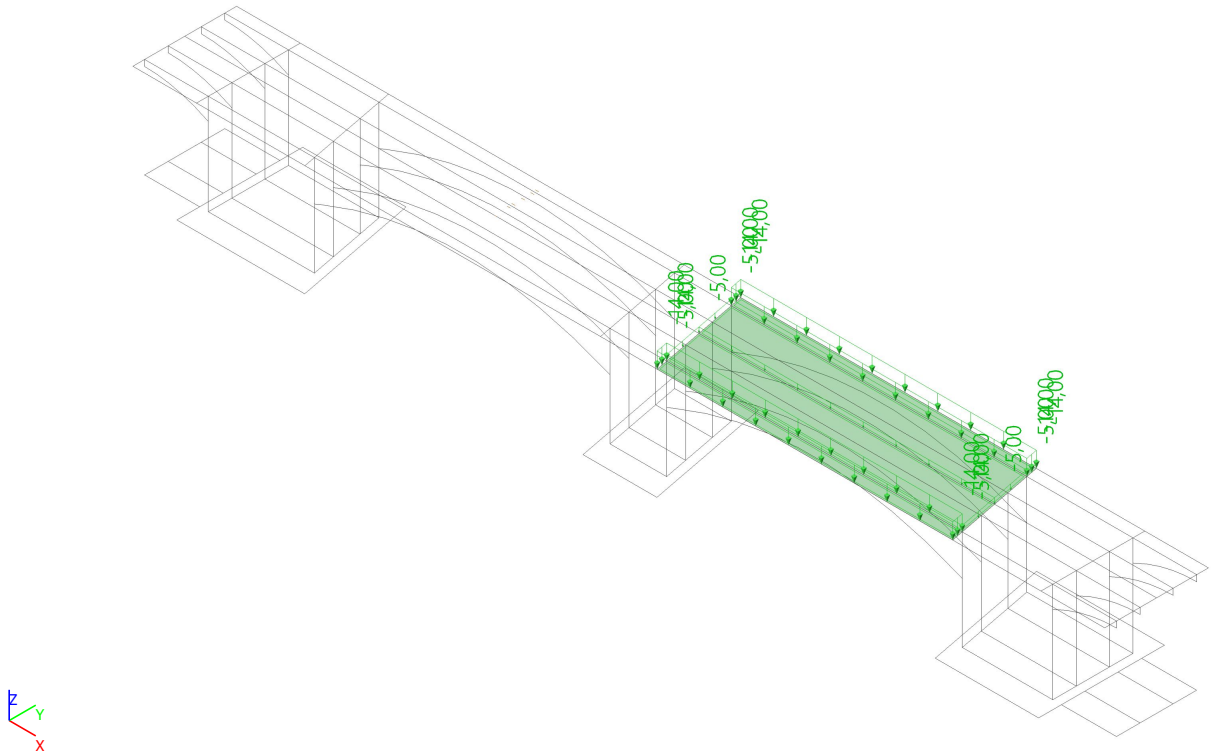
4.1.4.2. Vlaklast

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
Variabel 5 kN/m2 - 5	Z	Kracht	-14,00	E23	BG3.1 - Variable belasting veld 1	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 6	Z	Kracht	-5,00	E21	BG3.1 - Variable belasting veld 1	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 7	Z	Kracht	-5,00	E22	BG3.1 - Variable belasting veld 1	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 8	Z	Kracht	-14,00	E26	BG3.1 - Variable belasting veld 1	LCS	Lengte

4.1.5. Belastingsgevallen - BG3.2

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG3.2	Variable belasting veld 2	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

4.1.5.1. Rekenmodel



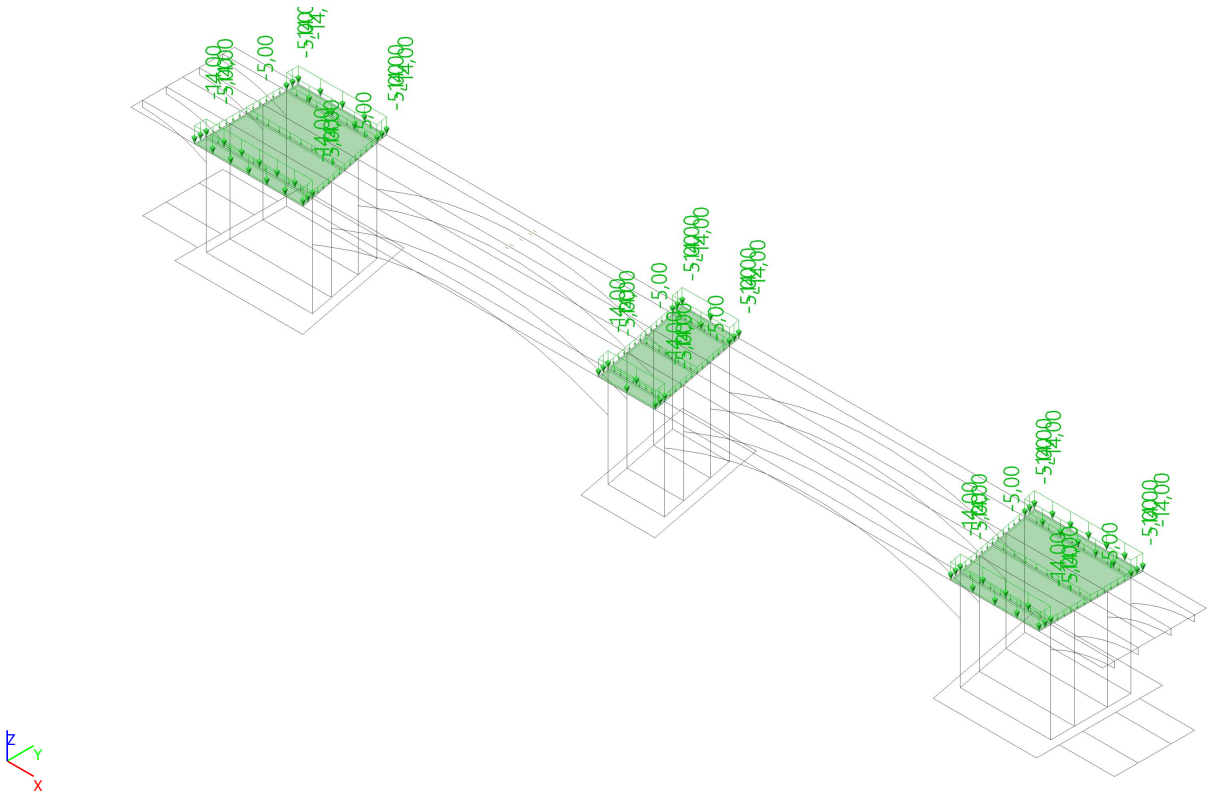
4.1.5.2. Vlaklast

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
Variabel 5 kN/m2 - 9	Z	Kracht	-14,00	E40	BG3.2 - Variable belasting veld 2	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 10	Z	Kracht	-14,00	E39	BG3.2 - Variable belasting veld 2	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 11	Z	Kracht	-5,00	E37	BG3.2 - Variable belasting veld 2	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 12	Z	Kracht	-5,00	E38	BG3.2 - Variable belasting veld 2	LCS	Lengte

4.1.6. Belastingsgevallen - BG3.3

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG3.3	Variable belasting LH Standaard	Variabel Statisch	LG2	Kort	Geen

4.1.6.1. Rekenmodel



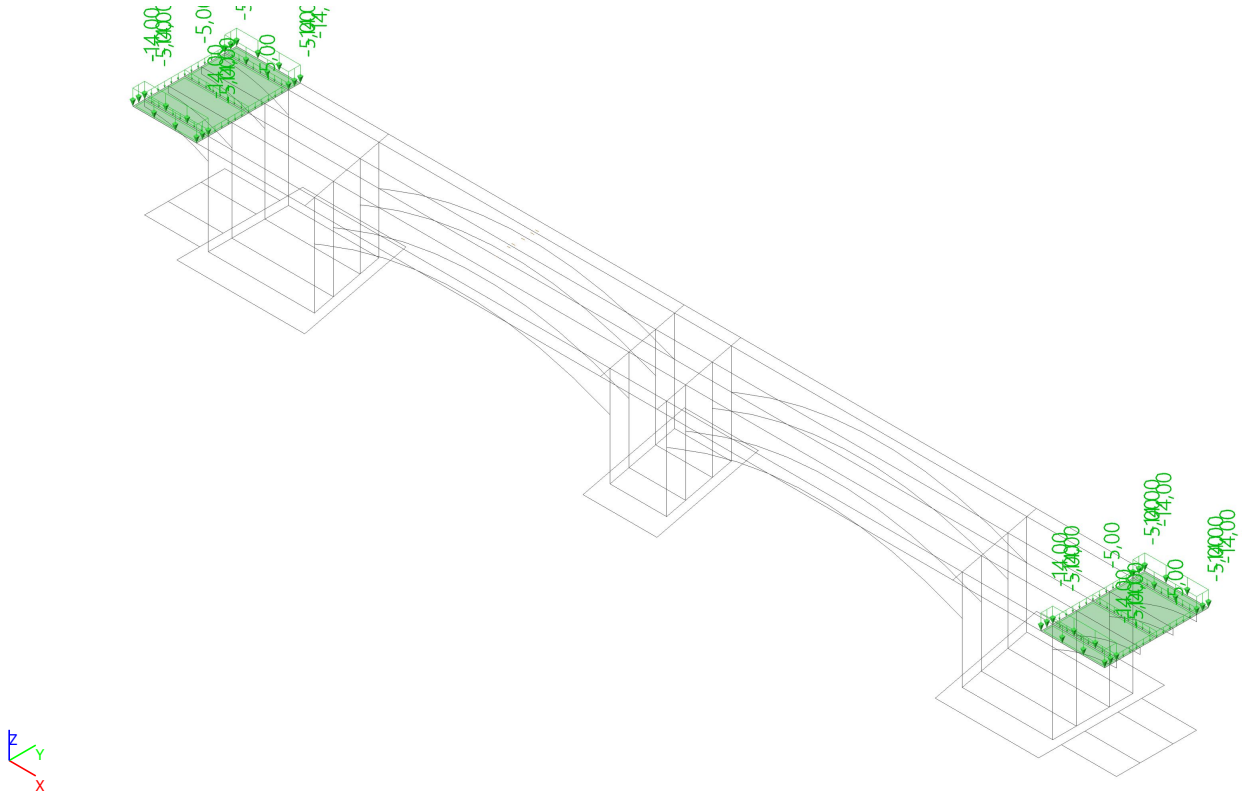
4.1.6.2. Vlaklast

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
5 kN/m2	Z	Kracht	-14,00	E120	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m3	Z	Kracht	-5,00	E122	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m4	Z	Kracht	-5,00	E123	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m5	Z	Kracht	-14,00	E121	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m6	Z	Kracht	-14,00	E128	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m7	Z	Kracht	-5,00	E129	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m8	Z	Kracht	-5,00	E130	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m9	Z	Kracht	-14,00	E131	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m10	Z	Kracht	-14,00	E124	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m11	Z	Kracht	-5,00	E125	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m12	Z	Kracht	-5,00	E126	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte
5 kN/m13	Z	Kracht	-14,00	E127	BG3.3 - Variable belasting LH	LCS	Lengte

4.1.7. Belastingsgevallen - BG3.4

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG3.4	Variable belasting veld 0+3	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

4.1.7.1. Rekenmodel



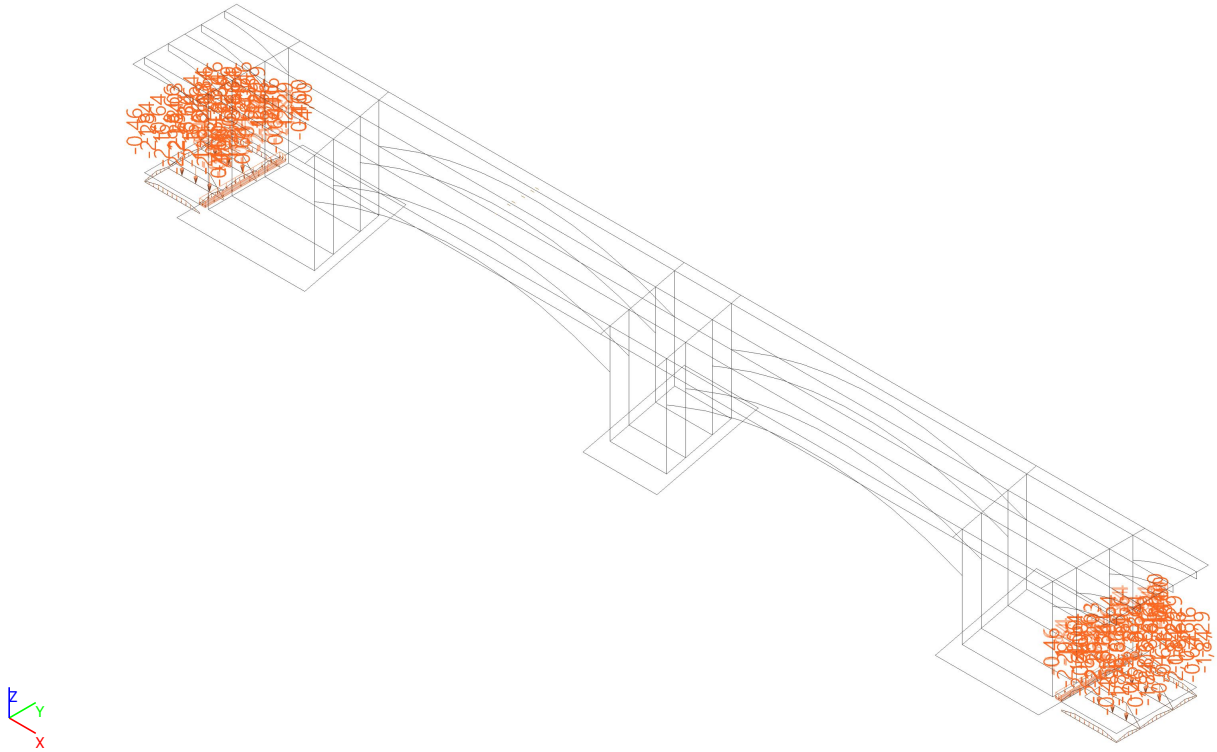
4.1.7.2. Vlaklast

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
Variabel 5 kN/m2 - 49	Z	Kracht	-5,00	E67	BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 50	Z	Kracht	-5,00	E68	BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 51	Z	Kracht	-14,00	E69	BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 52	Z	Kracht	-14,00	E70	BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 53	Z	Kracht	-5,00	E79	BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 54	Z	Kracht	-5,00	E80	BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 55	Z	Kracht	-14,00	E81	BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	LCS	Lengte
Variabel 5 kN/m2 - 56	Z	Kracht	-14,00	E82	BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	LCS	Lengte

4.1.8. Belastingsgevallen - BG3.5

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG3.5	Variable onder bogen	Variabel	LG2	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

4.1.8.1. Rekenmodel



4.1.8.2. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q [kN/m²]	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie
Winkel opgelegd2	BG3.5 - Variable onder bogen	Z	Kracht	Gelijkmatig	-4,00	Alle	Selecteer	GCS	Lengte
Winkel opgelegd3	BG3.5 - Variable onder bogen	Z	Kracht	Gelijkmatig	-4,00	Alle	Selecteer	GCS	Lengte

4.1.8.3. Lijnlast op 2D elementrand

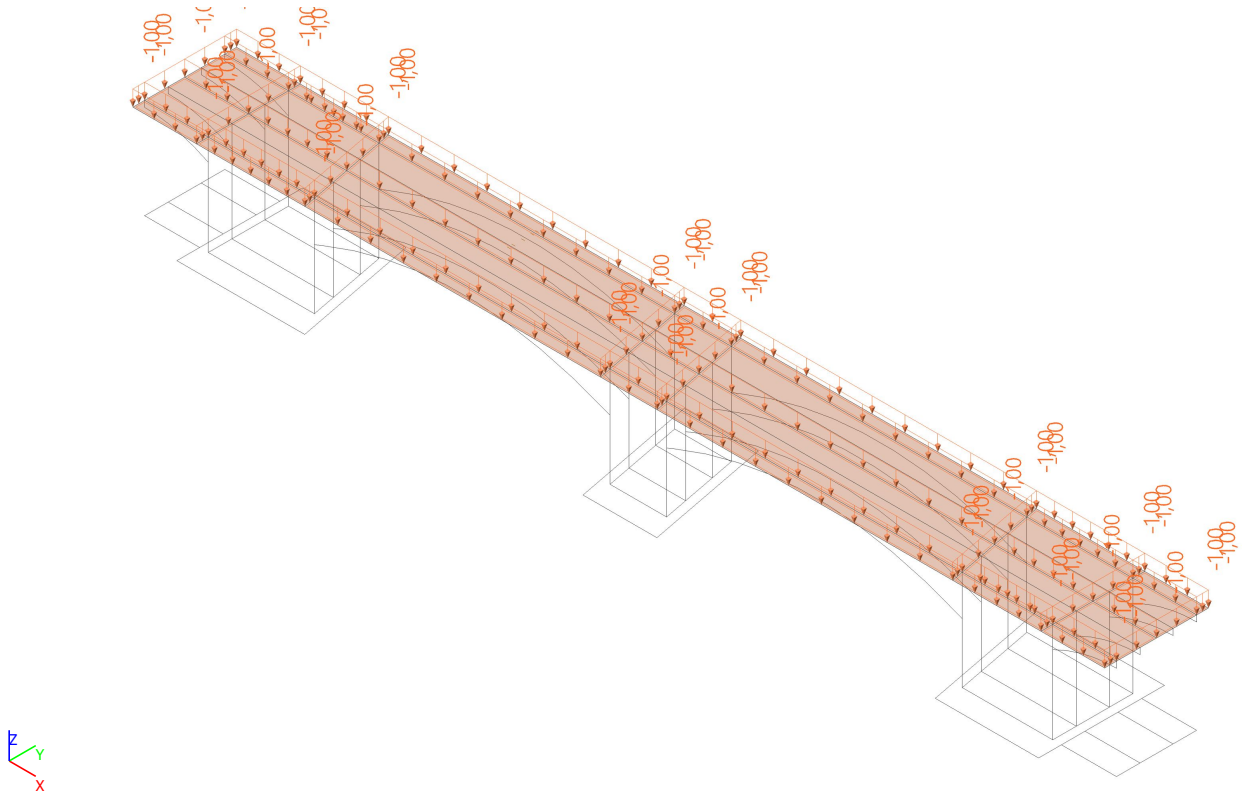
Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
LFS7	E134	Kracht	Z	-0,46	0.181	Lengte	3
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-1,84	0.275	Rela	Vanaf begin
LFS8	E134	Kracht	Z	-1,84	0.275	Lengte	3
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-0,64	0.369	Rela	Vanaf begin
LFS9	E134	Kracht	Z	-0,64	0.369	Lengte	3
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-2,03	0.500	Rela	Vanaf begin
LFS10	E134	Kracht	Z	-2,03	0.500	Lengte	3
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-0,64	0.631	Rela	Vanaf begin
LFS11	E134	Kracht	Z	-0,64	0.631	Lengte	3
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-1,84	0.725	Rela	Vanaf begin
LFS12	E134	Kracht	Z	-1,84	0.725	Lengte	3
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-0,46	0.819	Rela	Vanaf begin
LFS19	E132	Kracht	Z	-0,46	0.181	Lengte	1
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-1,84	0.275	Rela	Vanaf begin

Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
LFS20	E132	Kracht	Z	-1,84	0.275	Lengte	1
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-0,64	0.369	Rela	Vanaf begin
LFS21	E132	Kracht	Z	-0,64	0.369	Lengte	1
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-2,03	0.500	Rela	Vanaf begin
LFS22	E132	Kracht	Z	-2,03	0.500	Lengte	1
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-0,64	0.631	Rela	Vanaf begin
LFS23	E132	Kracht	Z	-0,64	0.631	Lengte	1
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-1,84	0.725	Rela	Vanaf begin
LFS24	E132	Kracht	Z	-1,84	0.725	Lengte	1
	BG3.5 - Variable onder bogen	GCS	Trapez	-0,46	0.819	Rela	Vanaf begin

4.1.9. Belastingsgevallen - BG4

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep
	Spec	Belastingtype	
BG4	Eenheidsbelasting daktuin	Permanent	LG1
		Standaard	

4.1.9.1. Rekenmodel



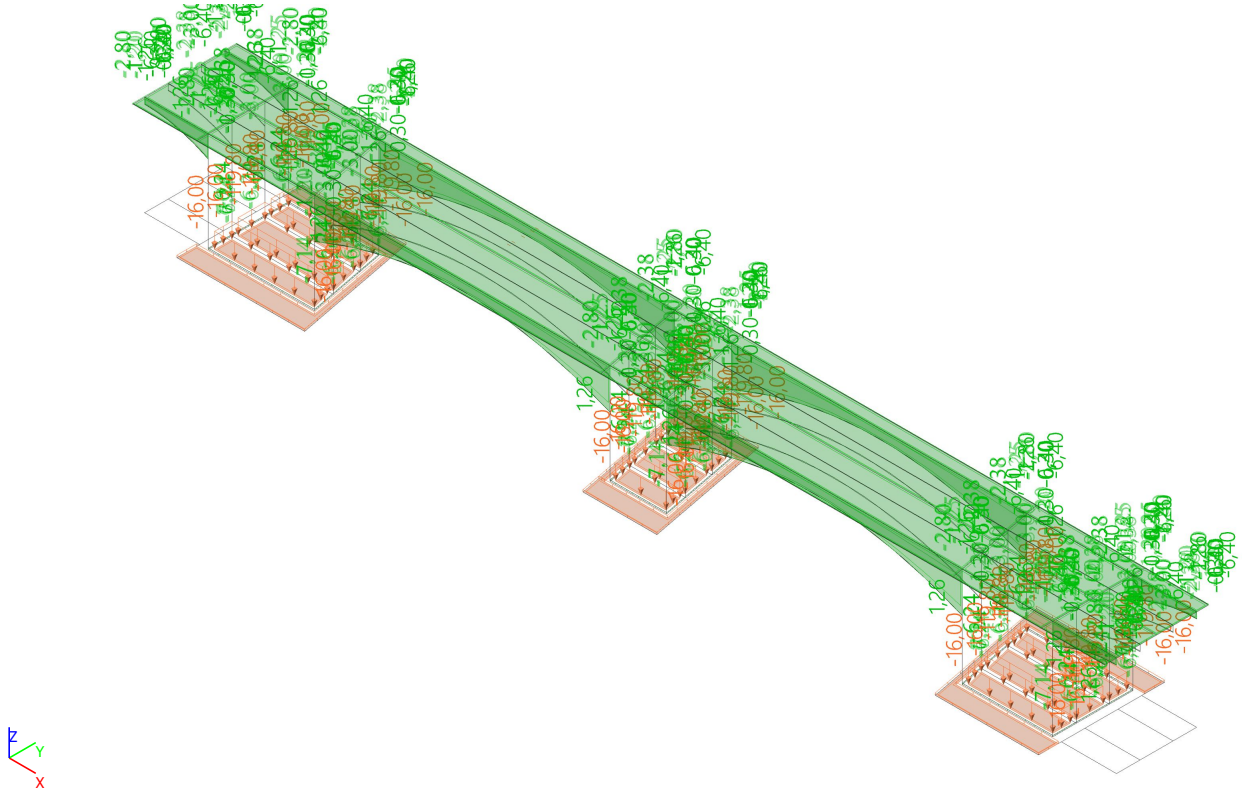
4.1.9.2. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q [kN/m²]	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie
Daktuin1	BG4 - Eenheidsbelasting daktuin	Z	Kracht	Gelijkmatig	-1,00	+Z	Selecteer	GCS	Lengte

4.1.10. Belastingsgevallen - BG5.1

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep
	Spec	Belastingtype	
BG5.1	Permanente belasting historisch	Permanent	LG1
		Standaard	

4.1.10.1. Rekenmodel



4.1.10.2. Vlaklast

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
Overlaging en afwerking 1958 - 33	Z	Kracht	-6,40	E23	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 34	Z	Kracht	-6,40	E39	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 35	Z	Kracht	-6,40	E21	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 36	Z	Kracht	-6,40	E37	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 37	Z	Kracht	-6,40	E22	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 38	Z	Kracht	-6,40	E38	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 39	Z	Kracht	-6,40	E26	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 40	Z	Kracht	-6,40	E40	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 41	Z	Kracht	-6,40	E67	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 42	Z	Kracht	-6,40	E68	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 43	Z	Kracht	-6,40	E69	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 44	Z	Kracht	-6,40	E70	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 45	Z	Kracht	-6,40	E79	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 46	Z	Kracht	-6,40	E80	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 47	Z	Kracht	-6,40	E81	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 48	Z	Kracht	-6,40	E82	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 49	Z	Kracht	-6,40	E120	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 50	Z	Kracht	-6,40	E121	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 51	Z	Kracht	-6,40	E122	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 52	Z	Kracht	-6,40	E123	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 53	Z	Kracht	-6,40	E124	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 54	Z	Kracht	-6,40	E125	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 55	Z	Kracht	-6,40	E126	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte

Naam	Rich	Type	Waarde [kN/m²]	2D-element	Belastingsgeval	Systeem	Loc
Overlaging en afwerking 1958 - 56	Z	Kracht	-6,40	E127	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 57	Z	Kracht	-6,40	E128	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 58	Z	Kracht	-6,40	E129	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 59	Z	Kracht	-6,40	E130	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Overlaging en afwerking 1958 - 60	Z	Kracht	-6,40	E131	BG5.1 - Permanente belasting historisch	LCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister8	Z	Kracht	-0,30	E7	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister9	Z	Kracht	-0,30	E29	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister10	Z	Kracht	-0,30	E78	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister11	Z	Kracht	-0,30	E25	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister12	Z	Kracht	-0,30	E77	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister13	Z	Kracht	-0,30	E35	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister14	Z	Kracht	-0,30	E16	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Lengte
Afwerking kalkzandsteenpleister15	Z	Kracht	-0,30	E89	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Lengte

4.1.10.3. Vrije oppervlakte last

Naam	Belastingsgeval	Rich	Type	Verdeling	q [kN/m²]	Geldigheid	Selecteer	Systeem
Grond op sloof 20 kN/m20	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-16,00	Alle	Selecteer	GCS
Magere specie opvulling24	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS
Magere specie opvulling25	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS
Magere specie opvulling26	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS
Grond op sloof 20 kN/m21	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-16,00	Alle	Selecteer	GCS
Magere specie opvulling27	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS
Magere specie opvulling28	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS
Magere specie opvulling29	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS
Grond op sloof 20 kN/m22	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-16,00	Alle	Selecteer	GCS
Grond op sloof 20 kN/m23	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-16,00	Alle	Selecteer	GCS
Magere specie opvulling30	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS
Magere specie opvulling31	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS
Magere specie opvulling32	BG5.1 - Permanente belasting historisch	Z	Kracht	Gelijkmatig	-119,80	Alle	Selecteer	GCS

4.1.10.4. Lijnlast op 2D elementrand

Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
Verloren bekisting tussen bogen65	E7	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen66	E29	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen67	E16	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen68	E35	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen69	E13	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen70	E10	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen71	E31	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen72	E33	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen47	E78	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen48	E89	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen49	E25	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen50	E77	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen51	E87	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen52	E88	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin

Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
Afwerking tussen bogen53	E75	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen54	E76	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen73	E88	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen74	E87	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen75	E76	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen76	E75	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen77	E78	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen78	E89	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen79	E77	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekisting tussen bogen80	E25	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen12	E91	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen13	E92	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen14	E100	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen15	E99	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen16	E95	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen17	E96	Kracht	Z	-2,38	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen18	E90	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen19	E93	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen20	E101	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen21	E98	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen22	E94	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Verloren bekestig tussen bogen23	E97	Kracht	Z	-1,25	0.000	Lengte	3
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen55	E16	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen56	E7	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen57	E35	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen58	E29	Kracht	Z	-1,20	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen59	E10	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen60	E13	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen61	E33	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking tussen bogen62	E31	Kracht	Z	-3,00	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden24	E94	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden25	E116	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin

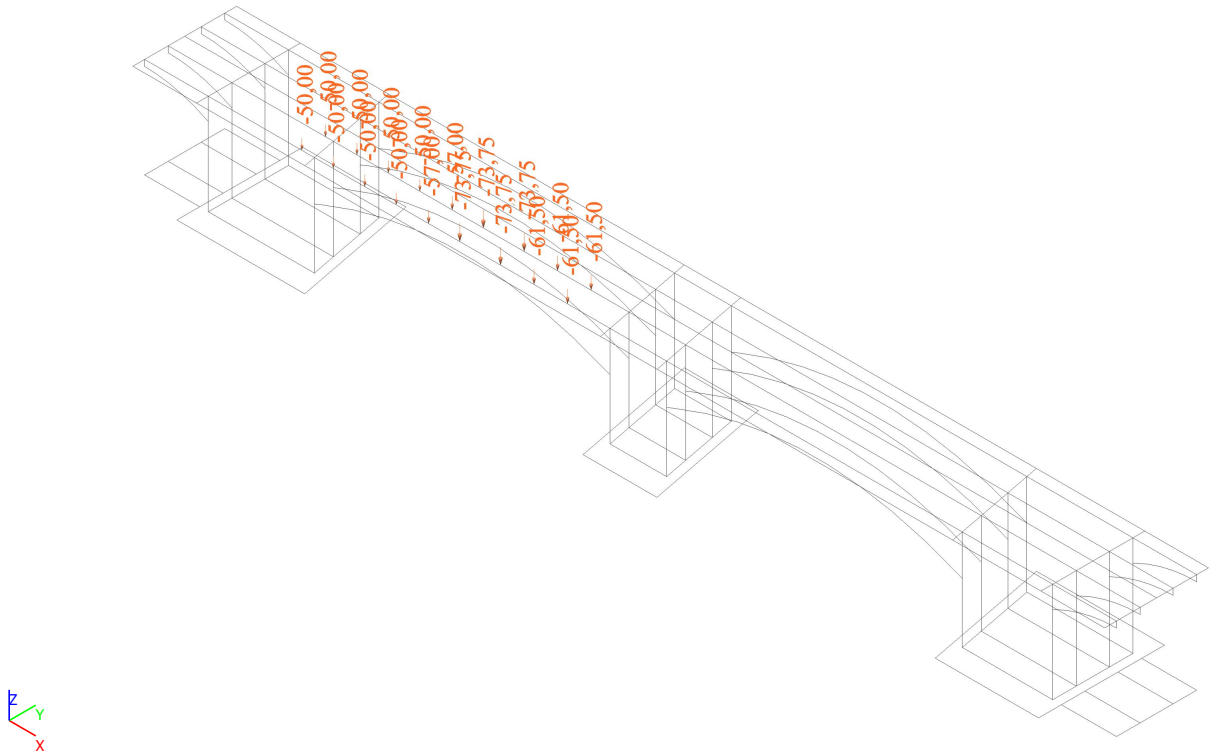
Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
Afwerking wanden26	E115	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden27	E114	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden28	E97	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden29	E117	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden30	E118	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden31	E119	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden32	E112	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden33	E113	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden34	E101	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden35	E110	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden36	E109	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden37	E108	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden38	E98	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden39	E111	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden40	E102	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden41	E103	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden42	E104	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden43	E90	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden44	E107	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden45	E106	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden46	E105	Kracht	Z	-6,24	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Afwerking wanden47	E93	Kracht	Z	-7,14	0.000	Lengte	1
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging	E69	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging1	E127	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging2	E39	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging3	E131	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging4	E23	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging5	E121	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging6	E81	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging7	E70	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging8	E124	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging9	E40	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin

Naam	2D-element	Type	Rich	Waarde - P_1 [kN/m]	Pos x_1	Loc	Rand
	Belastingsgeval	Systeem	Verdeling	Waarde - P_2 [kN/m]	Pos x_2	Coör	Oors
Oude uitkraging10	E26	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging11	E128	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging12	E120	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin
Oude uitkraging13	E82	Kracht	Z	-2,80	0.000	Lengte	2
	BG5.1 - Permanente belasting historisch	GCS	Gelijkmatig		1.000	Rela	Vanaf begin

4.1.11. Belastingsgevallen - BG5.2 Bogieloc - P21

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG5.2 Bogieloc - P21	TR1/Bogieloc 10000,000 mm	Variabel	LG3 excl bogieloc	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

4.1.11.1. Rekenmodel



4.1.11.2. Vrije puntlast

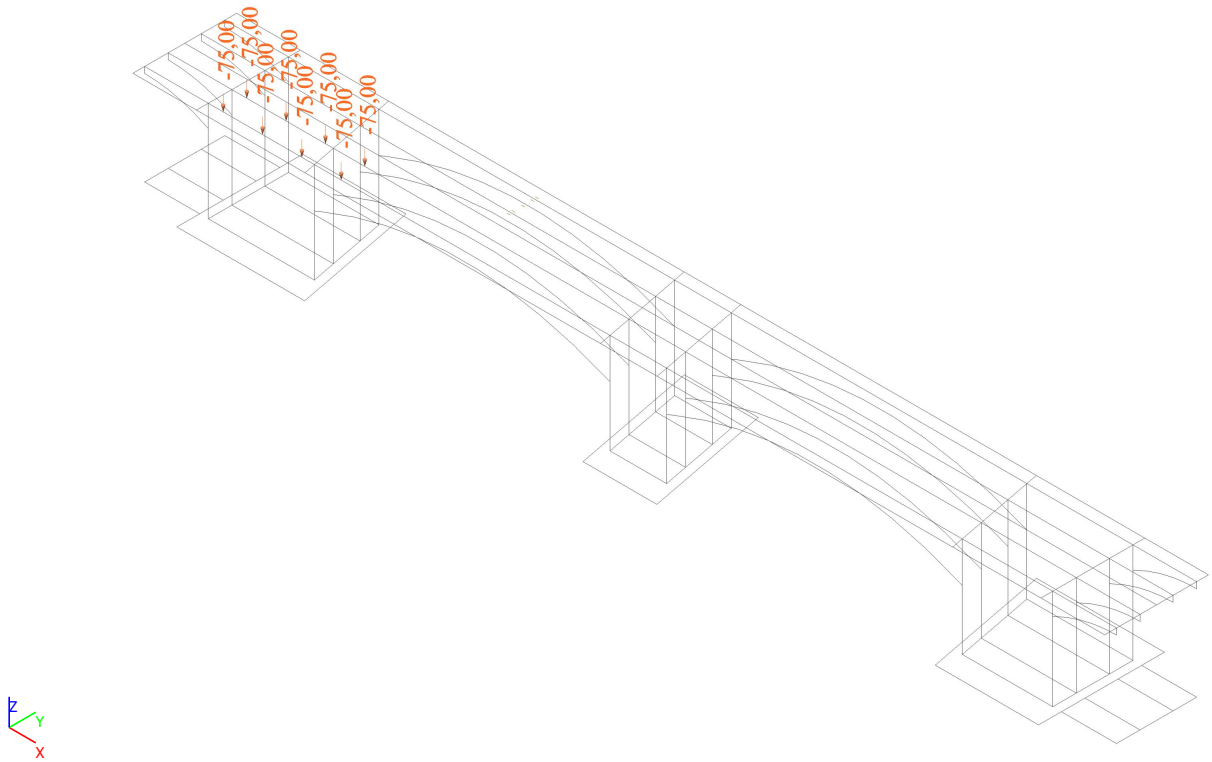
Naam	Belastingsgeval	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Y [mm]	Coördinaat Z [mm]	Waarde - F [kN]
FF361	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	4447,500	0,000	6220,000	-50,00
FF362	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	4447,500	1500,000	6220,000	-50,00
FF363	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	6447,500	0,000	6220,000	-50,00
FF364	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	6447,500	1500,000	6220,000	-50,00
FF365	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	8447,500	0,000	6220,000	-50,00
FF366	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	8447,500	1500,000	6220,000	-50,00
FF367	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	10447,500	0,000	6220,000	-50,00
FF368	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	10447,500	1500,000	6220,000	-50,00
FF369	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	12507,500	0,000	6220,000	-57,00
FF370	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	12507,500	1500,000	6220,000	-57,00
FF371	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	14487,500	0,000	6220,000	-73,75
FF372	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	14487,500	1500,000	6220,000	-73,75
FF373	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	17077,500	0,000	6220,000	-73,75
FF374	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	17077,500	1500,000	6220,000	-73,75
FF375	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	19207,500	0,000	6220,000	-61,50
FF376	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	19207,500	1500,000	6220,000	-61,50
FF377	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	21337,500	0,000	6220,000	-61,50
FF378	BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	21337,500	1500,000	6220,000	-61,50

Verklaring van symbolen	
Belastingsgeval	TR1/Bogieloc 10000,000 mm

4.1.12. Belastingsgevallen - BG5.3 60t proefbelasting - P11

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			
BG5.3 60t proefbelasting - P11	TR1/60t proef 5000,000 mm	Variabel	LG4 excl 60t	Kort	Geen
	Standaard	Statisch			

4.1.12.1. Rekenmodel



4.1.12.2. Vrije puntlast

Naam	Belastingsgeval	Coördinaat X [mm]	Coördinaat Y [mm]	Coördinaat Z [mm]	Waarde - F [kN]
FF1467	BG5.3 60t proefbelasting - P11 - TR1/60t proef 5000,000 mm	-552,500	0,000	6220,000	-75,00
FF1468	BG5.3 60t proefbelasting - P11 - TR1/60t proef 5000,000 mm	-552,500	1500,000	6220,000	-75,00
FF1469	BG5.3 60t proefbelasting - P11 - TR1/60t proef 5000,000 mm	1947,500	0,000	6220,000	-75,00
FF1470	BG5.3 60t proefbelasting - P11 - TR1/60t proef 5000,000 mm	1947,500	1500,000	6220,000	-75,00
FF1471	BG5.3 60t proefbelasting - P11 - TR1/60t proef 5000,000 mm	4447,500	0,000	6220,000	-75,00
FF1472	BG5.3 60t proefbelasting - P11 - TR1/60t proef 5000,000 mm	4447,500	1500,000	6220,000	-75,00
FF1473	BG5.3 60t proefbelasting - P11 - TR1/60t proef 5000,000 mm	6947,500	0,000	6220,000	-75,00
FF1474	BG5.3 60t proefbelasting - P11 - TR1/60t proef 5000,000 mm	6947,500	1500,000	6220,000	-75,00

Verklaring van symbolen	
Belastingsgeval	TR1/60t proef 5000,000 mm

5. Belastingcombinaties

5.1. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
SLS daktuin		Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanente belasting	1,00
			BG2.1 - Permanent onder boog	1,00
			BG3.1 - Variable belasting veld 1	1,00
			BG3.2 - Variable belasting veld 2	1,00
			BG3.3 - Variable belasting LH	1,00
			BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	1,00
			BG3.5 - Variable onder bogen	1,00
			BG4 - Eenheidsbelasting daktuin	0,00
ULS 6.10a		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,20
			BG2 - Permanente belasting	1,20
			BG2.1 - Permanent onder boog	1,20
			BG3.1 - Variable belasting veld 1	0,52
			BG3.2 - Variable belasting veld 2	0,52
			BG3.3 - Variable belasting LH	0,52
			BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	0,52
			BG3.5 - Variable onder bogen	0,52
			BG4 - Eenheidsbelasting daktuin	0,00
ULS 6.10b		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,15
			BG2 - Permanente belasting	1,15
			BG2.1 - Permanent onder boog	1,15
			BG3.1 - Variable belasting veld 1	1,30
			BG3.2 - Variable belasting veld 2	1,30
			BG3.3 - Variable belasting LH	1,30
			BG3.4 - Variable belasting veld 0+3	1,30
			BG3.5 - Variable onder bogen	1,30
			BG4 - Eenheidsbelasting daktuin	0,00
SLS Historisch Bogieloc		Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2.1 - Permanent onder boog	1,00
			BG5.1 - Permanente belasting historisch	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P1 - TR1/Bogieloc 0,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P2 - TR1/Bogieloc 500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P3 - TR1/Bogieloc 1000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P4 - TR1/Bogieloc 1500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P5 - TR1/Bogieloc 2000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P6 - TR1/Bogieloc 2500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P7 - TR1/Bogieloc 3000,000 mm	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG5.2 Bogieloc - P8 - TR1/Bogieloc 3500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P9 - TR1/Bogieloc 4000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P10 - TR1/Bogieloc 4500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P11 - TR1/Bogieloc 5000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P12 - TR1/Bogieloc 5500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P13 - TR1/Bogieloc 6000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P14 - TR1/Bogieloc 6500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P15 - TR1/Bogieloc 7000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P16 - TR1/Bogieloc 7500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P17 - TR1/Bogieloc 8000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P18 - TR1/Bogieloc 8500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P19 - TR1/Bogieloc 9000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P20 - TR1/Bogieloc 9500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P22 - TR1/Bogieloc 10500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P23 - TR1/Bogieloc 11000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P24 - TR1/Bogieloc 11500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P25 - TR1/Bogieloc 12000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P26 - TR1/Bogieloc 12500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P27 - TR1/Bogieloc 13000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P28 - TR1/Bogieloc 13500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P29 - TR1/Bogieloc 14000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P30 - TR1/Bogieloc 14500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P31 - TR1/Bogieloc 15000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P32 - TR1/Bogieloc 15500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P33 - TR1/Bogieloc 16000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P34 - TR1/Bogieloc 16500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P35 - TR1/Bogieloc 17000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P36 - TR1/Bogieloc 17500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P37 - TR1/Bogieloc 18000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P38 - TR1/Bogieloc 18500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P39 - TR1/Bogieloc 19000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P40 - TR1/Bogieloc 19500,000 mm	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG5.2 Bogieloc - P41 - TR1/Bogieloc 20000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P42 - TR1/Bogieloc 20500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P43 - TR1/Bogieloc 21000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P44 - TR1/Bogieloc 21500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P45 - TR1/Bogieloc 22000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P46 - TR1/Bogieloc 22500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P47 - TR1/Bogieloc 23000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P48 - TR1/Bogieloc 23500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P49 - TR1/Bogieloc 24000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P50 - TR1/Bogieloc 24500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P51 - TR1/Bogieloc 25000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P52 - TR1/Bogieloc 25500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P53 - TR1/Bogieloc 26000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P54 - TR1/Bogieloc 26500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P55 - TR1/Bogieloc 27000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P56 - TR1/Bogieloc 27500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P57 - TR1/Bogieloc 28000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P58 - TR1/Bogieloc 28500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P59 - TR1/Bogieloc 29000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P60 - TR1/Bogieloc 29500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P61 - TR1/Bogieloc 30000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P62 - TR1/Bogieloc 30500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P63 - TR1/Bogieloc 31000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P64 - TR1/Bogieloc 31500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P65 - TR1/Bogieloc 32000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P66 - TR1/Bogieloc 32500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P67 - TR1/Bogieloc 33000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P68 - TR1/Bogieloc 33500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P69 - TR1/Bogieloc 34000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P70 - TR1/Bogieloc 34500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P71 - TR1/Bogieloc 35000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P72 - TR1/Bogieloc 35500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P73 - TR1/Bogieloc 36000,000 mm	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG5.2 Bogieloc - P74 - TR1/Bogieloc 36500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P75 - TR1/Bogieloc 37000,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P76 - TR1/Bogieloc 37500,000 mm	1,00
			BG5.2 Bogieloc - P77 - TR1/Bogieloc 38000,000 mm	1,00
SLS Historisch 60t proef		Omhullende - bruikbaarheid	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2.1 - Permanent onder boog	1,00
			BG5.1 - Permanente belasting historisch	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P1 - TR1/60t proef 0,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P2 - TR1/60t proef 500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P3 - TR1/60t proef 1000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P4 - TR1/60t proef 1500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P5 - TR1/60t proef 2000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P6 - TR1/60t proef 2500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P7 - TR1/60t proef 3000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P8 - TR1/60t proef 3500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P9 - TR1/60t proef 4000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P10 - TR1/60t proef 4500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P11 - TR1/60t proef 5000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P12 - TR1/60t proef 5500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P13 - TR1/60t proef 6000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P14 - TR1/60t proef 6500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P15 - TR1/60t proef 7000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P16 - TR1/60t proef 7500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P17 - TR1/60t proef 8000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P18 - TR1/60t proef 8500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P19 - TR1/60t proef 9000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P20 - TR1/60t proef 9500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P21 - TR1/60t proef 10000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P22 - TR1/60t proef 10500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P23 - TR1/60t proef 11000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P24 - TR1/60t proef 11500,000 mm	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG5.3 60t proefbelasting - P25 - TR1/60t proef 12000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P26 - TR1/60t proef 12500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P27 - TR1/60t proef 13000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P28 - TR1/60t proef 13500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P29 - TR1/60t proef 14000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P30 - TR1/60t proef 14500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P31 - TR1/60t proef 15000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P32 - TR1/60t proef 15500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P33 - TR1/60t proef 16000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P34 - TR1/60t proef 16500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P35 - TR1/60t proef 17000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P36 - TR1/60t proef 17500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P37 - TR1/60t proef 18000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P38 - TR1/60t proef 18500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P39 - TR1/60t proef 19000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P40 - TR1/60t proef 19500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P41 - TR1/60t proef 20000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P42 - TR1/60t proef 20500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P43 - TR1/60t proef 21000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P44 - TR1/60t proef 21500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P45 - TR1/60t proef 22000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P46 - TR1/60t proef 22500,000 mm	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG5.3 60t proefbelasting - P47 - TR1/60t proef 23000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P48 - TR1/60t proef 23500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P49 - TR1/60t proef 24000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P50 - TR1/60t proef 24500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P51 - TR1/60t proef 25000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P52 - TR1/60t proef 25500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P53 - TR1/60t proef 26000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P54 - TR1/60t proef 26500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P55 - TR1/60t proef 27000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P56 - TR1/60t proef 27500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P57 - TR1/60t proef 28000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P58 - TR1/60t proef 28500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P59 - TR1/60t proef 29000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P60 - TR1/60t proef 29500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P61 - TR1/60t proef 30000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P62 - TR1/60t proef 30500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P63 - TR1/60t proef 31000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P64 - TR1/60t proef 31500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P65 - TR1/60t proef 32000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P66 - TR1/60t proef 32500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P67 - TR1/60t proef 33000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P68 - TR1/60t proef 33500,000 mm	1,00

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			BG5.3 60t proefbelasting - P69 - TR1/60t proef 34000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P70 - TR1/60t proef 34500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P71 - TR1/60t proef 35000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P72 - TR1/60t proef 35500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P73 - TR1/60t proef 36000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P74 - TR1/60t proef 36500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P75 - TR1/60t proef 37000,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P76 - TR1/60t proef 37500,000 mm	1,00
			BG5.3 60t proefbelasting - P77 - TR1/60t proef 38000,000 mm	1,00
ULS Historisch Bogieloc		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,15
			BG2.1 - Permanent onder boog	1,15
			BG5.1 - Permanente belasting historisch	1,15
			BG5.2 Bogieloc - P	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P1 - TR1/Bogieloc 0,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P2 - TR1/Bogieloc 500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P3 - TR1/Bogieloc 1000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P4 - TR1/Bogieloc 1500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P5 - TR1/Bogieloc 2000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P6 - TR1/Bogieloc 2500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P7 - TR1/Bogieloc 3000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P8 - TR1/Bogieloc 3500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P9 - TR1/Bogieloc 4000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P10 - TR1/Bogieloc 4500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P11 - TR1/Bogieloc 5000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P12 - TR1/Bogieloc 5500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P13 - TR1/Bogieloc 6000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P14 - TR1/Bogieloc 6500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P15 - TR1/Bogieloc 7000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P16 - TR1/Bogieloc 7500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P17 -	1,30

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			TR1/Bogieloc 8000,000 mm	
			BG5.2 Bogieloc - P18 - TR1/Bogieloc 8500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P19 - TR1/Bogieloc 9000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P20 - TR1/Bogieloc 9500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P21 - TR1/Bogieloc 10000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P22 - TR1/Bogieloc 10500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P23 - TR1/Bogieloc 11000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P24 - TR1/Bogieloc 11500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P25 - TR1/Bogieloc 12000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P26 - TR1/Bogieloc 12500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P27 - TR1/Bogieloc 13000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P28 - TR1/Bogieloc 13500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P29 - TR1/Bogieloc 14000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P30 - TR1/Bogieloc 14500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P31 - TR1/Bogieloc 15000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P32 - TR1/Bogieloc 15500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P33 - TR1/Bogieloc 16000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P34 - TR1/Bogieloc 16500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P35 - TR1/Bogieloc 17000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P36 - TR1/Bogieloc 17500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P37 - TR1/Bogieloc 18000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P38 - TR1/Bogieloc 18500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P39 - TR1/Bogieloc 19000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P40 - TR1/Bogieloc 19500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P41 - TR1/Bogieloc 20000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P42 - TR1/Bogieloc 20500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P43 - TR1/Bogieloc 21000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P44 - TR1/Bogieloc 21500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P45 - TR1/Bogieloc 22000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P46 - TR1/Bogieloc 22500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P47 - TR1/Bogieloc 23000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P48 - TR1/Bogieloc 23500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P49 - TR1/Bogieloc 24000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P50 -	1,30

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
			TR1/Bogieloc 24500,000 mm	
			BG5.2 Bogieloc - P51 - TR1/Bogieloc 25000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P52 - TR1/Bogieloc 25500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P53 - TR1/Bogieloc 26000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P54 - TR1/Bogieloc 26500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P55 - TR1/Bogieloc 27000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P56 - TR1/Bogieloc 27500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P57 - TR1/Bogieloc 28000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P58 - TR1/Bogieloc 28500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P59 - TR1/Bogieloc 29000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P60 - TR1/Bogieloc 29500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P61 - TR1/Bogieloc 30000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P62 - TR1/Bogieloc 30500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P63 - TR1/Bogieloc 31000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P64 - TR1/Bogieloc 31500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P65 - TR1/Bogieloc 32000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P66 - TR1/Bogieloc 32500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P67 - TR1/Bogieloc 33000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P68 - TR1/Bogieloc 33500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P69 - TR1/Bogieloc 34000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P70 - TR1/Bogieloc 34500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P71 - TR1/Bogieloc 35000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P72 - TR1/Bogieloc 35500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P73 - TR1/Bogieloc 36000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P74 - TR1/Bogieloc 36500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P75 - TR1/Bogieloc 37000,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P76 - TR1/Bogieloc 37500,000 mm	1,30
			BG5.2 Bogieloc - P77 - TR1/Bogieloc 38000,000 mm	1,30
Permanent		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2 - Permanente belasting	1,00
			BG2.1 - Permanent onder boog	1,00
Permanent verleden		Omhullende - uiterst	BG1 - Eigen gewicht	1,00
			BG2.1 - Permanent onder boog	1,00
			BG5.1 - Permanente belasting historisch	1,00

5.2. Resultaatklasses

Naam	Lijst
Alle UGT	ULS 6.10a - Omhullende - uiterst
	ULS 6.10b - Omhullende - uiterst
	ULS Historisch Bogieloc - Omhullende - uiterst
	Variabel - Omhullende - uiterst
	Permanent - Omhullende - uiterst
	Permanent verleden - Omhullende - uiterst
Alle BGT	ULS Historisch Bogieloc - Omhullende - uiterst
	SLS daktuin - Omhullende - bruikbaarheid
	SLS Historisch Bogieloc - Omhullende - bruikbaarheid
	SLS Historisch 60t proef - Omhullende - bruikbaarheid

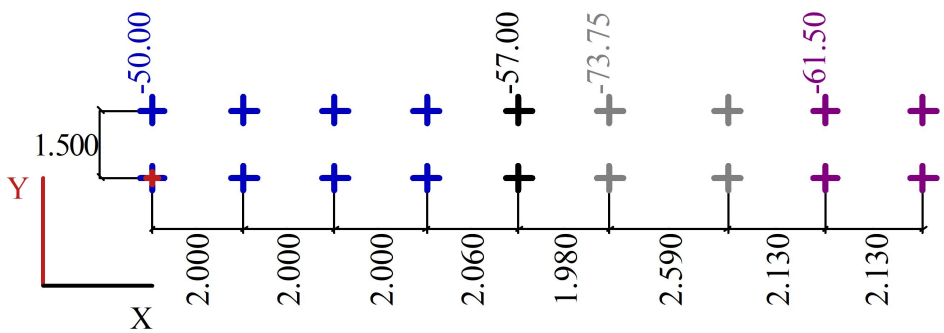
5.3. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Standaard	Cat A: Woning
LG3 excl bogieloc	Variabel	Exclusief	Constructiebelasting
LG4 excl 60t	Variabel	Exclusief	Constructiebelasting

5.4. Belastingspatroon

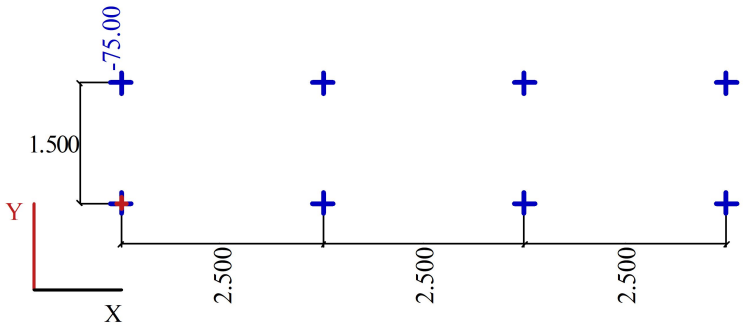
Naam	Type	Omschrijving	Kracht [kN]	Positie x1 [mm]	Positie y1 [mm]	Positie y2 [mm]
				Herhaal x (n)	Delta x [mm]	Delta y [mm]
				Positie x2 [mm]		
				Herhaal y (n)		
Bogieloc	Punt		-50,00	0,000	0,000	0,000
	Punt		-57,00	8060,000	0,000	0,000
	Punt		-73,75	10040,000	0,000	0,000
	Punt		-61,50	14760,000	0,000	0,000
				4	2000,000	1500,000
				1	100,000	1500,000
				2	2590,000	1500,000
				2	2130,000	1500,000
				0,000		
				0,000		
				0,000		
				0,000		
				2		
				2		
				2		
				2		

Tekenen



Naam	Type	Omschrijving	Kracht [kN]	Positie x1 [mm]	Positie y1 [mm]	Positie y2 [mm]
				Herhaal x (n)	Delta x [mm]	Delta y [mm]
				Positie x2 [mm]		
				Herhaal y (n)		
60t proef	Punt		-75,00	0,000	0,000	0,000
				4	2500,000	1500,000
				0,000		
				2		

Tekenen

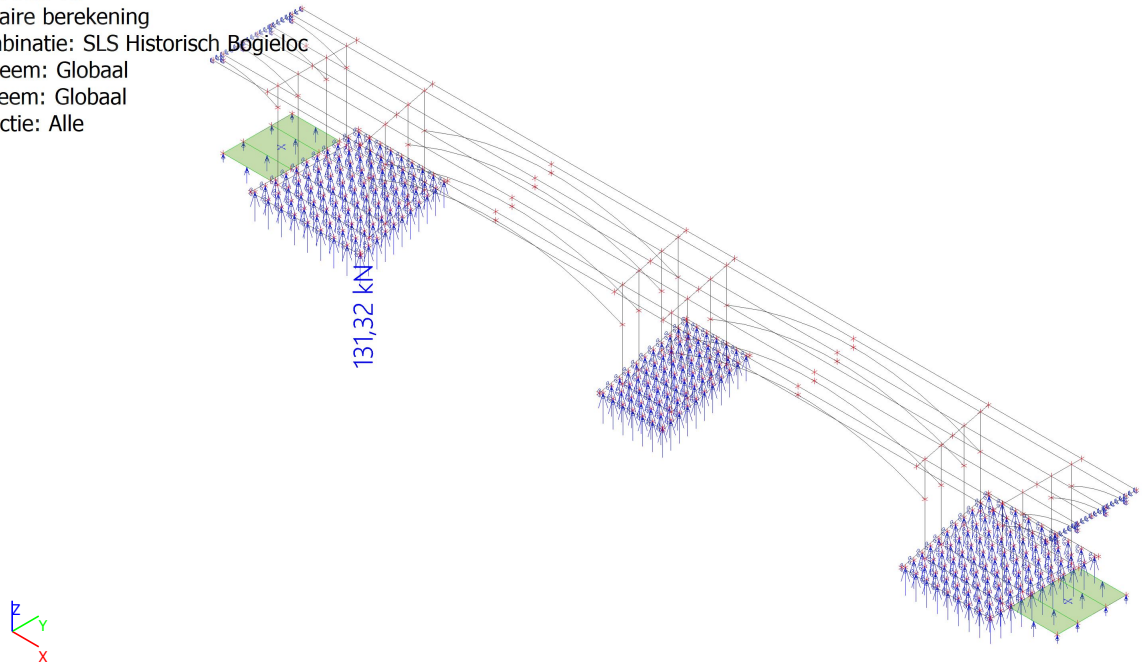


6. Resultaten paalbelasting

6.1. Historische belastingen

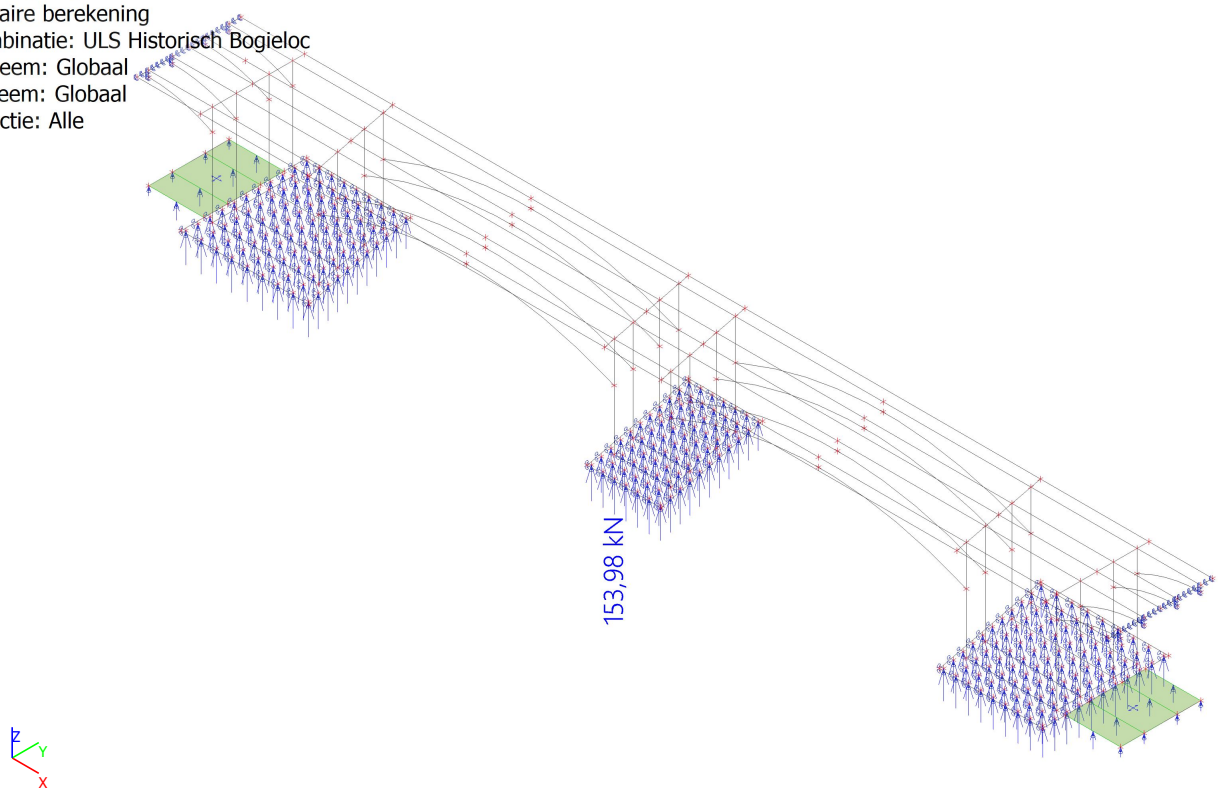
6.1.1. Reacties; R_z

Waardes: R_z
Lineaire berekening
Combinatie: SLS Historisch Bogieloc
Systeem: Globaal
Extreem: Globaal
Selectie: Alle



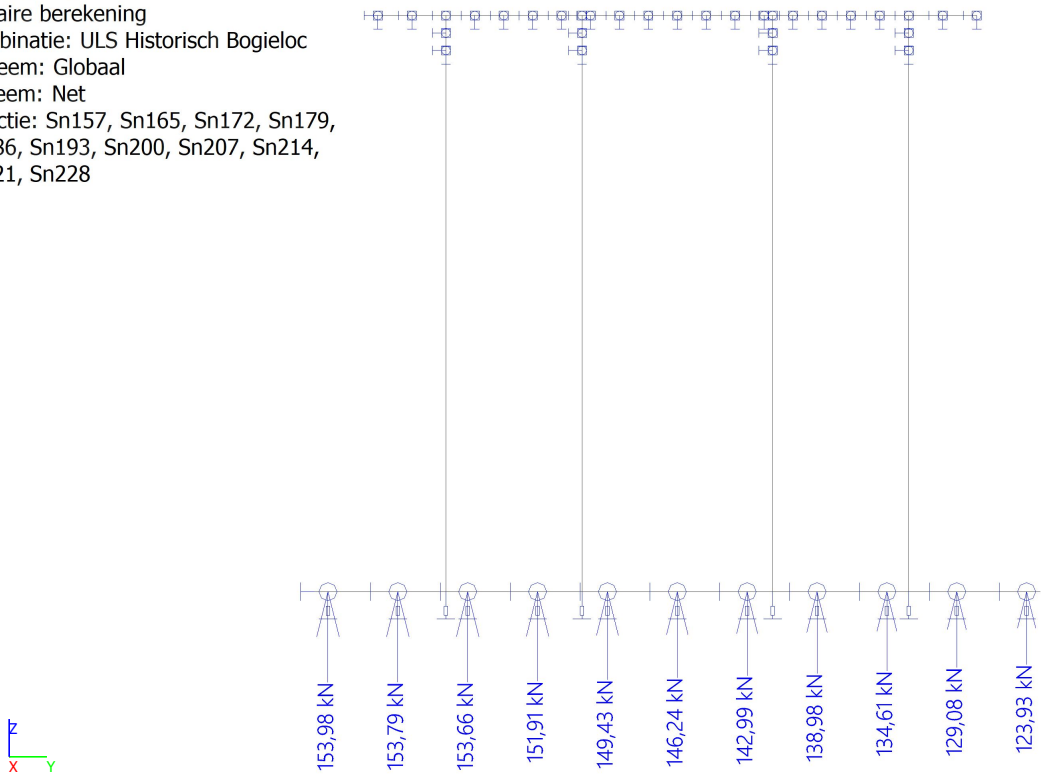
6.1.2. Reacties; R_z

Waardes: R_z
Lineaire berekening
Combinatie: ULS Historisch Bogieloc
Systeem: Globaal
Extreem: Globaal
Selectie: Alle



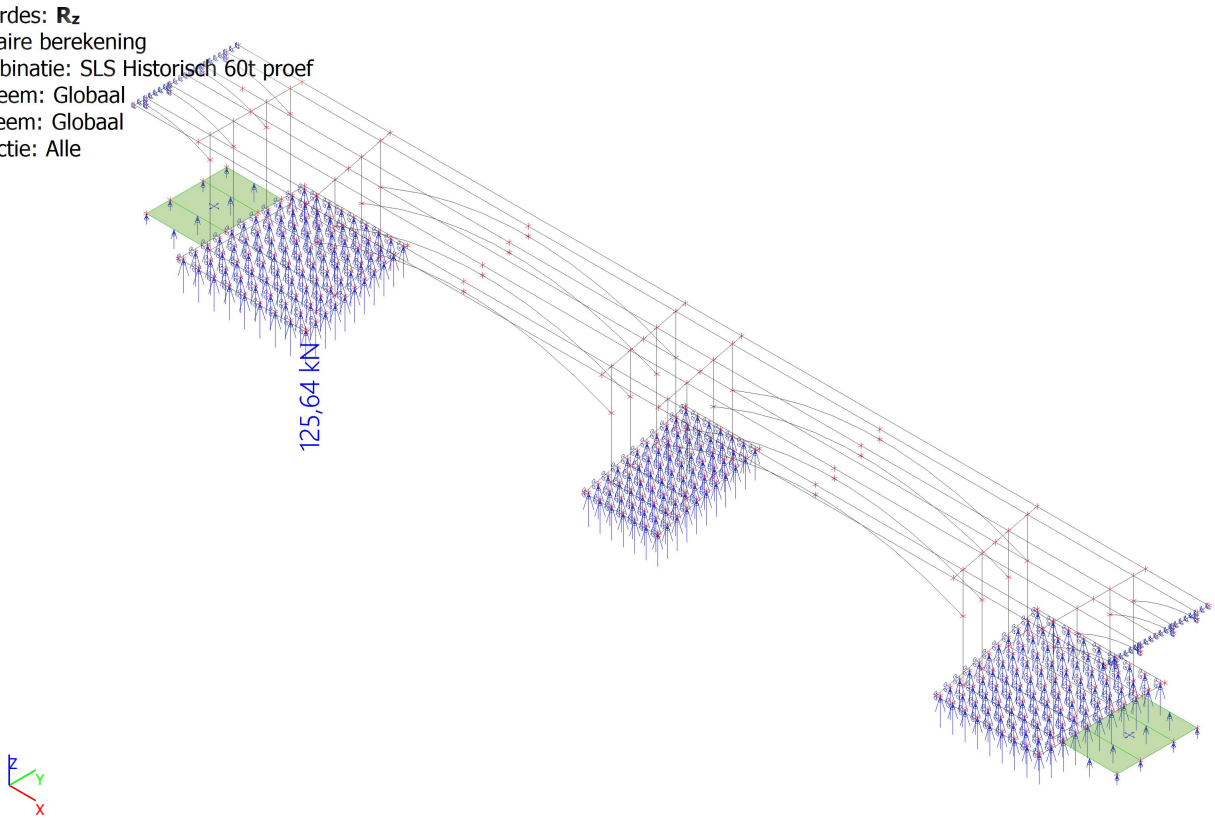
6.1.3. Reacties; R_z

Waardes: R_z
Lineaire berekening
Combinatie: ULS Historisch Bogieloc
Systeem: Globaal
Extreem: Net
Selectie: Sn157, Sn165, Sn172, Sn179, Sn186, Sn193, Sn200, Sn207, Sn214, Sn221, Sn228



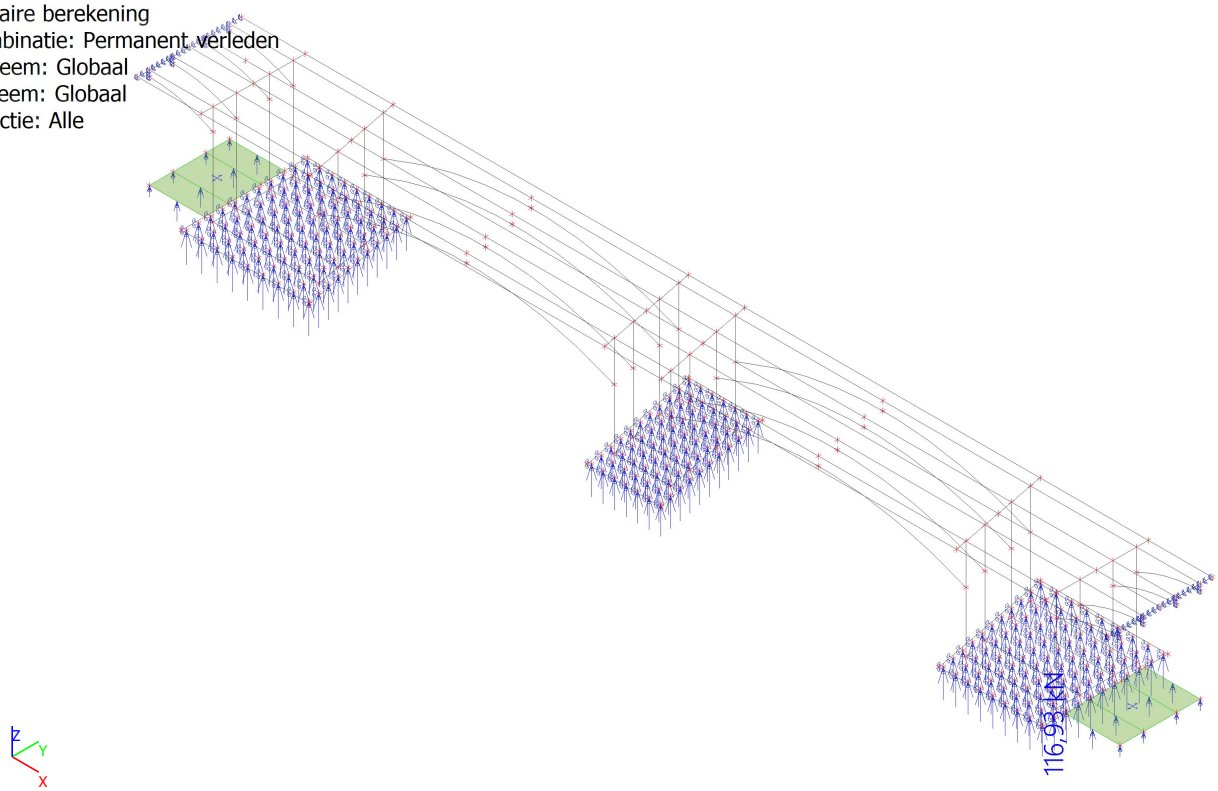
6.1.4. Reacties; R_z

Waardes: R_z
Lineaire berekening
Combinatie: SLS Historisch 60t proef
Systeem: Globaal
Extreem: Globaal
Selectie: Alle



6.1.5. Reacties; R_z

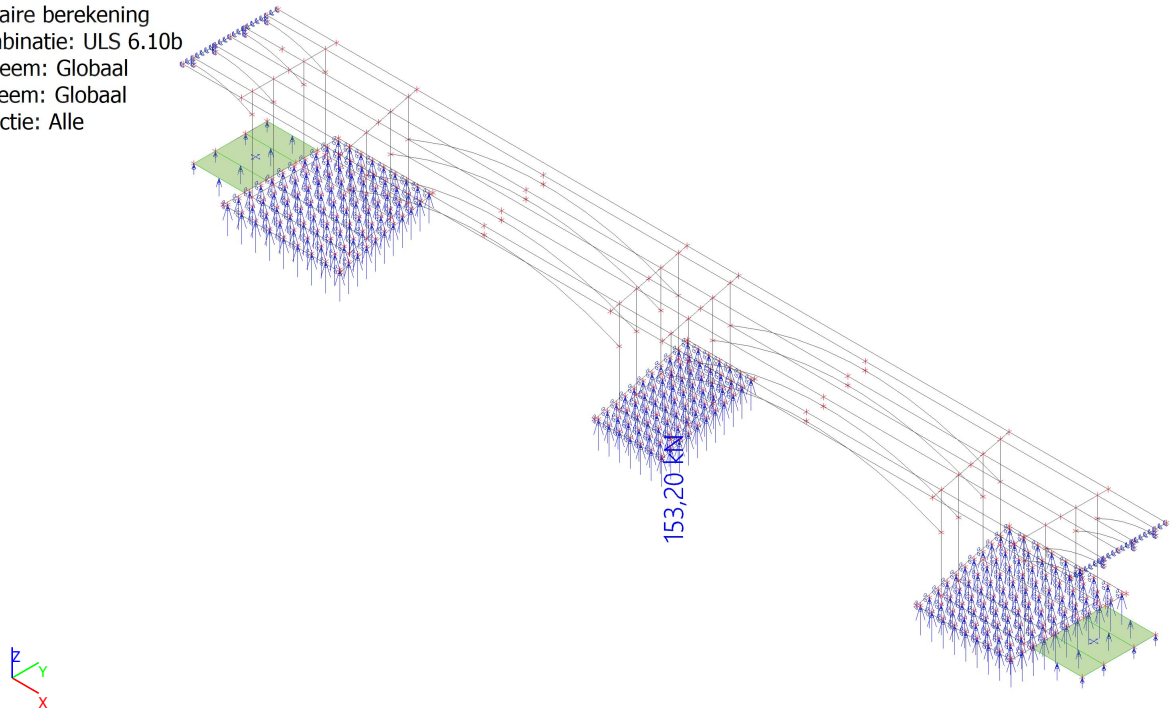
Waardes: R_z
Lineaire berekening
Combinatie: Permanent verleden
Systeem: Globaal
Extreem: Globaal
Selectie: Alle



6.2. Daktuin

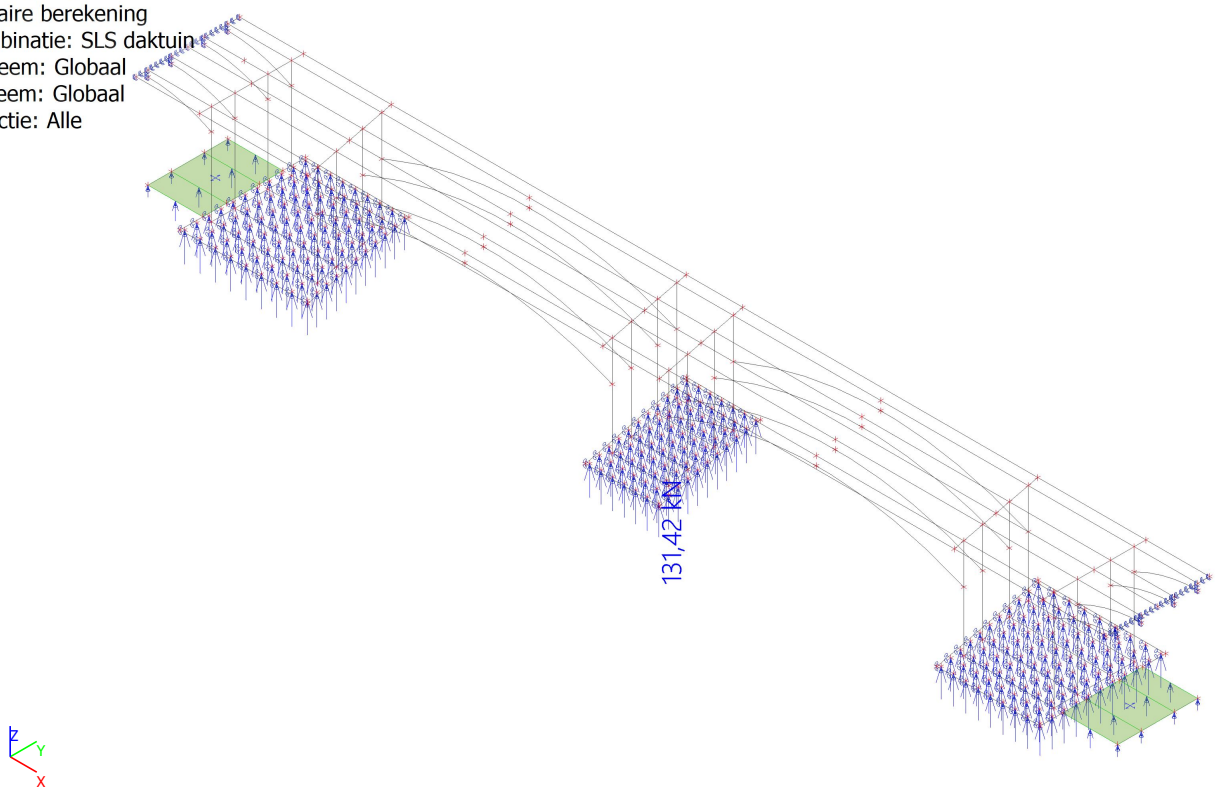
6.2.1. Reacties; R_z

Waardes: R_z
Lineaire berekening
Combinatie: ULS 6.10b
Systeem: Globaal
Extreem: Globaal
Selectie: Alle



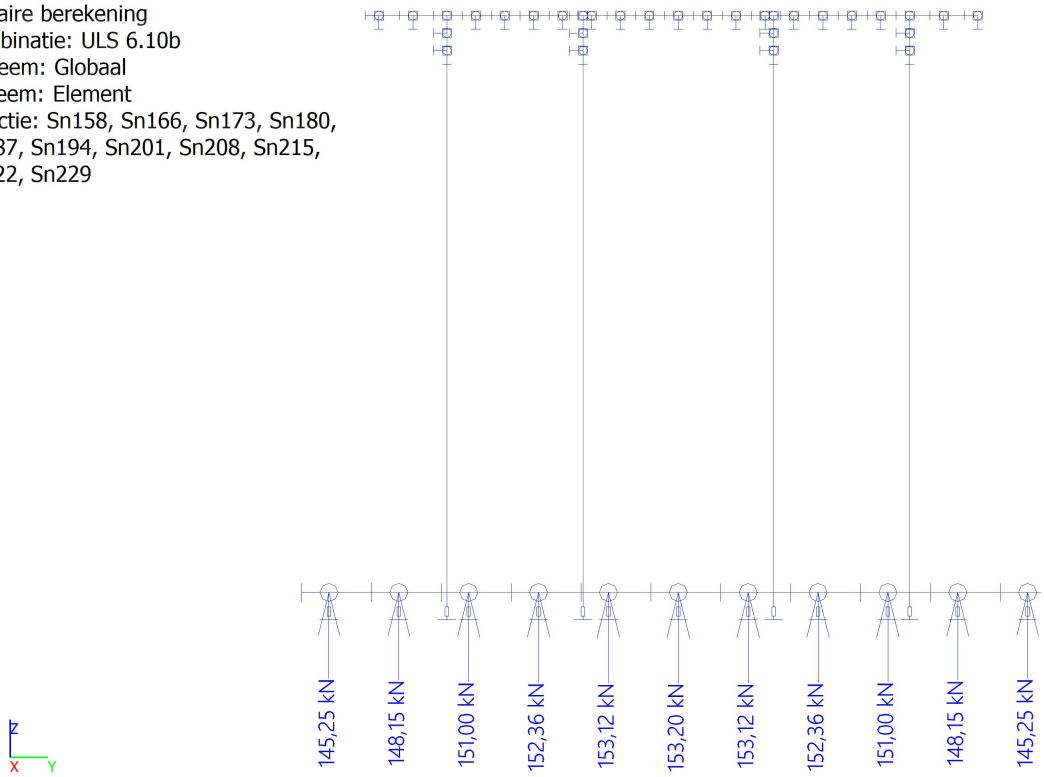
6.2.2. Reacties; R_z

Waardes: R_z
Lineaire berekening
Combinatie: SLS daktuin
Systeem: Globaal
Extreem: Globaal
Selectie: Alle



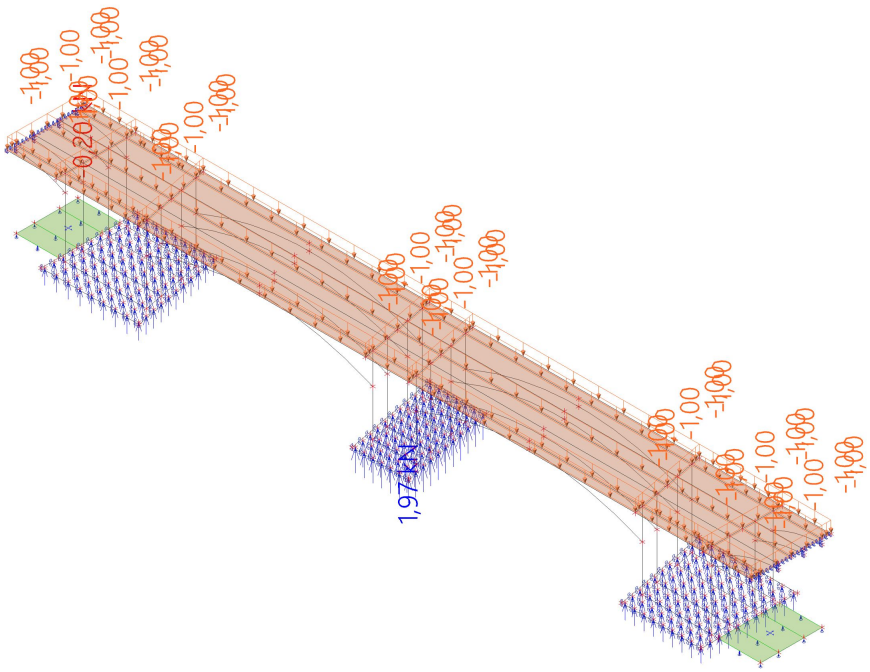
6.2.3. Reacties; R_z

Waardes: R_z
Lineaire berekening
Combinatie: ULS 6.10b
Systeem: Globaal
Extreem: Element
Selectie: Sn158, Sn166, Sn173, Sn180, Sn187, Sn194, Sn201, Sn208, Sn215, Sn222, Sn229



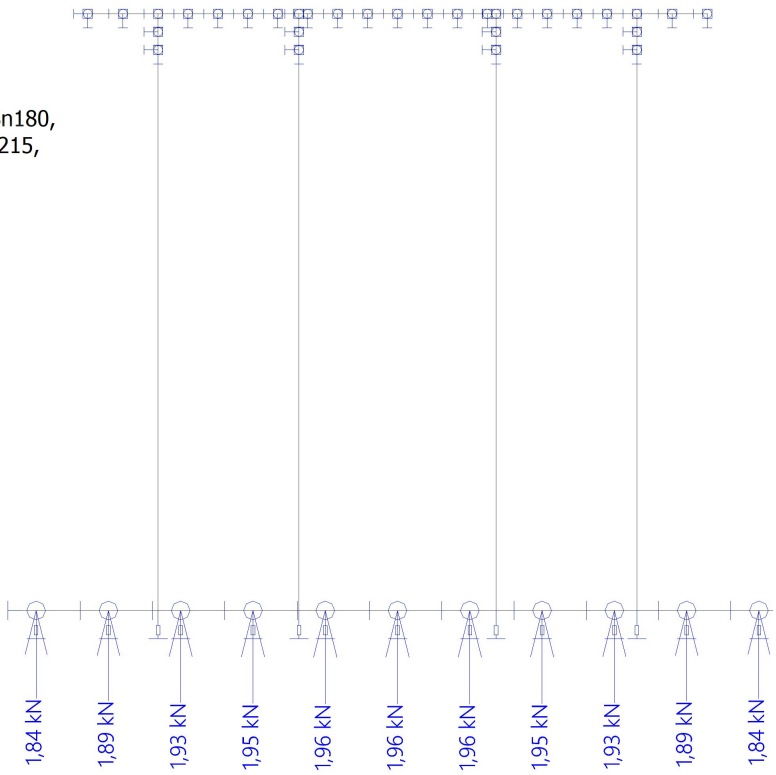
6.2.4. Reacties; R_z

Waardes: R_z
Lineaire berekening
Belastingsgeval: BG4
Systeem: Globaal
Extreem: Globaal
Selectie: Alle



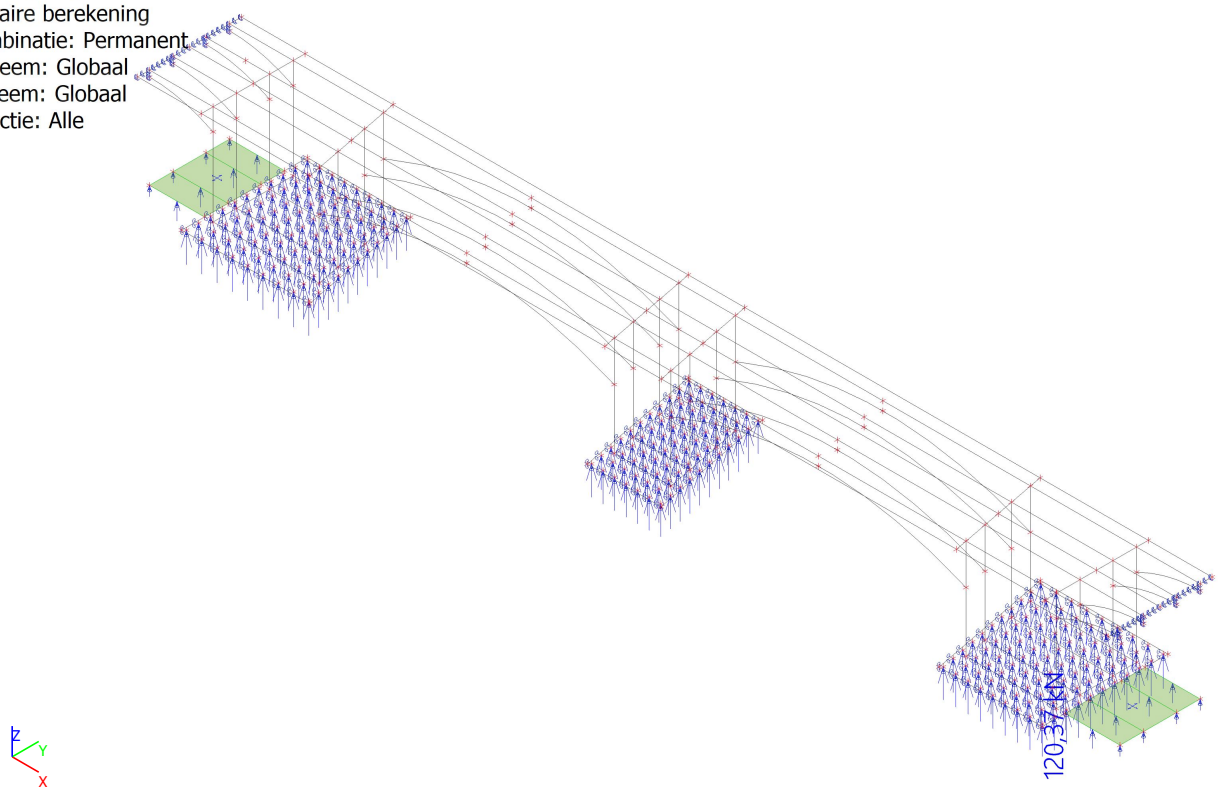
6.2.5. Reacties; R_z

Waardes: R_z
Lineaire berekening
Belastingsgeval: BG4
Systeem: Globaal
Extreem: Element
Selectie: Sn158, Sn166, Sn173, Sn180, Sn187, Sn194, Sn201, Sn208, Sn215, Sn222, Sn229



6.2.6. Reacties; R_z

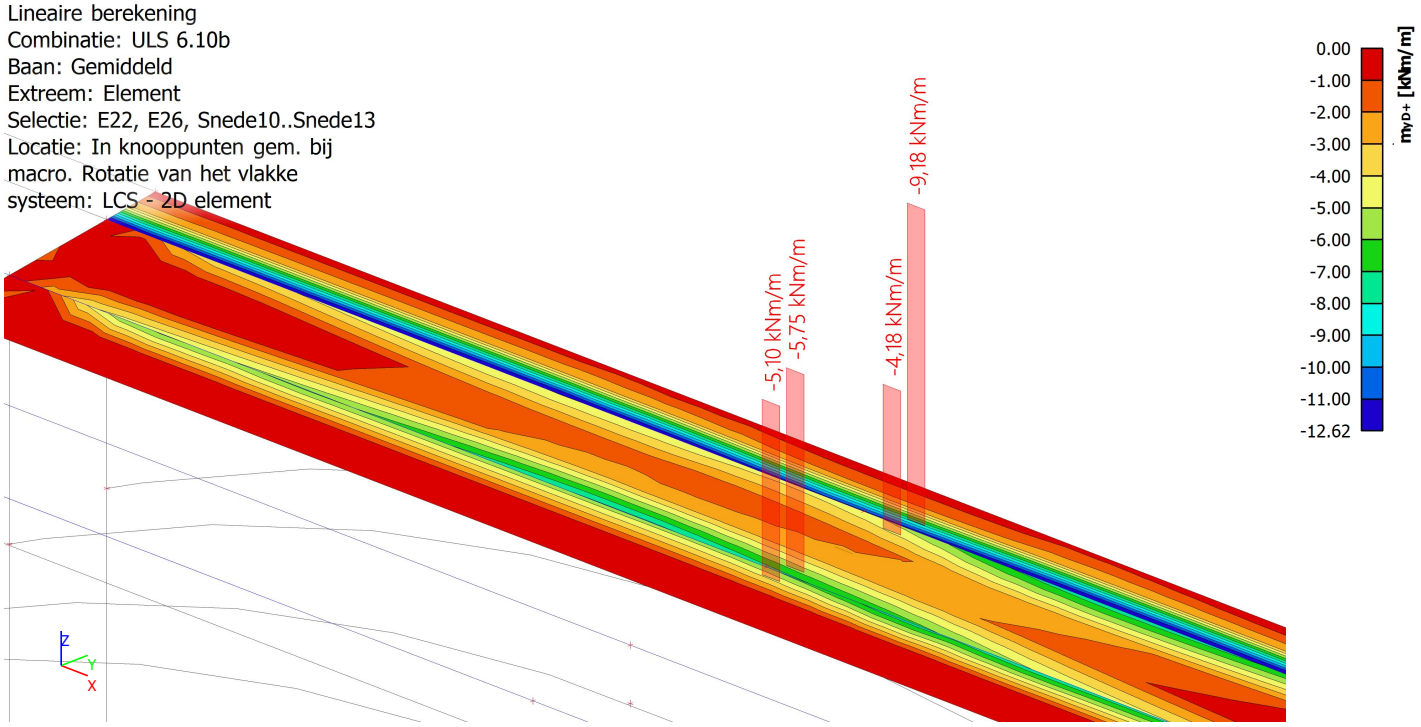
Waardes: R_z
Lineaire berekening
Combinatie: Permanent
Systeem: Globaal
Extreem: Globaal
Selectie: Alle



7. Resultaten dek UGT

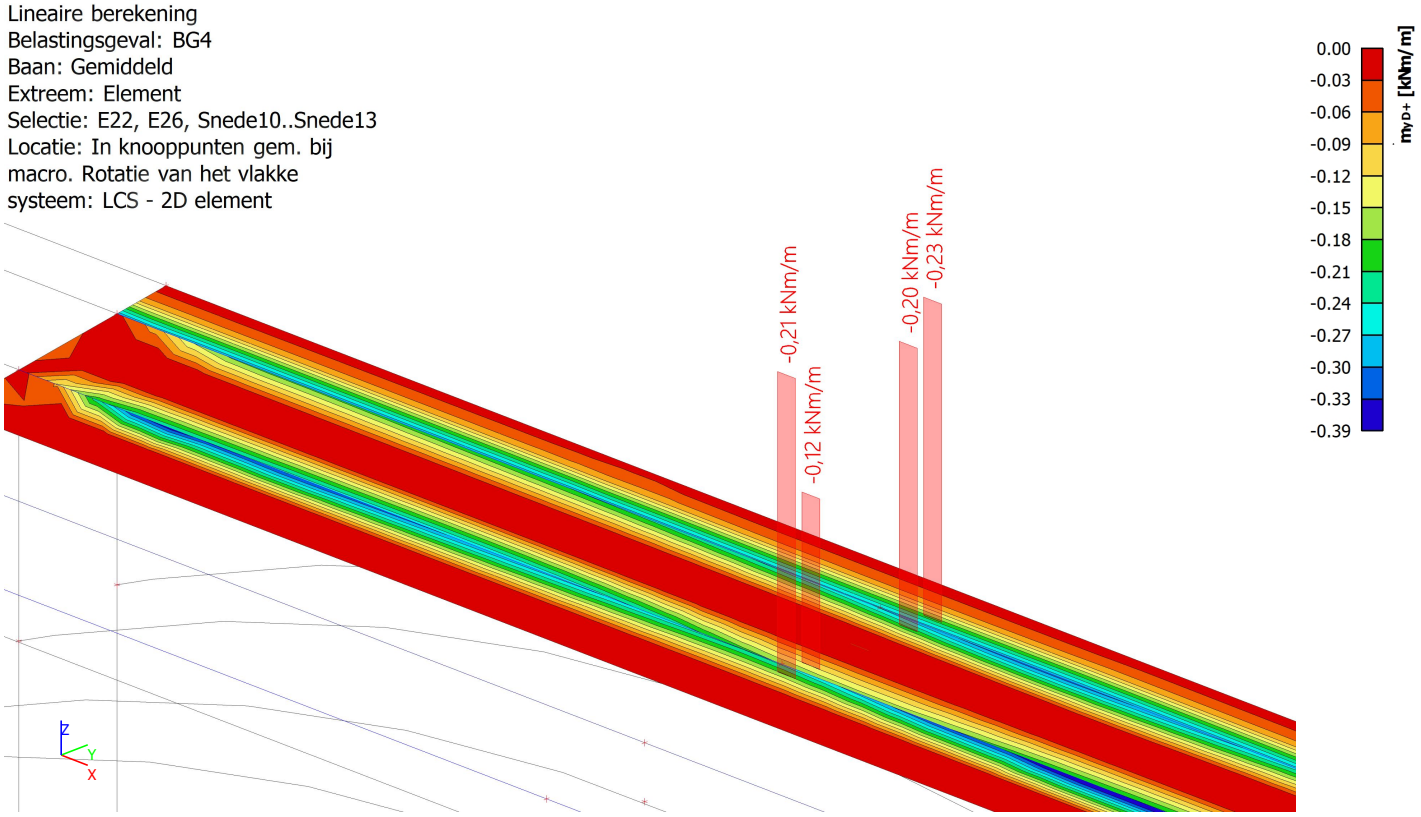
7.1. Interne 2D-krachten; m_yD+

Waardes: m_{yD+}
Lineaire berekening
Combinatie: ULS 6.10b
Baan: Gemiddeld
Extreem: Element
Selectie: E22, E26, Snede10..Snede13
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Rotatie van het vlakke
systeem: LCS - 2D element



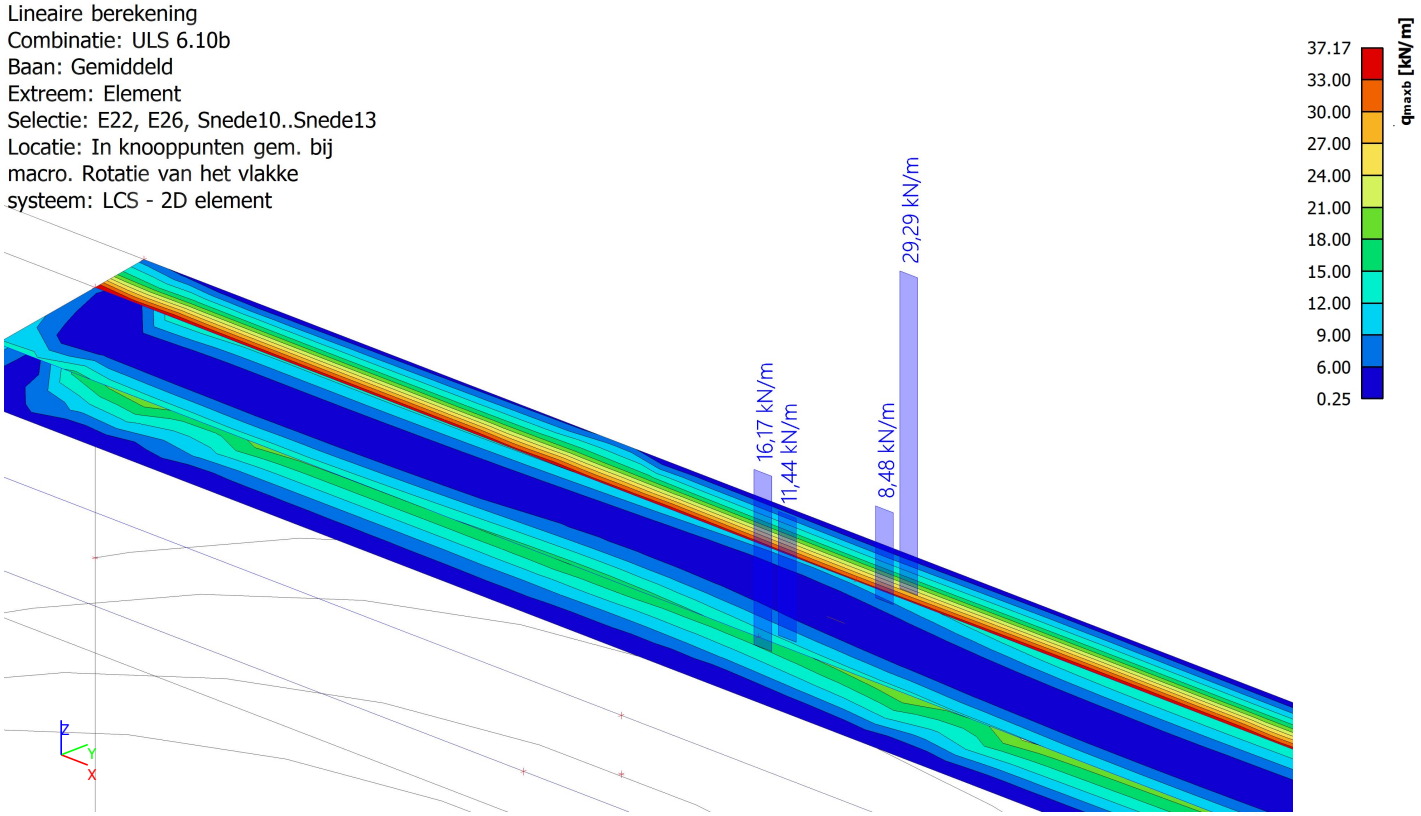
7.2. Interne 2D-krachten; m_yD+

Waardes: m_{yD+}
Lineaire berekening
Belastingsgeval: BG4
Baan: Gemiddeld
Extreem: Element
Selectie: E22, E26, Snede10..Snede13
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Rotatie van het vlakke
systeem: LCS - 2D element



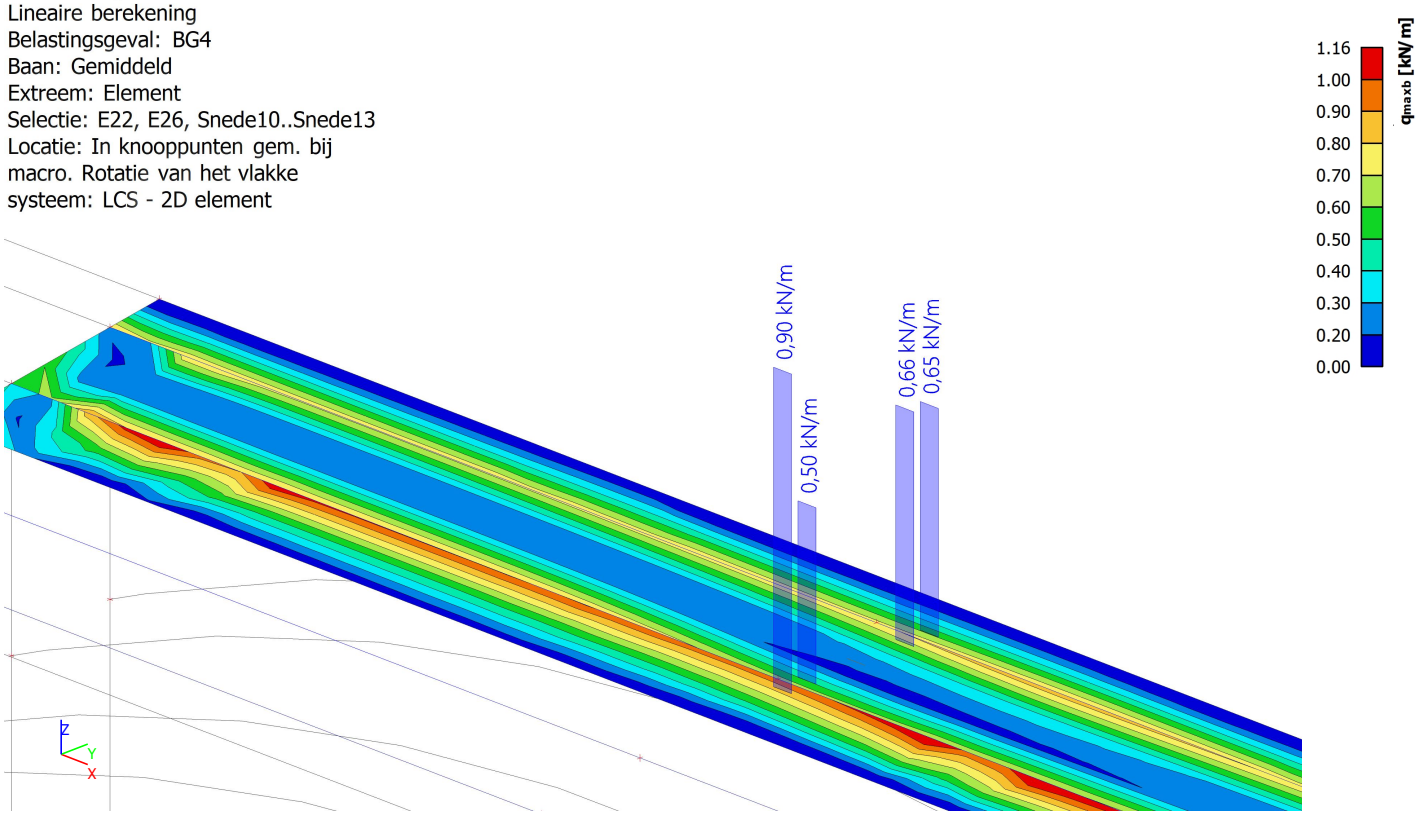
7.3. Interne 2D-krachten; q_maxb

Waardes: q_{maxb}
Lineaire berekening
Combinatie: ULS 6.10b
Baan: Gemiddeld
Extreem: Element
Selectie: E22, E26, Snede10..Snede13
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Rotatie van het vlakke
systeem: LCS - 2D element

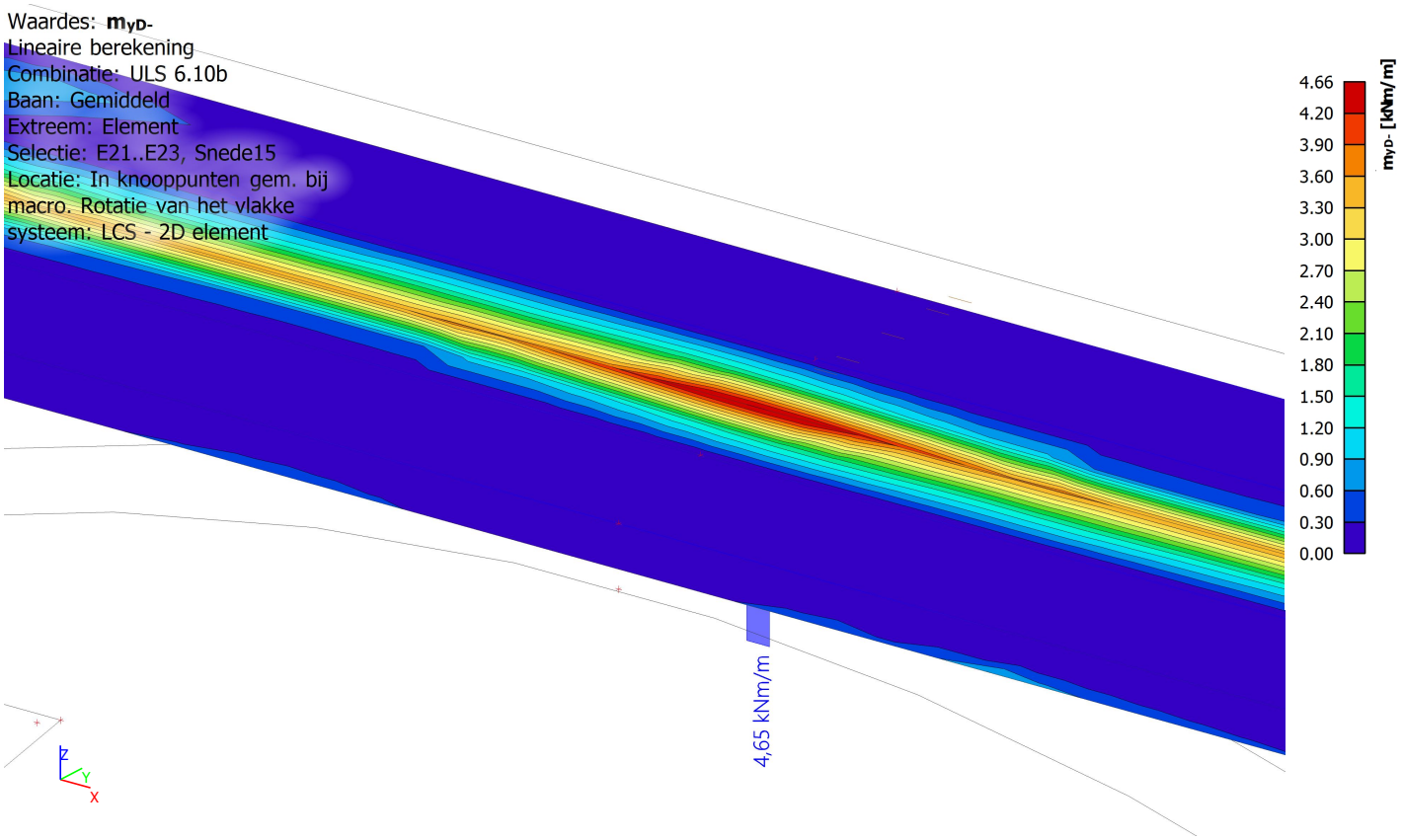


7.4. Interne 2D-krachten; q_maxb

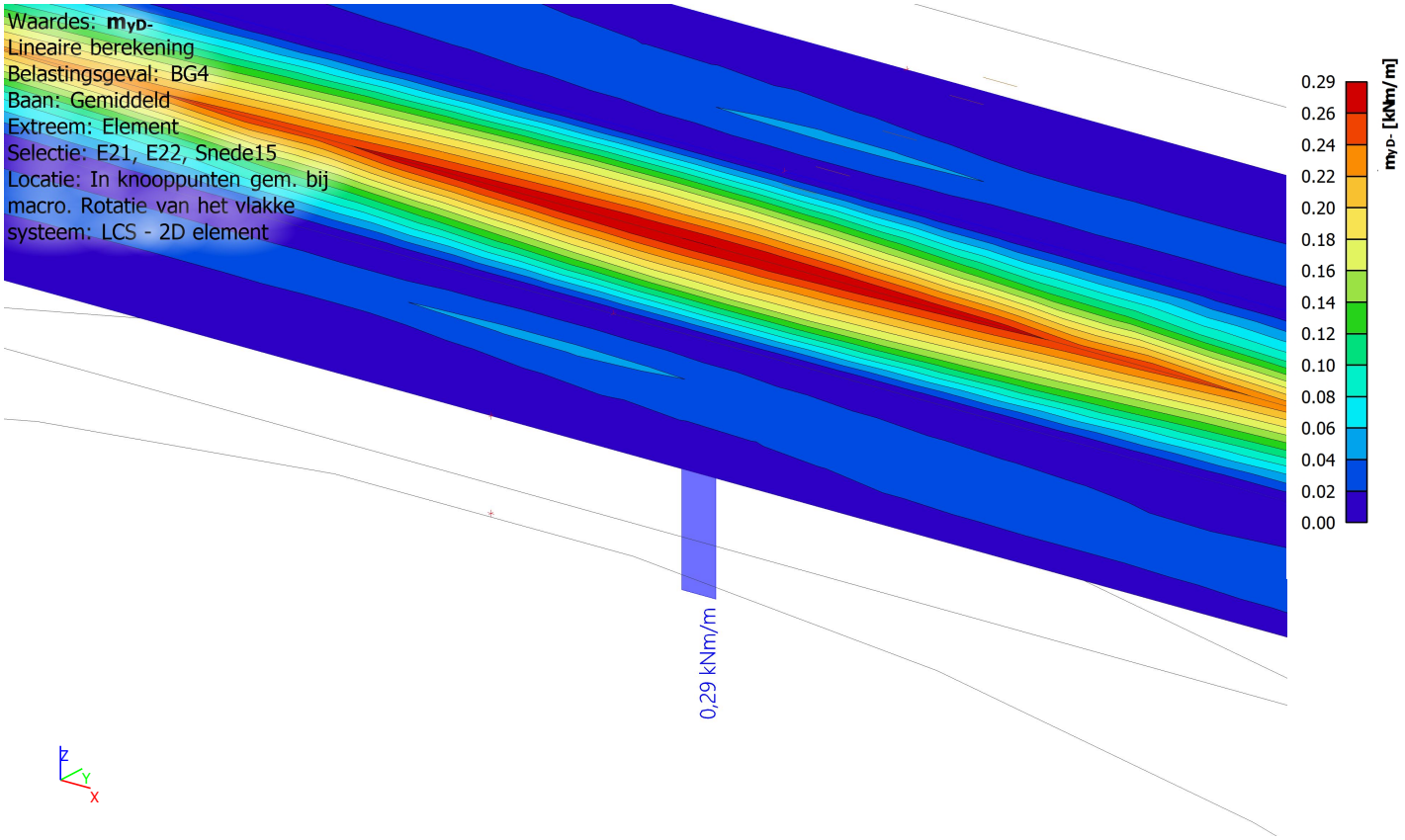
Waardes: q_{maxb}
Lineaire berekening
Belastingsgeval: BG4
Baan: Gemiddeld
Extreem: Element
Selectie: E22, E26, Snede10..Snede13
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Rotatie van het vlakke
systeem: LCS - 2D element



7.5. Interne 2D-krachten; m_yD-



7.6. Interne 2D-krachten; m_yD-

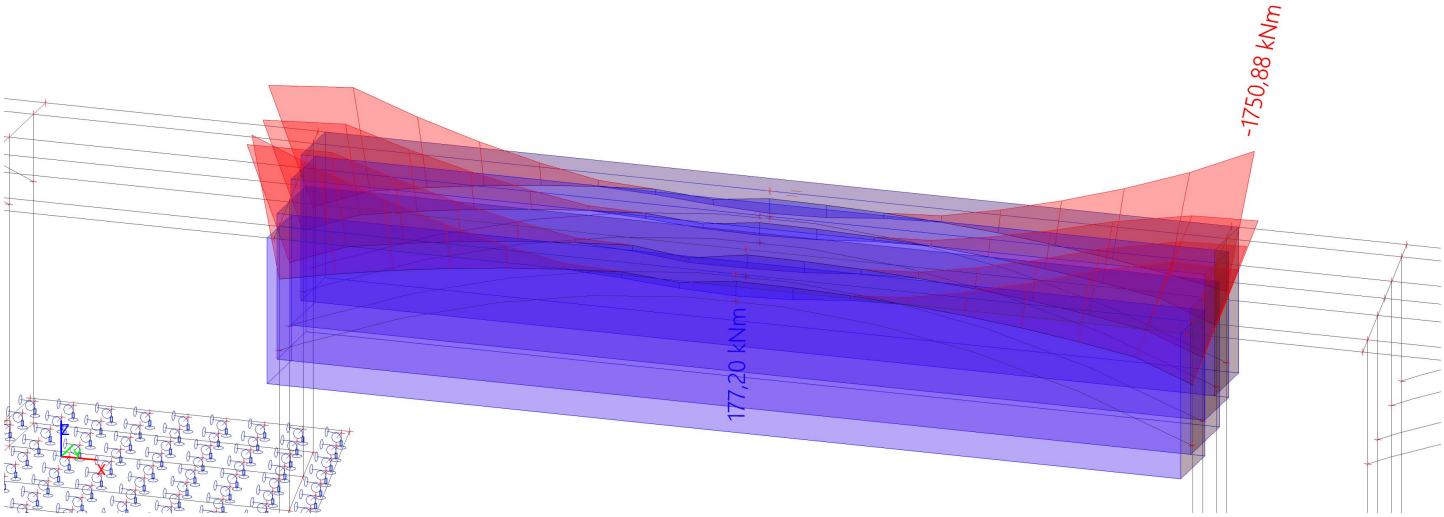


8. Resultaten getoogde balken UGT

8.1. Daktuin

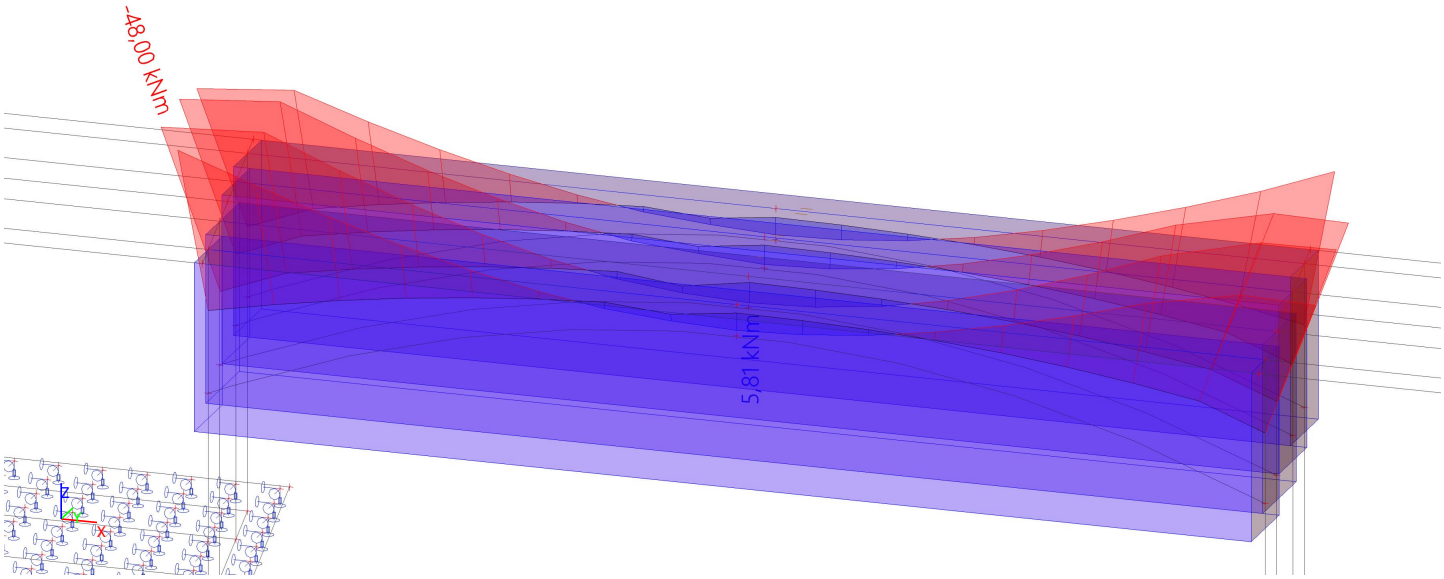
8.1.1. Interne 1D-krachten; M_y

Waardes: M_y
Lineaire berekening
Combinatie: ULS 6.10b
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Integratie element



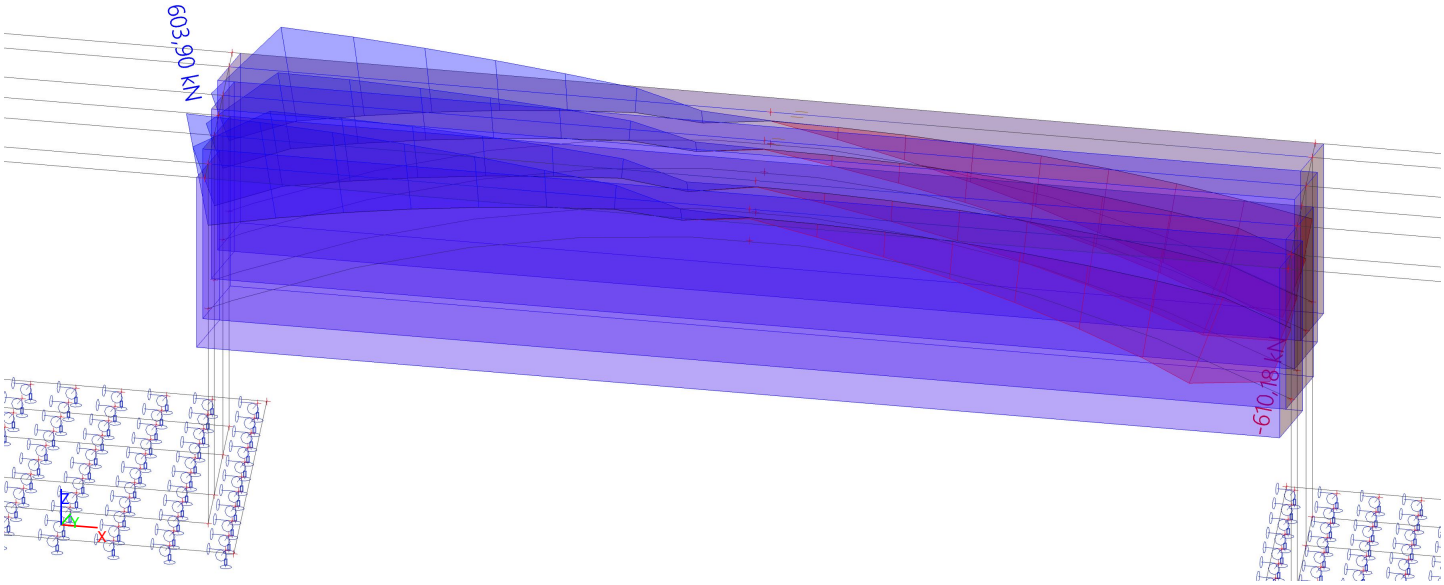
8.1.2. Interne 1D-krachten; M_y

Waardes: M_y
Lineaire berekening
Belastingsgeval: BG4
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Integratie element



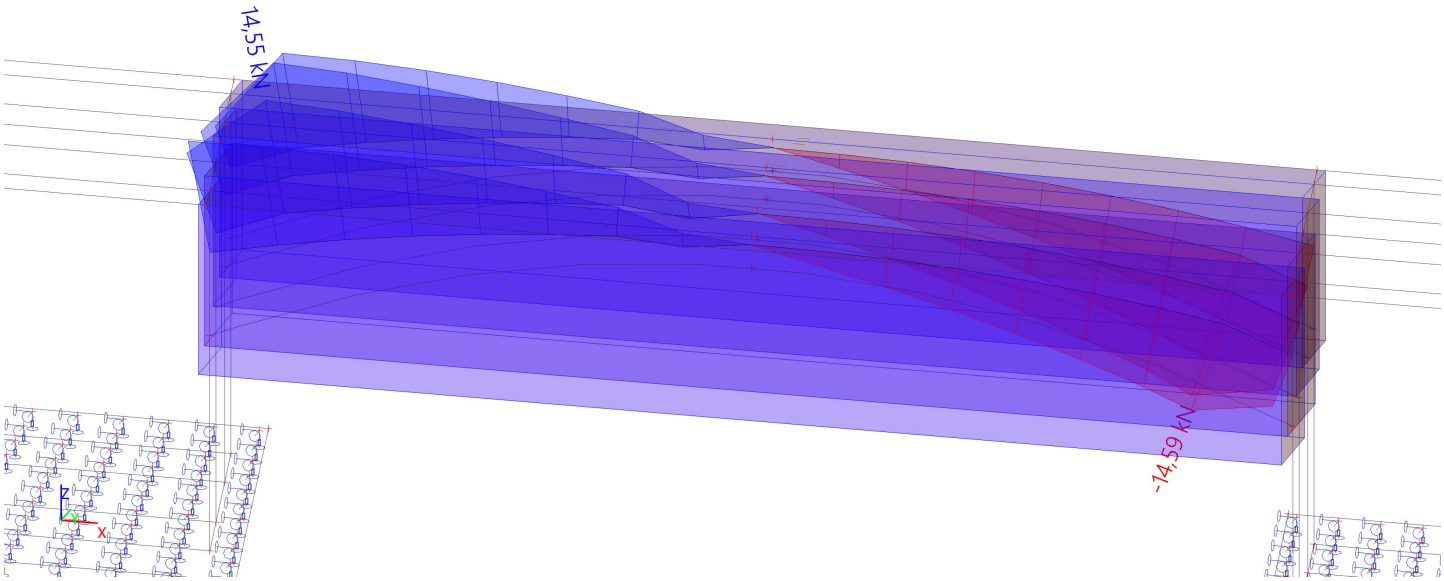
8.1.3. Interne 1D-krachten; V_z

Waardes: $\mathbf{V_z}$
Lineaire berekening
Combinatie: ULS 6.10b
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Integratie element



8.1.4. Interne 1D-krachten; V_z

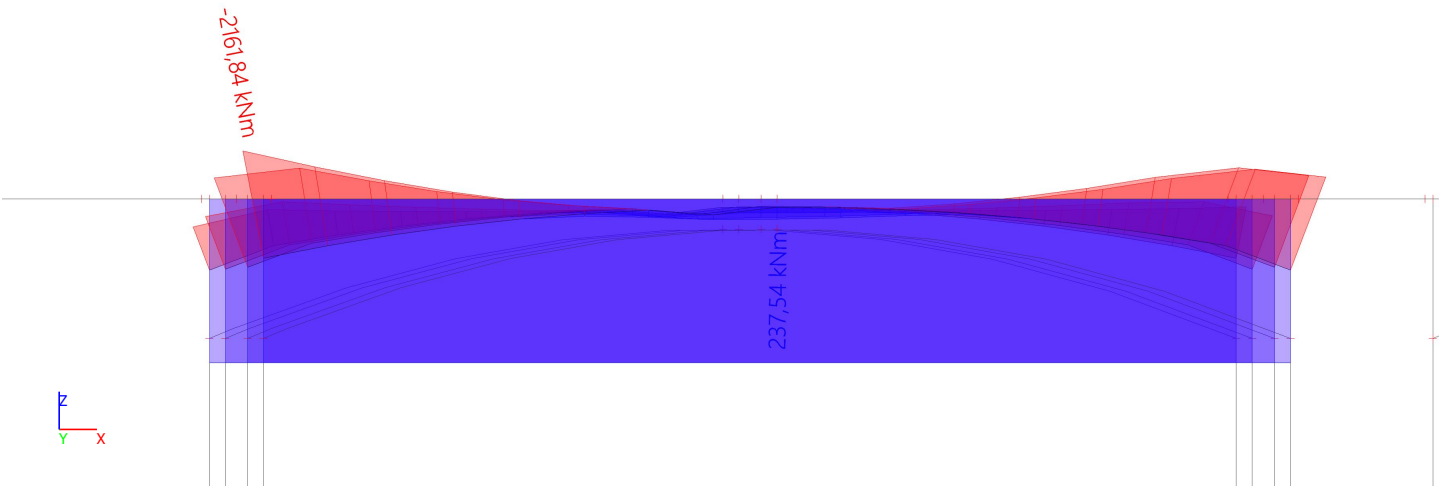
Waardes: $\mathbf{V_z}$
Lineaire berekening
Belastingsgeval: BG4
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Integratie element



8.2. Resultaten historische belastingen

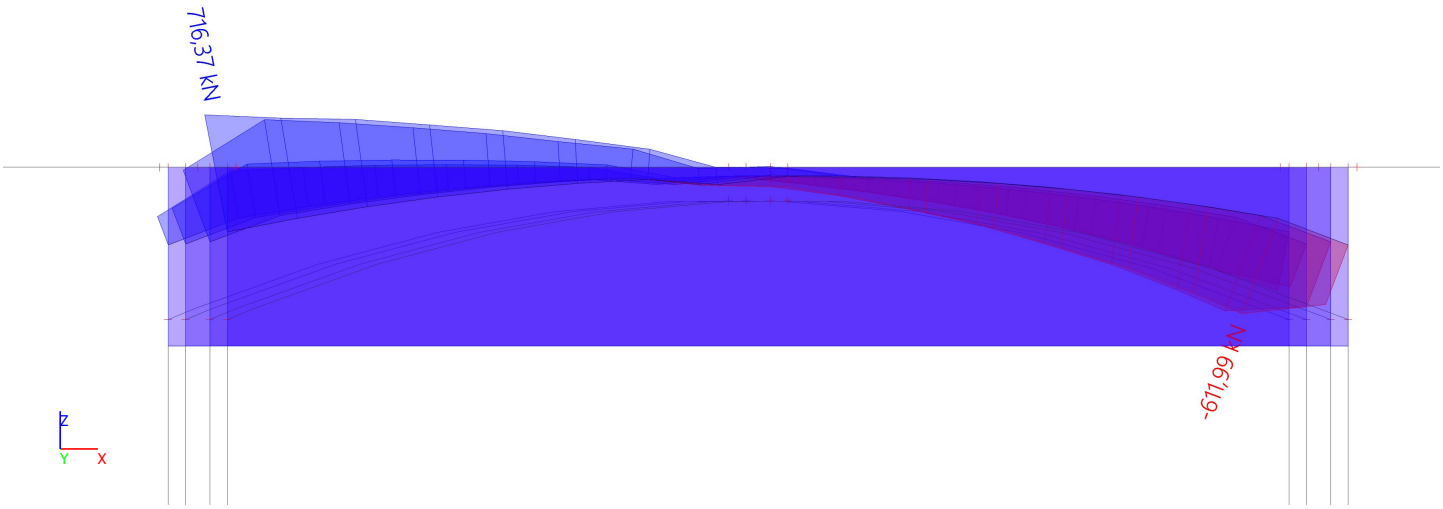
8.2.1. Interne 1D-krachten; M_y

Waardes: **M_y**
Lineaire berekening
Combinatie: ULS Historisch Bogieloc
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Integratie element



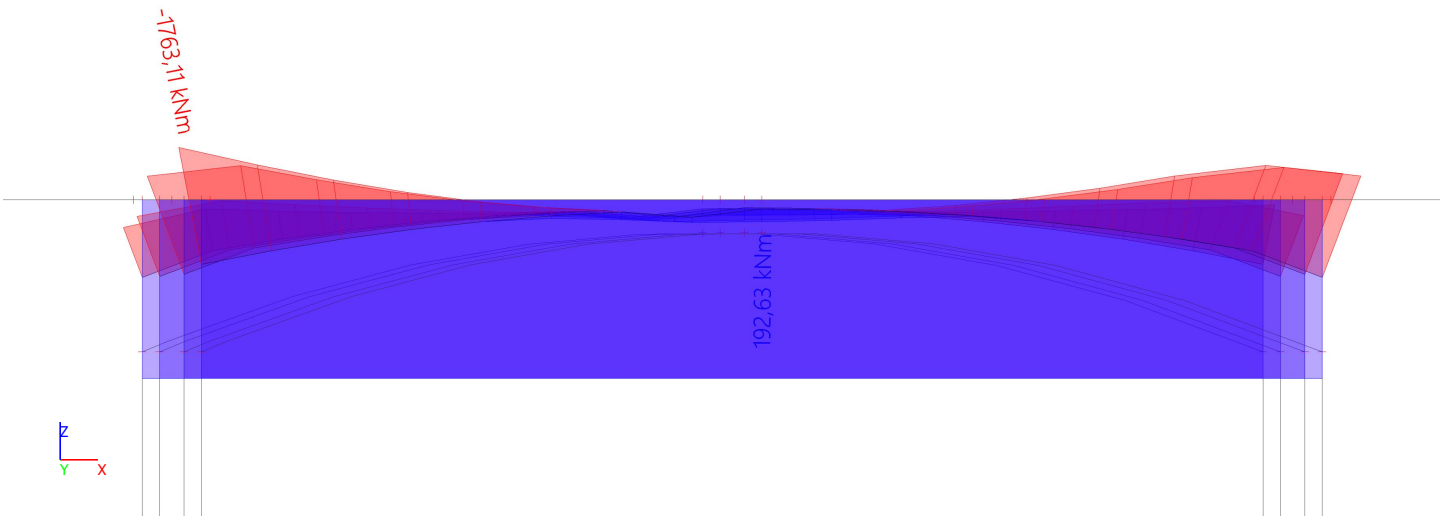
8.2.2. Interne 1D-krachten; V_z

Waardes: **V_z**
Lineaire berekening
Combinatie: ULS Historisch Bogieloc
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Integratie element



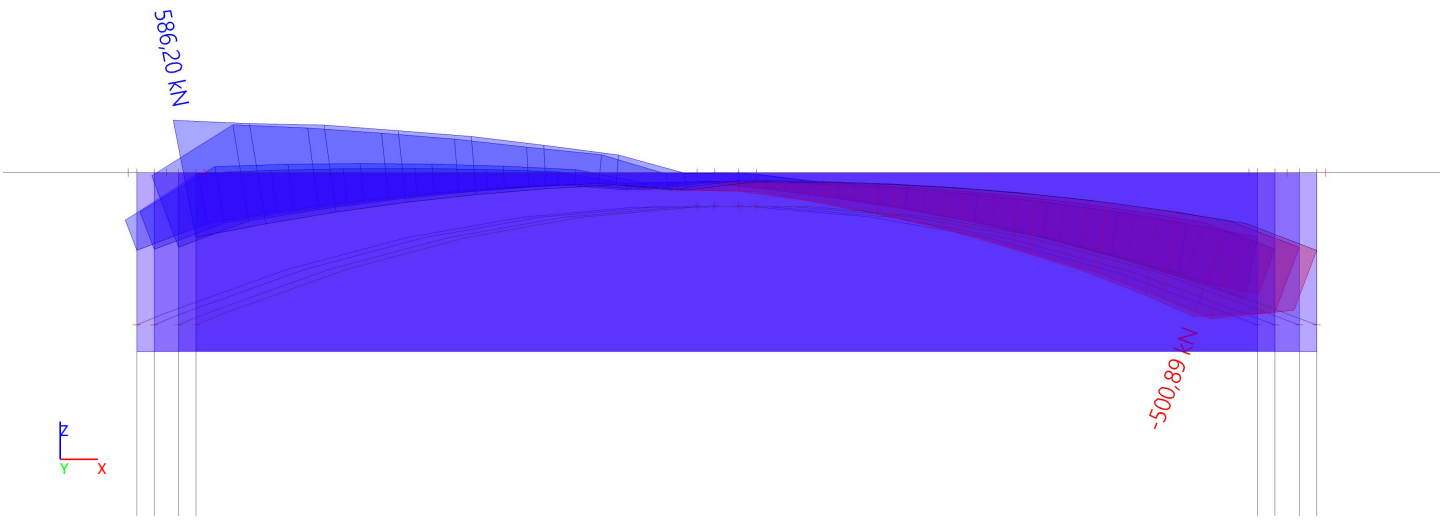
8.2.3. Interne 1D-krachten; M_y

Waardes: $\mathbf{M_y}$
Lineaire berekening
Combinatie: SLS Historisch Bogieloc
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Integratie element



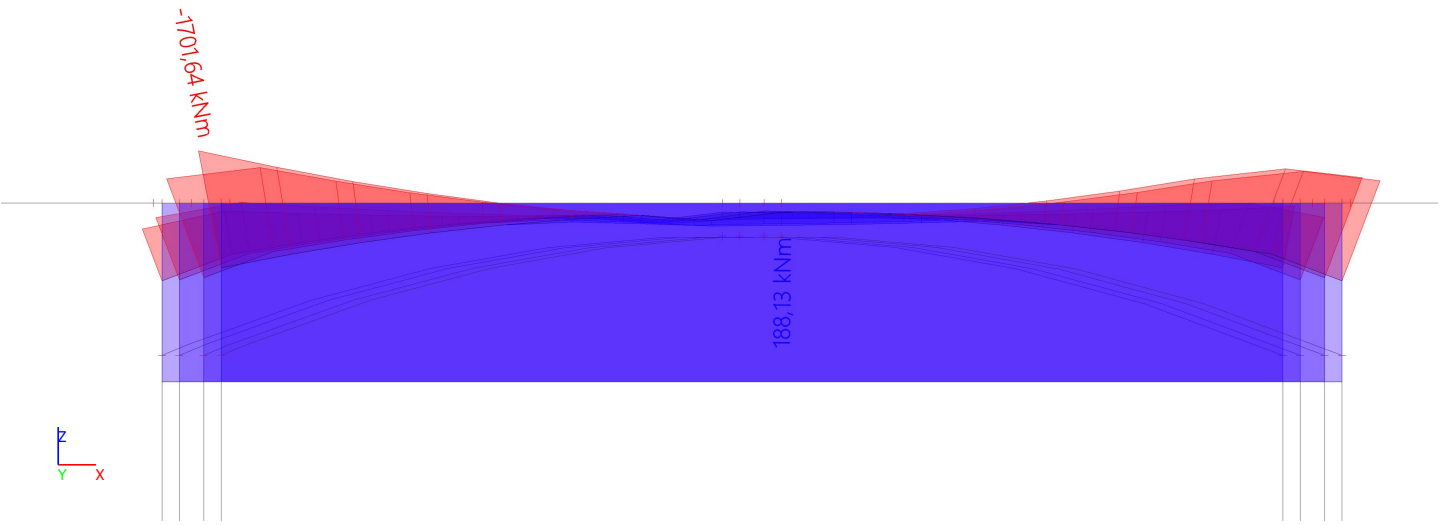
8.2.4. Interne 1D-krachten; V_z

Waardes: $\mathbf{V_z}$
Lineaire berekening
Combinatie: SLS Historisch Bogieloc
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Integratie element



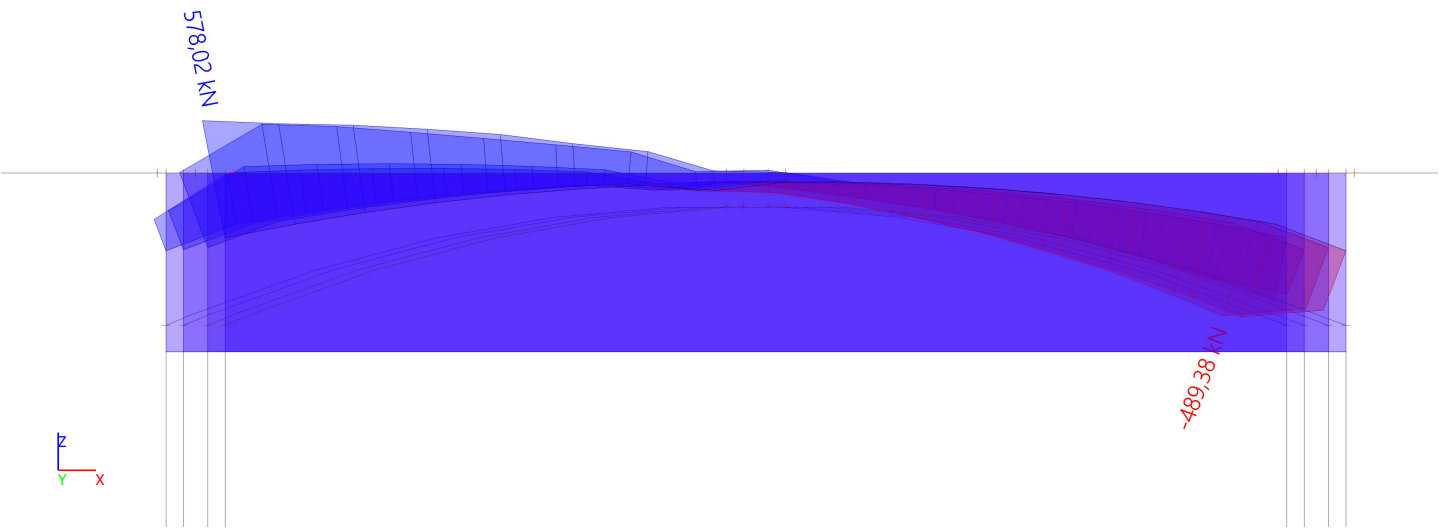
8.2.5. Interne 1D-krachten; M_y

Waardes: **M_y**
Lineaire berekening
Combinatie: SLS Historisch 60t proef
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Integratie element



8.2.6. Interne 1D-krachten; V_z

Waardes: **V_z**
Lineaire berekening
Combinatie: SLS Historisch 60t proef
Assenstelsel: Hoofd
Extreme 1D: Globaal
Selectie: Benoemde selectie -
Integratie element



9. Berekeningsverslag

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	
Aantal 1D-elementen	
Aantal netknopen	
Aantal vergelijkingen	
Buigtheorie	Mindlin
Belastingsgevallen	BG1, BG2, BG3.1, BG3.2, BG3.3, BG3.4, BG4, BG5.1, BG5.2 Bogieloc - P1, BG5.2 Bogieloc - P2, BG5.2 Bogieloc - P3, BG5.2 Bogieloc - P4
Start van de berekening	12.02.2021 16:45
Einde berekening	12.02.2021 16:45

Som van lasten en reacties

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
BG1	Lasten	0,00	0,00	-19056,81
	reactie in de knopen	-0,04	0,00	19056,81
	reactie op de lijnen	0,04	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG2	Lasten	0,00	0,00	-13159,10
	reactie in de knopen	-0,03	0,00	13159,10
	reactie op de lijnen	0,03	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG3.1	Lasten	0,00	0,00	-873,97
	reactie in de knopen	61,23	1,47	873,97
	reactie op de lijnen	-61,23	-1,47	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG3.2	Lasten	0,00	0,00	-873,97
	reactie in de knopen	-61,24	-1,47	873,97
	reactie op de lijnen	61,24	1,47	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG3.3	Lasten	0,00	0,00	-748,65
	reactie in de knopen	0,00	0,00	748,65
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG3.4	Lasten	0,00	0,00	-376,65
	reactie in de knopen	0,00	0,00	376,65
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG4	Lasten	0,00	0,00	-407,81
	reactie in de knopen	0,00	0,00	407,81
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.1	Lasten	0,00	0,00	-12115,46
	reactie in de knopen	-0,02	0,00	12115,46
	reactie op de lijnen	0,02	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P	Lasten	0,00	0,00	0,00
	reactie in de knopen	0,00	0,00	0,00
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P1	Lasten	0,00	0,00	-955,00
	reactie in de knopen	181,36	-140,91	955,00
	reactie op de lijnen	-181,36	140,91	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P2	Lasten	0,00	0,00	-1055,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	reactie in de knopen	112,54	-148,54	1055,00
	reactie op de lijnen	-112,54	148,54	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P3	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	152,03	-149,68	1055,00
	reactie op de lijnen	-152,03	149,68	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P4	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	187,74	-150,51	1055,00
	reactie op de lijnen	-187,74	150,51	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P5	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	218,18	-150,69	1055,00
	reactie op de lijnen	-218,18	150,69	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P6	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	241,74	-149,63	1055,00
	reactie op de lijnen	-241,74	149,63	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P7	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	258,58	-147,85	1055,00
	reactie op de lijnen	-258,58	147,85	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P8	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	269,16	-145,49	1055,00
	reactie op de lijnen	-269,16	145,49	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P9	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	274,06	-142,61	1055,00
	reactie op de lijnen	-274,06	142,61	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P10	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	273,40	-138,87	1055,00
	reactie op de lijnen	-273,40	138,87	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P11	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	268,31	-134,89	1055,00
	reactie op de lijnen	-268,31	134,89	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P12	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	259,69	-130,89	1055,00
	reactie op de lijnen	-259,69	130,89	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P13	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	248,24	-126,94	1055,00
	reactie op de lijnen	-248,24	126,94	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P14	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	234,51	-123,07	1055,00
	reactie op de lijnen	-234,51	123,07	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P15	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	218,86	-119,32	1055,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	reactie op de lijnen	-218,86	119,32	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P16	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	201,82	-115,70	1055,00
	reactie op de lijnen	-201,82	115,70	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P17	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	183,76	-112,21	1055,00
	reactie op de lijnen	-183,76	112,21	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P18	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	164,95	-108,83	1055,00
	reactie op de lijnen	-164,95	108,83	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P19	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	145,57	-105,58	1055,00
	reactie op de lijnen	-145,57	105,58	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P20	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	125,86	-102,43	1055,00
	reactie op de lijnen	-125,86	102,43	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P21	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	105,97	-99,35	1055,00
	reactie op de lijnen	-105,97	99,35	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P22	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	86,21	-96,33	1055,00
	reactie op de lijnen	-86,21	96,33	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P23	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	66,73	-93,39	1055,00
	reactie op de lijnen	-66,73	93,39	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P24	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	47,89	-90,51	1055,00
	reactie op de lijnen	-47,89	90,51	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P25	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	29,93	-87,70	1055,00
	reactie op de lijnen	-29,93	87,70	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P26	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	13,02	-84,94	1055,00
	reactie op de lijnen	-13,02	84,94	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P27	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-2,61	-82,18	1055,00
	reactie op de lijnen	2,61	82,18	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P28	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-16,96	-79,43	1055,00
	reactie op de lijnen	16,96	79,43	0,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P29	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-30,05	-76,71	1055,00
	reactie op de lijnen	30,05	76,71	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P30	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-41,81	-74,01	1055,00
	reactie op de lijnen	41,81	74,01	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P31	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-52,17	-71,26	1055,00
	reactie op de lijnen	52,17	71,26	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P32	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-61,13	-68,46	1055,00
	reactie op de lijnen	61,13	68,46	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P33	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-68,67	-65,65	1055,00
	reactie op de lijnen	68,67	65,65	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P34	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-74,80	-62,77	1055,00
	reactie op de lijnen	74,80	62,77	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P35	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-79,28	-59,81	1055,00
	reactie op de lijnen	79,28	59,81	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P36	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-81,80	-56,81	1055,00
	reactie op de lijnen	81,80	56,81	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P37	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-82,23	-53,86	1055,00
	reactie op de lijnen	82,23	53,86	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P38	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-80,41	-50,98	1055,00
	reactie op de lijnen	80,41	50,98	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P39	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-76,10	-48,16	1055,00
	reactie op de lijnen	76,10	48,16	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P40	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-68,91	-45,53	1055,00
	reactie op de lijnen	68,91	45,53	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P41	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-58,65	-43,06	1055,00
	reactie op de lijnen	58,65	43,06	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P42	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-45,43	-40,88	1055,00
	reactie op de lijnen	45,43	40,88	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P43	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-29,49	-38,96	1055,00
	reactie op de lijnen	29,49	38,96	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P44	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-11,12	-37,42	1055,00
	reactie op de lijnen	11,12	37,42	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P45	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	9,11	-36,25	1055,00
	reactie op de lijnen	-9,11	36,25	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P46	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	30,32	-35,52	1055,00
	reactie op de lijnen	-30,32	35,52	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P47	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	51,49	-35,25	1055,00
	reactie op de lijnen	-51,49	35,25	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P48	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	71,57	-35,39	1055,00
	reactie op de lijnen	-71,57	35,39	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P49	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	89,69	-35,96	1055,00
	reactie op de lijnen	-89,69	35,96	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P50	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	104,95	-37,07	1055,00
	reactie op de lijnen	-104,95	37,07	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P51	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	116,75	-38,69	1055,00
	reactie op de lijnen	-116,75	38,69	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P52	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	124,66	-40,75	1055,00
	reactie op de lijnen	-124,66	40,75	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P53	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	128,70	-43,21	1055,00
	reactie op de lijnen	-128,70	43,21	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P54	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	128,96	-46,08	1055,00
	reactie op de lijnen	-128,96	46,08	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
BG5.2 Bogieloc - P55	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	125,64	-49,30	1055,00
	reactie op de lijnen	-125,64	49,30	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P56	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	119,03	-52,75	1055,00
	reactie op de lijnen	-119,03	52,75	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P57	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	109,58	-56,36	1055,00
	reactie op de lijnen	-109,58	56,36	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P58	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	97,70	-60,13	1055,00
	reactie op de lijnen	-97,70	60,13	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P59	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	83,74	-64,03	1055,00
	reactie op de lijnen	-83,74	64,03	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P60	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	68,07	-67,95	1055,00
	reactie op de lijnen	-68,07	67,95	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P61	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	51,11	-71,84	1055,00
	reactie op de lijnen	-51,11	71,84	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P62	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	33,17	-75,76	1055,00
	reactie op de lijnen	-33,17	75,76	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P63	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	14,47	-79,67	1055,00
	reactie op de lijnen	-14,47	79,67	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P64	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-4,79	-83,53	1055,00
	reactie op de lijnen	4,79	83,53	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P65	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-24,33	-87,35	1055,00
	reactie op de lijnen	24,33	87,35	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P66	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-43,89	-91,15	1055,00
	reactie op de lijnen	43,89	91,15	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P67	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-63,24	-94,91	1055,00
	reactie op de lijnen	63,24	94,91	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P68	Lasten	0,00	0,00	-1055,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	reactie in de knopen	-82,18	-98,56	1055,00
	reactie op de lijnen	82,18	98,56	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P69	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-100,35	-102,10	1055,00
	reactie op de lijnen	100,35	102,10	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P70	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-117,49	-105,55	1055,00
	reactie op de lijnen	117,49	105,55	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P71	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-133,38	-108,91	1055,00
	reactie op de lijnen	133,38	108,91	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P72	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-147,77	-112,18	1055,00
	reactie op de lijnen	147,77	112,18	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P73	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-160,68	-115,38	1055,00
	reactie op de lijnen	160,68	115,38	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P74	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-172,01	-118,53	1055,00
	reactie op de lijnen	172,01	118,53	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P75	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-181,77	-121,66	1055,00
	reactie op de lijnen	181,77	121,66	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P76	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-189,87	-124,82	1055,00
	reactie op de lijnen	189,87	124,82	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.2 Bogieloc - P77	Lasten	0,00	0,00	-1055,00
	reactie in de knopen	-193,94	-126,77	1055,00
	reactie op de lijnen	193,94	126,77	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P	Lasten	0,00	0,00	0,00
	reactie in de knopen	0,00	0,00	0,00
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P1	Lasten	0,00	0,00	-450,00
	reactie in de knopen	-149,28	-66,22	450,00
	reactie op de lijnen	149,28	66,22	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P2	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-276,87	-78,28	600,00
	reactie op de lijnen	276,87	78,28	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P3	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-234,07	-81,27	600,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	reactie op de lijnen	234,07	81,27	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P4	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-188,51	-84,35	600,00
	reactie op de lijnen	188,51	84,35	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P5	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-142,94	-86,46	600,00
	reactie op de lijnen	142,94	86,46	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P6	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-98,14	-88,15	600,00
	reactie op de lijnen	98,14	88,15	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P7	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-54,62	-89,55	600,00
	reactie op de lijnen	54,62	89,55	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P8	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-12,82	-90,63	600,00
	reactie op de lijnen	12,82	90,63	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P9	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	27,35	-91,37	600,00
	reactie op de lijnen	-27,35	91,37	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P10	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	65,16	-91,14	600,00
	reactie op de lijnen	-65,16	91,14	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P11	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	101,39	-90,75	600,00
	reactie op de lijnen	-101,39	90,75	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P12	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	136,20	-90,44	600,00
	reactie op de lijnen	-136,20	90,44	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P13	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	169,36	-90,24	600,00
	reactie op de lijnen	-169,36	90,24	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P14	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	200,78	-90,14	600,00
	reactie op de lijnen	-200,78	90,14	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P15	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	230,23	-90,09	600,00
	reactie op de lijnen	-230,23	90,09	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P16	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	257,35	-90,05	600,00
	reactie op de lijnen	-257,35	90,05	0,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P17	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	281,72	-89,97	600,00
	reactie op de lijnen	-281,72	89,97	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P18	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	302,69	-89,79	600,00
	reactie op de lijnen	-302,69	89,79	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P19	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	319,85	-89,46	600,00
	reactie op de lijnen	-319,85	89,46	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P20	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	332,70	-88,89	600,00
	reactie op de lijnen	-332,70	88,89	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P21	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	340,69	-88,01	600,00
	reactie op de lijnen	-340,69	88,01	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P22	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	343,33	-86,76	600,00
	reactie op de lijnen	-343,33	86,76	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P23	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	340,09	-85,09	600,00
	reactie op de lijnen	-340,09	85,09	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P24	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	330,96	-83,00	600,00
	reactie op de lijnen	-330,96	83,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P25	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	316,15	-80,49	600,00
	reactie op de lijnen	-316,15	80,49	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P26	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	296,01	-77,59	600,00
	reactie op de lijnen	-296,01	77,59	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P27	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	271,11	-74,38	600,00
	reactie op de lijnen	-271,11	74,38	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P28	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	242,04	-70,91	600,00
	reactie op de lijnen	-242,04	70,91	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P29	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	209,56	-67,27	600,00
	reactie op de lijnen	-209,56	67,27	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P30	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	174,46	-63,52	600,00
	reactie op de lijnen	-174,46	63,52	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P31	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	137,43	-59,72	600,00
	reactie op de lijnen	-137,43	59,72	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P32	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	99,15	-55,93	600,00
	reactie op de lijnen	-99,15	55,93	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P33	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	60,23	-52,19	600,00
	reactie op de lijnen	-60,23	52,19	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P34	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	21,28	-48,51	600,00
	reactie op de lijnen	-21,28	48,51	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P35	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-17,07	-44,95	600,00
	reactie op de lijnen	17,07	44,95	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P36	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-54,20	-41,54	600,00
	reactie op de lijnen	54,20	41,54	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P37	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-89,49	-38,30	600,00
	reactie op de lijnen	89,49	38,30	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P38	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-122,26	-35,29	600,00
	reactie op de lijnen	122,26	35,29	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P39	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-151,87	-32,54	600,00
	reactie op de lijnen	151,87	32,54	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P40	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-177,65	-30,11	600,00
	reactie op de lijnen	177,65	30,11	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P41	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-198,98	-28,03	600,00
	reactie op de lijnen	198,98	28,03	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P42	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-215,28	-26,34	600,00
	reactie op de lijnen	215,28	26,34	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
BG5.3 60t proefbelasting - P43	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-226,10	-25,08	600,00
	reactie op de lijnen	226,10	25,08	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P44	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-231,26	-24,24	600,00
	reactie op de lijnen	231,26	24,24	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P45	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-230,83	-23,77	600,00
	reactie op de lijnen	230,83	23,77	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P46	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-225,04	-23,56	600,00
	reactie op de lijnen	225,04	23,56	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P47	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-214,40	-23,61	600,00
	reactie op de lijnen	214,40	23,61	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P48	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-199,47	-23,86	600,00
	reactie op de lijnen	199,47	23,86	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P49	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-180,86	-24,24	600,00
	reactie op de lijnen	180,86	24,24	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P50	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-159,21	-24,65	600,00
	reactie op de lijnen	159,21	24,65	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P51	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-135,04	-24,98	600,00
	reactie op de lijnen	135,04	24,98	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P52	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-108,96	-25,24	600,00
	reactie op de lijnen	108,96	25,24	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P53	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-81,55	-25,33	600,00
	reactie op de lijnen	81,55	25,33	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P54	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-53,13	-25,29	600,00
	reactie op de lijnen	53,13	25,29	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P55	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	-24,02	-25,11	600,00
	reactie op de lijnen	24,02	25,11	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P56	Lasten	0,00	0,00	-600,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	reactie in de knopen	5,47	-24,72	600,00
	reactie op de lijnen	-5,47	24,72	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P57	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	34,91	-24,20	600,00
	reactie op de lijnen	-34,91	24,20	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P58	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	63,87	-23,48	600,00
	reactie op de lijnen	-63,87	23,48	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P59	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	92,09	-22,65	600,00
	reactie op de lijnen	-92,09	22,65	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P60	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	119,24	-21,75	600,00
	reactie op de lijnen	-119,24	21,75	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P61	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	144,97	-20,74	600,00
	reactie op de lijnen	-144,97	20,74	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P62	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	168,74	-19,74	600,00
	reactie op de lijnen	-168,74	19,74	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P63	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	189,94	-18,77	600,00
	reactie op de lijnen	-189,94	18,77	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P64	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	208,08	-17,92	600,00
	reactie op de lijnen	-208,08	17,92	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P65	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	222,55	-17,34	600,00
	reactie op de lijnen	-222,55	17,34	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P66	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	232,81	-17,09	600,00
	reactie op de lijnen	-232,81	17,09	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P67	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	238,30	-17,26	600,00
	reactie op de lijnen	-238,30	17,26	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P68	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	238,52	-17,84	600,00
	reactie op de lijnen	-238,52	17,84	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P69	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	233,29	-18,95	600,00

Belastingsgeval	Waarde	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]
	reactie op de lijnen	-233,29	18,95	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P70	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	222,57	-20,63	600,00
	reactie op de lijnen	-222,57	20,63	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P71	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	206,60	-22,88	600,00
	reactie op de lijnen	-206,60	22,88	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P72	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	185,80	-25,66	600,00
	reactie op de lijnen	-185,80	25,66	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P73	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	160,74	-28,89	600,00
	reactie op de lijnen	-160,74	28,89	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P74	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	132,02	-32,53	600,00
	reactie op de lijnen	-132,02	32,53	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P75	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	100,31	-36,48	600,00
	reactie op de lijnen	-100,31	36,48	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P76	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	66,22	-40,70	600,00
	reactie op de lijnen	-66,22	40,70	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG5.3 60t proefbelasting - P77	Lasten	0,00	0,00	-600,00
	reactie in de knopen	44,61	-43,36	600,00
	reactie op de lijnen	-44,61	43,36	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG2.1	Lasten	0,00	0,00	-643,94
	reactie in de knopen	0,00	0,00	643,94
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00
BG3.5	Lasten	0,00	0,00	-157,08
	reactie in de knopen	0,00	0,00	157,08
	reactie op de lijnen	0,00	0,00	0,00
	contact 1D	0,00	0,00	0,00
	contact 2D	0,00	0,00	0,00

Titel : De Hofbogen te Rotterdam

Rapportnummer : 40245-BER-06

Bijlage 5 Capaciteit betondoorsnedes dek

1 Toetsing rechthoekige betondoorsnede - volgens EC2

1.1 Input

Input: f_{ck} [N/mm2]=karakteristieke cilinderdruksterkte van beton= 20,0

f_{yk} [N/mm2]= karakteristieke vloeigrens van betonstaal= 240,0

Krachtswerking op hoofdwapening:

Md	B	H
[kNm]	[mm]	[mm]
4,7	1000	135

Aanwezige hoofdwapening:

diam1	n1	diam2	n2	c
[mm2]	[st]	[mm2]	[st]	[mm1]
8	4,00	12	4	25

Krachtswerking op verdeelwapening:

Md	B	H
[kNm]	[mm]	[mm]
0,0	1000	135

Aanwezige verdeelwapening:

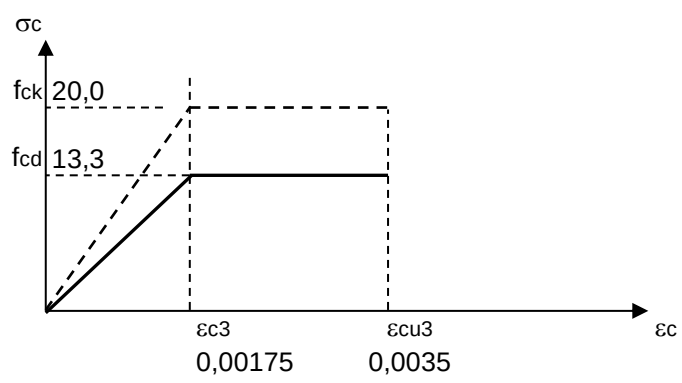
diam1	n1	diam2	n2	c
[mm2]	[st]	[mm2]	[st]	[mm1]
8	3,33	0	0,00	33

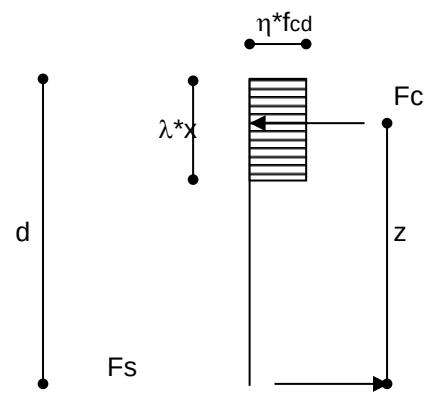
Voor input van diverse parameters zie onderstaande paragrafen.

1.2 Bepaling opneembare momenten

Rechthoekige doorsnede

art. 3.1.7 beton





λ=	0,8	voor fck ≤ 50 Mpa
η=	1,0	voor fck ≤ 50 Mpa

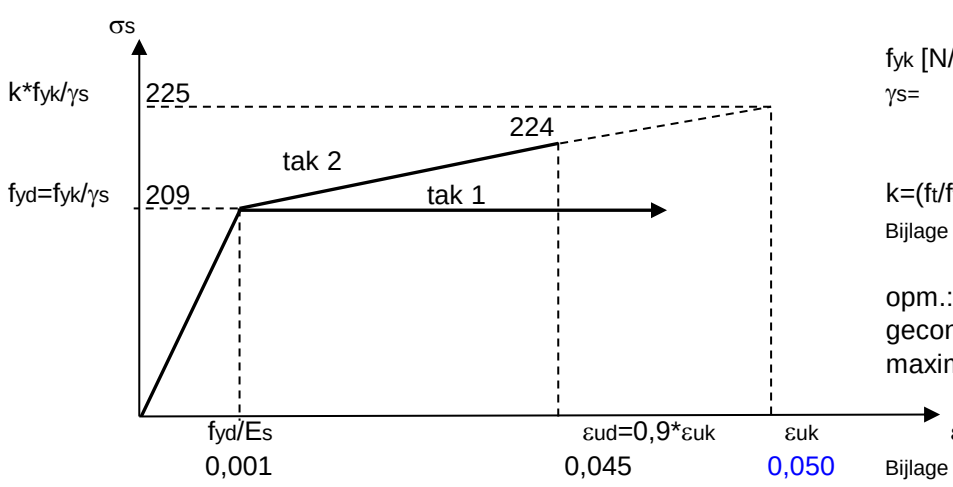
art. 3.1.6 fcd [N/mm2]= rekenwaarde van druksterkte van beton= αcc*fck/γc= 13,3

fck [N/mm2]=karakteristieke cilinderdruksterkte van beton= 20,0

αcc= 1,0 NB-3.1.6

γc= 1,5 n.b. voor buitengewone situaties γc= 1,2 NB-tabel 2.1N

art. 3.2.7 betonstaal



fyk [N/mm2]= 240,0
γs= 1,15
NB-tabel 2.1N

k=(ft/fy)k= 1,08
Bijlage C - tabel C.1 - klasse B

opm.: bij tak 2 moet de maximale rek gecontroleerd worden, bij tak 1 hoeft de maximale rek niet gecontroleerd worden.

Bijlage C - tabel C.1 - klasse B

In eerste instantie wordt gerekend met tak 1. Als de rek van de staven kleiner of gelijk is aan eud wordt ook gerekend met tak 2.

Es [N/mm2]= 2,00E+05 3.2.7

1.2.1 Opneembaar moment hoofdwapening

B [mm]= 1000
H [mm]= 135

Aanwezige wapening: Fs=Asa*f_{yd}

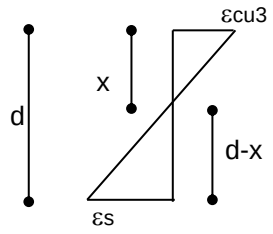
diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	B [mm1]	Asa [mm2]	f_{yd} [N/mm2]	Fs [kN]	c [mm1]	diam.gem [mm1]	diam.bgls [mm1]
8	4,00	12	4,00	1000	653	209	136,4	25	10,2	0,0

Met ΣH=0 volgt Fc=Fs, zodat Fc [kN]= 136,4
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 12,8
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 104,9
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 100

Mu [kNm]=Fs*z= 13,6

Toetsing hoogte drukzone : NB-6.1(8)
x_u/d ≤ 500/(500+f) voor f_{ck} ≤ 50 N/mm2
f.max= f_{yd}*As/As=f_{yd} [N/mm2]= 224
d [mm]= 104,90098
xu/d= 0,69 U.C.
xu [mm]= 72 **0,18**

De rek in het betonstaal εs is;



εcu3 0,0035
0,025 *Er mag ook gerekend worden met tak 2*

Berekening met tak 2

Bij εs van 0,025 is de maximaal toelaatbare staalspanning f_{yd} [N/mm2] 216,9
Fs [kN]=Asa*f_{yd}= 141,8
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 13,3
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 104,90098
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 100

Mu [kNm]=Fs*z= 14,1

1.2.2 Opneembaar moment verdeelwapening

B [mm]= 1000
H [mm]= 135

Aanwezige wapening: Fs=Asa*f_{yd}

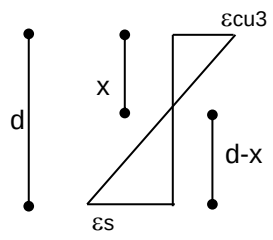
diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	B [mm1]	Asa [mm2]	f_{yd} [N/mm2]	Fs [kN]	c [mm1]	diam.gem [mm1]	diam.bgls [mm1]
8	3,3333	0	0	1000	167,5	209	35,0	33	8,0	0,0

Met ΣH=0 volgt Fc=Fs, zodat Fc [kN]= 35,0
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 3,3
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 98,0
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 96,7

Mu [kNm]=Fs*z= 3,4

Toetsing hoogte drukzone : NB-6.1(8)
x_u/d ≤ 500/(500+f) voor f_{ck} ≤ 50 N/mm2
f.max= f_{yd}*As/As=f_{yd} [N/mm2]= 224
d [mm]= 98
xu/d= 0,69 U.C.
xu [mm]= 68 **0,05**

De rek in het betonstaal εs is;



εcu3 0,0035
0,101 *Er mag NIET gerekend worden met tak 2*

Berekening met tak 2

Bij εs van 0,101 is de maximaal toelaatbare staalspanning f_{yd} [N/mm2] 242,8
Fs [kN]=Asa*f_{yd}= 40,7
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 3,8
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 98
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 96

Mu [kNm]=Fs*z= tak 2 mag NIET gebruikt worden

2 Toetsing rechthoekige betondoorsnede - volgens EC2

2.1 Input

Input: f_{ck} [N/mm2]=karakteristieke cilinderdruksterkte van beton= 20,0

f_{yk} [N/mm2]= karakteristieke vloeigrens van betonstaal= 240,0

Krachtswerking op hoofdwapening:

Md [kNm]	B [mm]	H [mm]
5,1	1000	125

Aanwezige hoofdwapening:

diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	c [mm1]
12	8,00	0	0	25

Krachtswerking op verdeelwapening:

Md [kNm]	B [mm]	H [mm]
0,0	1000	125

Aanwezige verdeelwapening:

diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	c [mm1]
8	3,33	0	0	37

Krachtswerking dwarskracht:

Vd [kN]	B [mm]	H [mm]
16,2	1000	125

Aanwezige verticale dwarskrachtwapening:

diam.bgls [mm]	n-sneden [st]	s= h.o.h. [mm]
0	0	0

Aanwezige schuine dwarskrachtwapening:

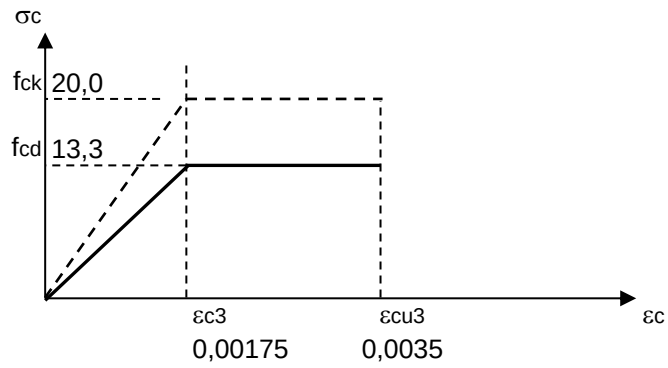
diam. [mm]	n-sneden [st]	s= h.o.h. [mm]
0	0	0

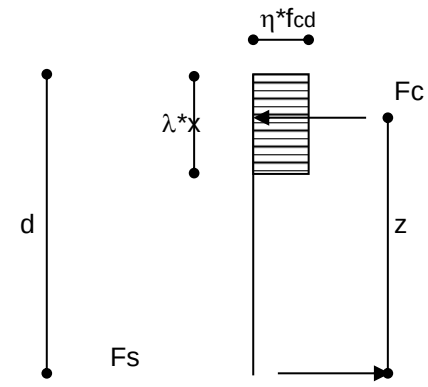
Voor input van diverse parameters zie onderstaande paragrafen.

2.2 Bepaling opneembare momenten

Rechthoekige doorsnede

art. 3.1.7 beton





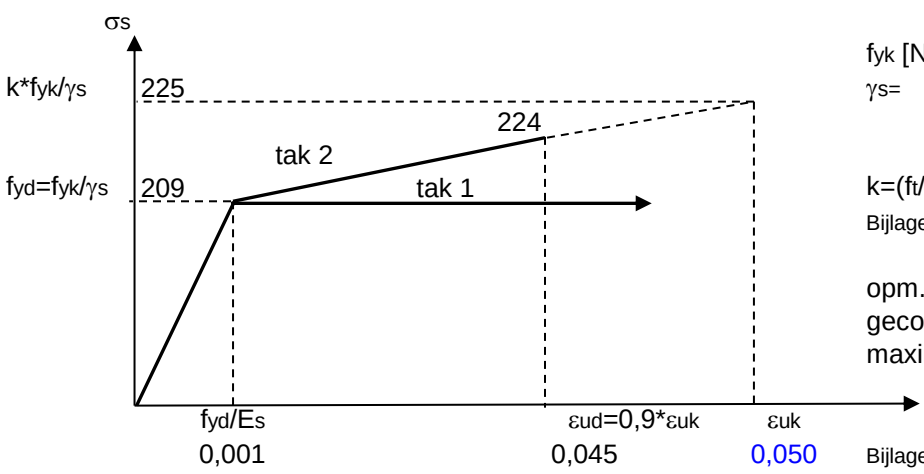
λ=	0,8	voor fck ≤ 50 Mpa
η=	1,0	voor fck ≤ 50 Mpa

art. 3.1.6 f_{cd} [N/mm2]= rekenwaarde van druksterkte van beton= $\alpha_{cc}*f_{ck}/\gamma_c$= 13,3

f_{ck} [N/mm2]=karakteristieke cilinderdruksterkte van beton= 20,0

α_{cc}=	1,0	NB-3.1.6	
γ_c=	1,5	n.b. voor buitengewone situaties γ_c= 1,2	NB-tabel 2.1N

art. 3.2.7 betonstaal



f_{yk} [N/mm2]= 240,0
γ_s= 1,15
NB-tabel 2.1N

k=(f_t/f_y)k= 1,08
Bijlage C - tabel C.1 - klasse B

opm.: bij tak 2 moet de maximale rek gecontroleerd worden, bij tak 1 hoeft de maximale rek niet gecontroleerd worden.

Bijlage C - tabel C.1 - klasse B

In eerste instantie wordt gerekend met tak 1. Als de rek van de staven kleiner of gelijk is aan eud wordt ook gerekend met tak 2.

E_s [N/mm2]= 2,00E+05 3.2.7

2.2.1 Opneembaar moment hoofdwapening

B [mm]= 1000
H [mm]= 125

Aanwezige wapening:

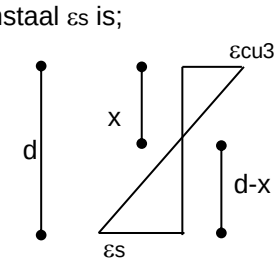
diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	B [mm1]	Asa [mm2]	f_{yd} [N/mm2]	Fs=Asa*f_{yd} Fs [kN]	c [mm1]	diam.gem [mm1]	diam.bgls [mm1]
12	8,00	0	0,00	1000	905	209	188,8	25	12,0	0,0

Met ΣH=0 volgt Fc=Fs, zodat Fc [kN]= 188,8
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 17,7
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 94,0
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 87

Mu [kNm]=Fs*z= 16,4

Toetsing hoogte drukzone : NB-6.1(8)
$x_u/d \leq 500/(500+f)$ voor $f_{ck} \leq 50$ N/mm2
f.max= f_{yd}*As/As=f_{yd} [N/mm2]= 224
d [mm]= 94
xu/d= 0,69 U.C.
xu [mm]= 65 **0,27**

De rek in het betonstaal ε_s is;



0,0035

0,015 *Er mag ook gerekend worden met tak 2*

Berekening met tak 2

Bij ε_s van 0,015 is de maximaal toelaatbare staalspanning f_{yd} [N/mm2] 213,5
Fs [kN]=Asa*f_{yd}= 193,2
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 18,1
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 94
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 87

Mu [kNm]=Fs*z= 16,8

2.2.2 Opneembaar moment verdeelwapening

B [mm]= 1000
H [mm]= 125

Aanwezige wapening:

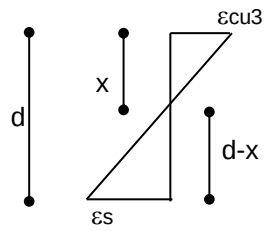
diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	B [mm1]	Asa [mm2]	f_{yd} [N/mm2]	Fs=Asa*f_{yd} Fs [kN]	c [mm1]	diam.gem [mm1]	diam.bgls [mm1]
8	3,3333	0	0	1000	167,5	209	35,0	37	8,0	0,0

Met ΣH=0 volgt Fc=Fs, zodat Fc [kN]= 35,0
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 3,3
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 84,0
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 82,7

Mu [kNm]=Fs*z= 2,9

Toetsing hoogte drukzone : NB-6.1(8)
$x_u/d \leq 500/(500+f)$ voor $f_{ck} \leq 50$ N/mm2
f.max= f_{yd}*As/As=f_{yd} [N/mm2]= 224
d [mm]= 84
xu/d= 0,69 U.C.
xu [mm]= 58 **0,06**

De rek in het betonstaal ε_s is;



0,086 *Er mag NIET gerekend worden met tak 2*

Berekening met tak 2

Bij ε_s van 0,086 is de maximaal toelaatbare staalspanning f_{yd} [N/mm2] 237,7
Fs [kN]=Asa*f_{yd}= 39,8
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 3,7
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 84
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 83

Mu [kNm]=Fs*z= tak 2 mag NIET gebruikt worden

2.3 Bepaling opneembare dwarskracht

B [mm]= 1000
H [mm]= 125

2.3.1 Opneembare dwarskracht door beton

art. 6.2.2 $V_{Rd;c}$ [kN]= [$C_{Rd,c}$*k*(100*ρ_1*f_{ck})^1/3 + k1*σ_{cp}]*b_w*d= 72,6 RBK 1.1
met een minimum van $V_{Rd;c}$ [kN]= (ν_{min}+k1*σ_{cp})*b_w*d= 41,6
met een minimum van $V_{Rd;c}$ [kN]= (ν_{min}+k1*σ_{cp})*b_w*d= 83,7 RBK 1.1

γ_c= 1,5 n.b. voor buitengewone situaties γ_c= 1,2 NB-tabel 2.1N

$C_{Rd;c}$=0,18/γ_c= 0,12 NB-6.2.2

f_{ck} [N/mm2]= karakteristieke cilinderdruksterkte na 28 dagen= 20,0

d [mm]= 94
fyk [N/mm2] 240,0
k= 1+ √(200/d) ≤ 2,0 met d in mm k= 2,00

k1= 0,15 NB-6.2.2
kp= 1,2 6.2.2 RBK
A_{sl} [mm2]= oppervlakte trekwapening welke ≥ (lb+d) voorbij de beschouwde doorsnede doorloopt= 905

diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [mm2]	Asl [mm2]
12	8	0	0	905

b_w [mm]= 1000

ρ_1 = A_{sl}/b_w*d ≤ 0,02 ρ_1= 0,0096

σ_{cp} [N/mm2]= N_{ED}/A_c < 0,2*f_{cd} Ac is oppervlakte van de betondoorsnede σ_{cp} [N/mm2]= 0,0

N_{ED} [N]= 0 NED is de normaalkracht in de doorsnede t.g.v. belasting op voorspanning

ν_{min}= 0,035*k^(3/2)*f_{ck}^(1/2)= 0,44 NB-6.2.2
ν_{min}= 0,83*kp^(3/2)*k^(3/2)*f_{ck}^(1/2)/fyk^(1/2)= 0,89 RBK-6.2.2

3 Toetsing rechthoekige betondoorsnede - volgens EC2

3.1 Input

Input: f_{ck} [N/mm2]=karakteristieke cilinderdruksterkte van beton= 20,0

f_{yk} [N/mm2]= karakteristieke vloeigrens van betonstaal= 240,0

Krachtswerking op hoofdwapening:

Md [kNm]	B [mm]	H [mm]
5,1	1000	100

Aanwezige hoofdwapening:

diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	c [mm1]
12	8,00	8	8	25

Krachtswerking op verdeelwapening:

Md [kNm]	B [mm]	H [mm]
0,0	1000	100

Aanwezige verdeelwapening:

diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	c [mm1]
8	3,33	0	0	37

Krachtswerking dwarskracht:

Vd [kN]	B [mm]	H [mm]
29,3	1000	100

Aanwezige verticale dwarskrachtwapening:

diam.bgls [mm]	n-sneden [st]	s= h.o.h. [mm]
0	0	0

Aanwezige schuine dwarskrachtwapening:

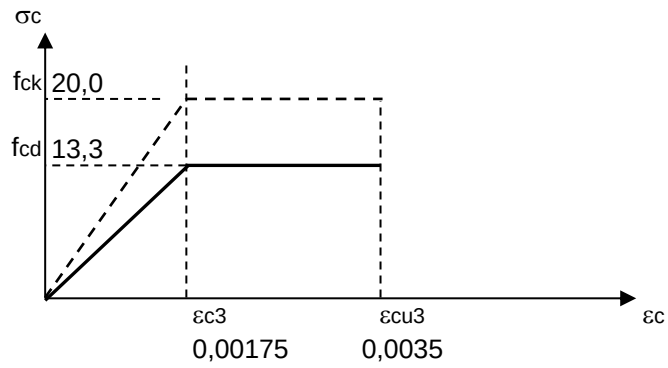
diam. [mm]	n-sneden [st]	s= h.o.h. [mm]
0	0	0

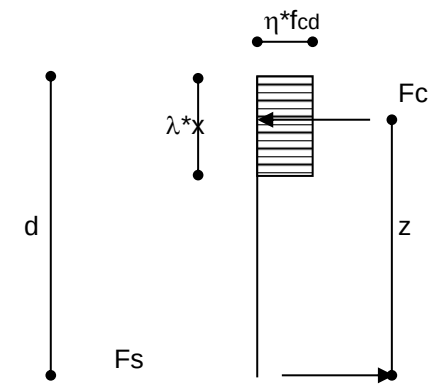
Voor input van diverse parameters zie onderstaande paragrafen.

3.2 Bepaling opneembare momenten

Rechthoekige doorsnede

art. 3.1.7 beton





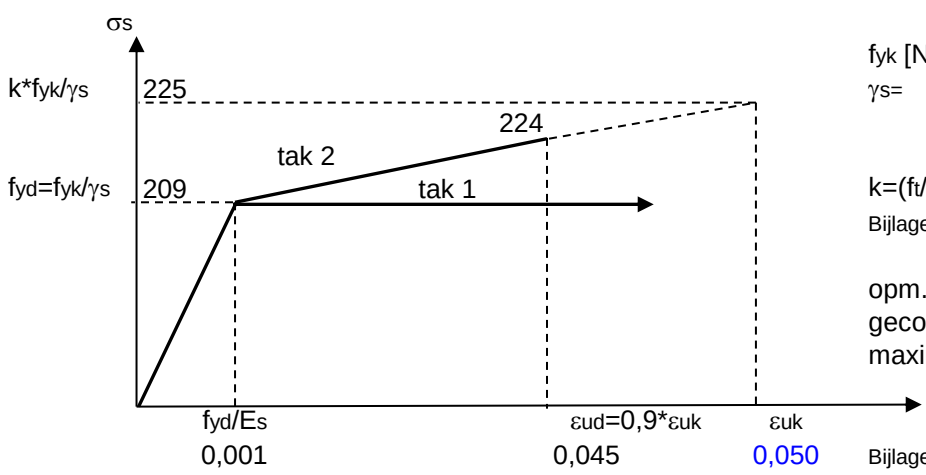
λ=	0,8	voor fck ≤ 50 Mpa
η=	1,0	voor fck ≤ 50 Mpa

art. 3.1.6 f_{cd} [N/mm2]= rekenwaarde van druksterkte van beton= $\alpha_{cc}*f_{ck}/\gamma_c$= 13,3

f_{ck} [N/mm2]=karakteristieke cilinderdruksterkte van beton= 20,0

α_{cc}=	1,0	NB-3.1.6	
γ_c=	1,5	n.b. voor buitengewone situaties γ_c= 1,2	NB-tabel 2.1N

art. 3.2.7 betonstaal



f_{yk} [N/mm2]= 240,0
γ_s= 1,15
NB-tabel 2.1N

k=(f_t/f_y)k= 1,08
Bijlage C - tabel C.1 - klasse B

opm.: bij tak 2 moet de maximale rek gecontroleerd worden, bij tak 1 hoeft de maximale rek niet gecontroleerd worden.

Bijlage C - tabel C.1 - klasse B

In eerste instantie wordt gerekend met tak 1. Als de rek van de staven kleiner of gelijk is aan eud wordt ook gerekend met tak 2.

E_s [N/mm2]= 2,00E+05 3.2.7

3.2.1 Opneembaar moment hoofdwapening

B [mm]= 1000
H [mm]= 100

Aanwezige wapening:

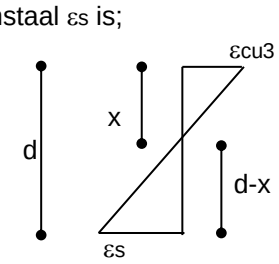
diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	B [mm1]	Asa [mm2]	f_{yd} [N/mm2]	Fs=Asa*f_{yd} Fs [kN]	c [mm1]	diam.gem [mm1]	diam.bgls [mm1]
12	8,00	8	8,00	1000	1307	209	272,7	25	10,2	0,0

Met ΣH=0 volgt Fc=Fs, zodat Fc [kN]= 272,7
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 25,6
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 69,9
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 60

Mu [kNm]=Fs*z= 16,3

Toetsing hoogte drukzone : NB-6.1(8)
$x_u/d \leq 500/(500+f)$ voor $f_{ck} \leq 50$ N/mm2
f.max= f_{yd}*As/As=f_{yd} [N/mm2]= 224
d [mm]= 69,90098
xu/d= 0,69 U.C.
xu [mm]= 48 **0,53**

De rek in het betonstaal ε_s is;



0,0035

0,006 *Er mag ook gerekend worden met tak 2*

Berekening met tak 2

Bij ε_s van 0,006 is de maximaal toelaatbare staalspanning f_{yd} [N/mm2] 210,4
Fs [kN]=Asa*f_{yd}= 275,0
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 25,8
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 69,9009805
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 60

Mu [kNm]=Fs*z= 16,4

3.2.2 Opneembaar moment verdeelwapening

B [mm]= 1000
H [mm]= 100

Aanwezige wapening:

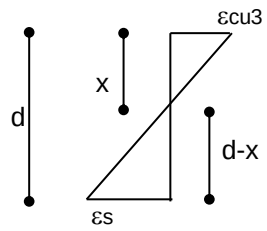
diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	B [mm1]	Asa [mm2]	f_{yd} [N/mm2]	Fs=Asa*f_{yd} Fs [kN]	c [mm1]	diam.gem [mm1]	diam.bgls [mm1]
8	3,333	0	0	1000	167,5	209	35,0	37	8,0	0,0

Met ΣH=0 volgt Fc=Fs, zodat Fc [kN]= 35,0
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 3,3
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 59,0
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 57,7

Mu [kNm]=Fs*z= 2,0

Toetsing hoogte drukzone : NB-6.1(8)
$x_u/d \leq 500/(500+f)$ voor $f_{ck} \leq 50$ N/mm2
f.max= f_{yd}*As/As=f_{yd} [N/mm2]= 224
d [mm]= 59
xu/d= 0,69 U.C.
xu [mm]= 41 **0,08**

De rek in het betonstaal ε_s is;



0,0035

0,059 *Er mag NIET gerekend worden met tak 2*

Berekening met tak 2

Bij ε_s van 0,059 is de maximaal toelaatbare staalspanning f_{yd} [N/mm2] 228,6
Fs [kN]=Asa*f_{yd}= 38,3
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 3,6
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 59
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 58

Mu [kNm]=Fs*z= tak 2 mag NIET gebruikt worden

3.3 Bepaling opneembare dwarskracht

B [mm]= 1000
H [mm]= 100

3.3.1 Opneembare dwarskracht door beton

art. 6.2.2 $V_{Rd;c}$ [kN]= [$C_{Rd,c}$*k*(100*ρ_1*f_{ck})^1/3 + k1*σ_{cp}]*b_w*d= 67,3 NEN-EN 1992-1-1
met een minimum van $V_{Rd;c}$ [kN]= (ν_{min}+k1*σ_{cp})*b_w*d= 30,9 ,
met een minimum van $V_{Rd;c}$ [kN]= (ν_{min}+k1*σ_{cp})*b_w*d= 62,3 RBK 1.1

γ_c= 1,5 n.b. voor buitengewone situaties γ_c= 1,2 NB-tabel 2.1N

$C_{Rd;c}$=0,18/γ_c= 0,12 NB-6.2.2

f_{ck} [N/mm2]= karakteristieke cilinderdruksterkte na 28 dagen= 20,0

d [mm]= 70
fyk [N/mm2] 240,0
k= 1+ √(200/d) ≤ 2,0 met d in mm k= 2,00

k1= 0,15 NB-6.2.2
kp= 1,2 6.2.2 RBK
A_{sl} [mm2]= oppervlakte trekwapening welke ≥ (lb+d) voorbij de beschouwde doorsnede doorloopt= 1307

diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [mm2]	Asl [mm2]
12	8	8	8	1307

b_w [mm]= 1000

ρ_1 = A_{sl}/b_w*d ≤ 0,02 ρ_1= 0,0187

σ_{cp} [N/mm2]= N_{ED}/A_c < 0,2*f_{cd} Ac is oppervlakte van de betondoorsnede σ_{cp} [N/mm2]= 0,0

N_{ED} [N]= 0 NED is de normaalkracht in de doorsnede t.g.v. belasting op voorspanning

ν_{min}= 0,035*k^(3/2)*f_{ck}^(1/2)= 0,44 NB-6.2.2
ν_{min}= 0,83*kp^(3/2)*k^(3/2)*f_{ck}^(1/2)/fyk^(1/2)= 0,89 RBK-6.2.2

4 Toetsing rechthoekige betondoorsnede - volgens EC2

4.1 Input

Input: f_{ck} [N/mm2]=karakteristieke cilinderdruksterkte van beton= 20,0

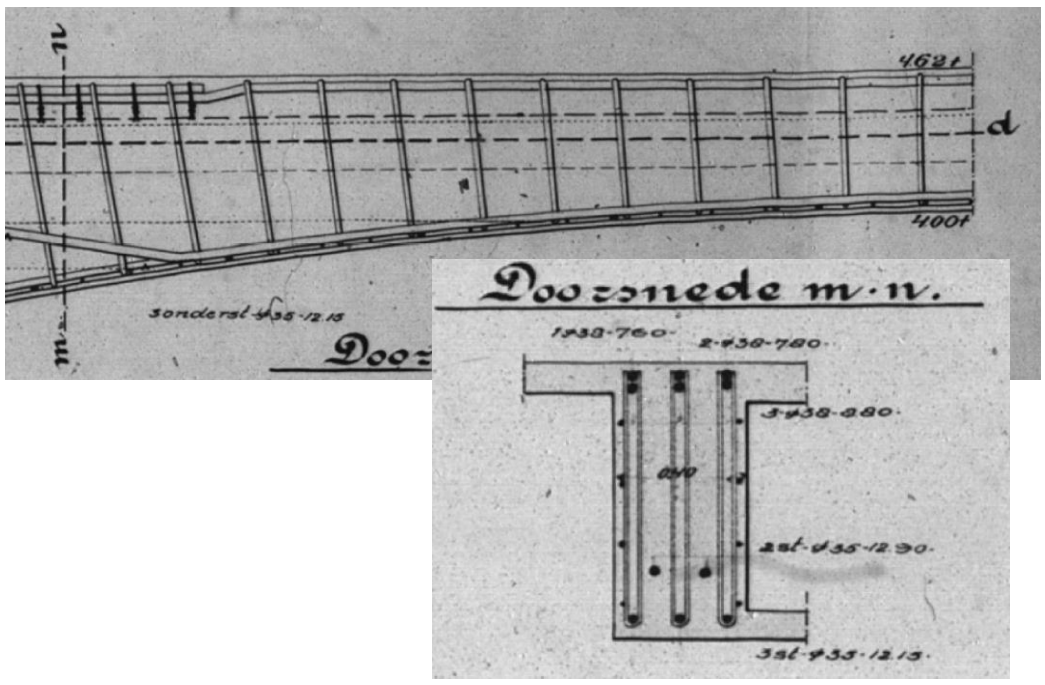
f_{yk} [N/mm2]= karakteristieke vloeigrens van betonstaal= 240,0

Krachtswerking op hoofdwapening:

Md [kNm]	B [mm]	H [mm]
177,2	400	620

Aanwezige hoofdwapening:

diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	c [mm1]
35	5,00	0	0	35

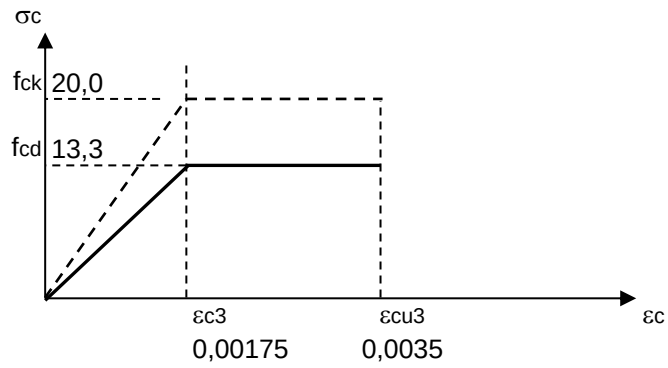


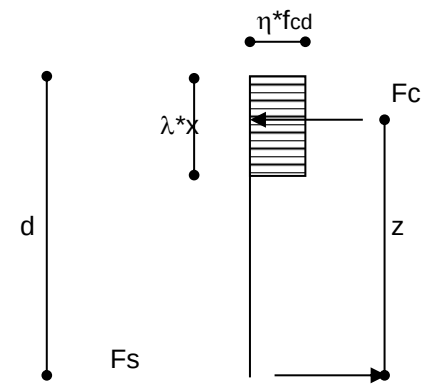
Voor input van diverse parameters zie onderstaande paragrafen.

4.2 Bepaling opneembare momenten

Rechthoekige doorsnede

art. 3.1.7 beton





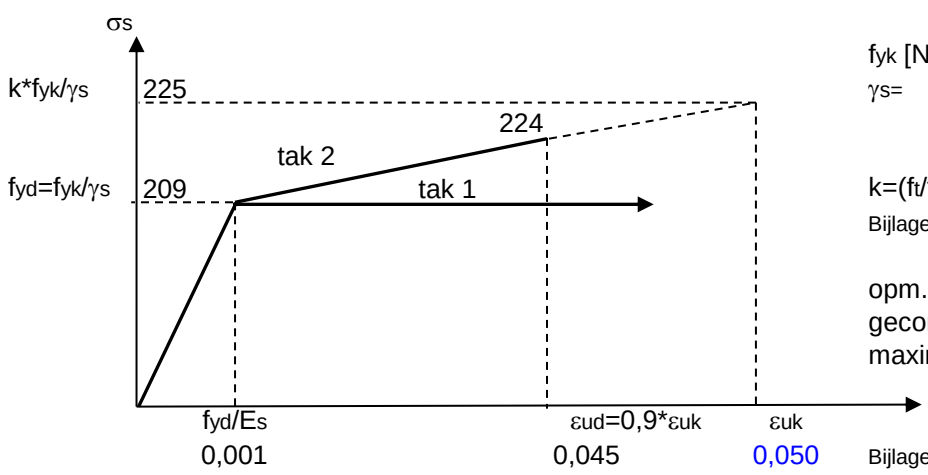
λ=	0,8	voor fck ≤ 50 Mpa
η=	1,0	voor fck ≤ 50 Mpa

art. 3.1.6 f_{cd} [N/mm2]= rekenwaarde van druksterkte van beton= $\alpha_{cc}*f_{ck}/\gamma_c$= 13,3

f_{ck} [N/mm2]=karakteristieke cilinderdruksterkte van beton= 20,0

α_{cc}=	1,0	NB-3.1.6	
γ_c=	1,5	n.b. voor buitengewone situaties γ_c= 1,2	NB-tabel 2.1N

art. 3.2.7 betonstaal



f_{yk} [N/mm2]= 240,0
γ_s= 1,15
NB-tabel 2.1N

k=(ft/fy)k= 1,08
Bijlage C - tabel C.1 - klasse B

opm.: bij tak 2 moet de maximale rek gecontroleerd worden, bij tak 1 hoeft de maximale rek niet gecontroleerd worden.

Bijlage C - tabel C.1 - klasse B

In eerste instantie wordt gerekend met tak 1. Als de rek van de staven kleiner of gelijk is aan eud wordt ook gerekend met tak 2.

E_s [N/mm2]= 2,00E+05 3.2.7

4.2.1 Opneembaar moment hoofdwapening

B [mm]= 400
H [mm]= 620

Aanwezige wapening:

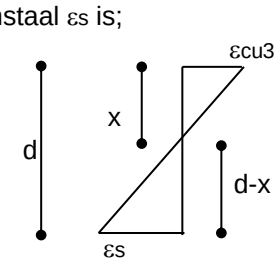
diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	B [mm1]	Asa [mm2]	f_{yd} [N/mm2]	Fs=Asa*f_{yd} Fs [kN]	c [mm1]	diam.gem [mm1]	diam.bgls [mm1]
35	5,00	0	0,00	400	4811	209	1003,9	35	35,0	0,0

Met ΣH=0 volgt Fc=Fs, zodat Fc [kN]= 1003,9
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 235,3
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 567,5
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 473

Mu [kNm]=Fs*z= 475,2

Toetsing hoogte drukzone : NB-6.1(8)
$x_u/d \leq 500/(500+f)$ voor $f_{ck} \leq 50$ N/mm2
f.max= f_{yd}*As/As=f_{yd} [N/mm2]= 224
d [mm]= 567,5
xu/d= 0,69 U.C.
xu [mm]= 392 **0,60**

De rek in het betonstaal ε_s is;



0,0035

0,005 *Er mag ook gerekend worden met tak 2*

Berekening met tak 2

Bij ε_s van 0,005 is de maximaal toelaatbare staalspanning f_{yd} [N/mm2] 210,0
Fs [kN]=Asa*f_{yd}= 1010,3
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 236,8
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 567,5
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 473

Mu [kNm]=Fs*z= 477,7

5 Toetsing rechthoekige betondoorsnede - volgens EC2

5.1 Input

Input: f_{ck} [N/mm2]=karakteristieke cilinderdruksterkte van beton= 20,0

f_{yk} [N/mm2]= karakteristieke vloeigrens van betonstaal= 240,0

Krachtswerking op hoofdwapening:

Md [kNm]	B [mm]	H [mm]
1750,9	400	2620

Aanwezige hoofdwapening:

diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	c [mm1]
38	3,00	35	2	35

Krachtswerking dwarskracht:

Vd [kN]	B [mm]	H [mm]
603,9	400	2620

Aanwezige verticale dwarskrachtwapening:

diam.bgls [mm]	n-sneden [st]	s= h.o.h. [mm]
16	6	300

Aanwezige schuine dwarskrachtwapening:

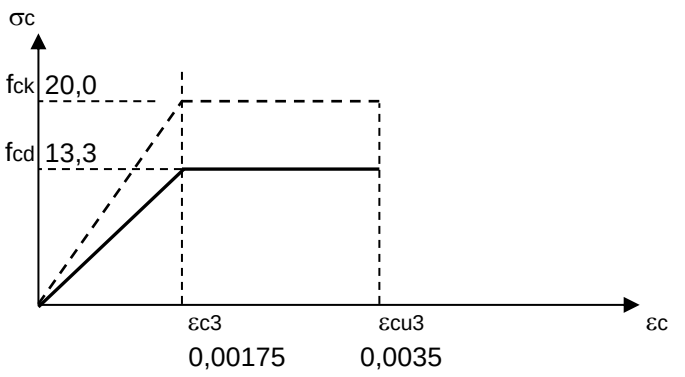
diam. [mm]	n-sneden [st]	s= h.o.h. [mm]
0	0	0

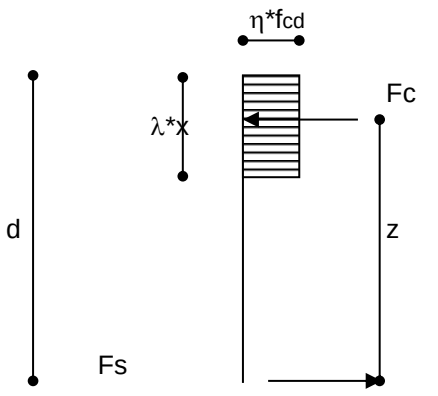
Voor input van diverse parameters zie onderstaande paragrafen.

5.2 Bepaling opneembare momenten

Rechthoekige doorsnede

art. 3.1.7 beton





λ= 0,8 voor fck ≤ 50 Mpa
η= 1,0 voor fck ≤ 50 Mpa

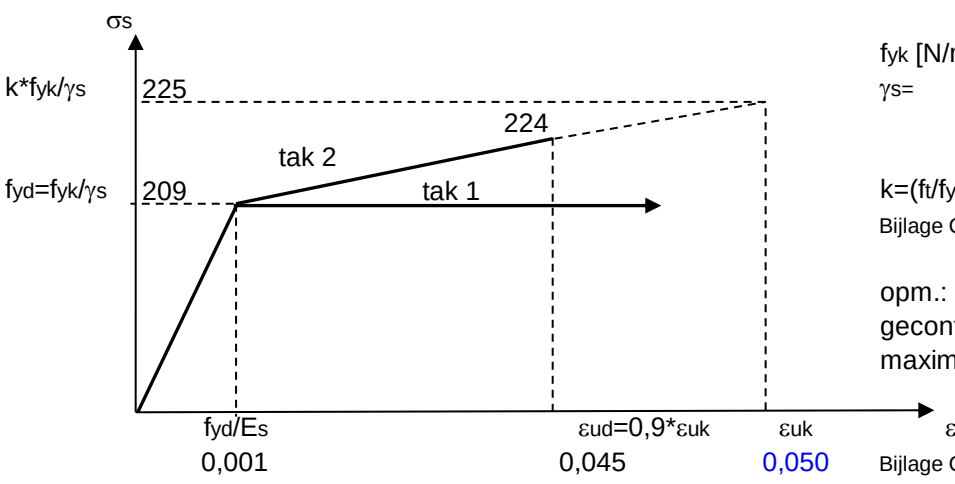
art. 3.1.6 fcd [N/mm2]= rekenwaarde van druksterkte van beton= αcc*fck/γc= 13,3

fck [N/mm2]=karakteristieke cilinderdruksterkte van beton= 20,0

αcc= 1,0 NB-3.1.6

γc= 1,5 n.b. voor buitengewone situaties γc= 1,2 NB-tabel 2.1N

art. 3.2.7 betonstaal



fyk [N/mm2]= 240,0
γs= 1,15
NB-tabel 2.1N

k=(ft/fy)k= 1,08
Bijlage C - tabel C.1 - klasse B

opm.: bij tak 2 moet de maximale rek gecontroleerd worden, bij tak 1 hoeft de maximale rek niet gecontroleerd worden.

Bijlage C - tabel C.1 - klasse B

In eerste instantie wordt gerekend met tak 1. Als de rek van de staven kleiner of gelijk is aan eud wordt ook gerekend met tak 2.

Es [N/mm2]= 2,00E+05 3.2.7

5.2.1 Opneembaar moment hoofdwapening

B [mm]= 400
H [mm]= 2620

Aanwezige wapening:

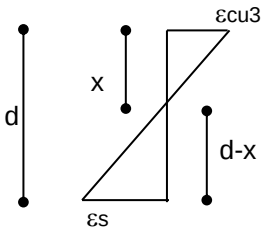
diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [st]	B [mm1]	Asa [mm2]	f_{yd} [N/mm2]	Fs=Asa*f_{yd} Fs [kN]	c [mm1]	diam.gem [mm1]	diam.bgls [mm1]
38	3,00	35	2,00	400	5327	209	1111,6	35	36,8	16,0

Met ΣH=0 volgt Fc=Fs, zodat Fc [kN]= 1111,6
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 260,5
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 2550,6
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 2446

Mu [kNm]=Fs*z= 2719,5

Toetsing hoogte drukzone : NB-6.1(8)
$x_u/d \leq 500/(500+f)$ voor $f_{ck} \leq 50$ N/mm2
f.max= f_{yd}*As/As=f_{yd} [N/mm2]= 224
d [mm]= 2550,5853
xu/d= 0,69 U.C.
xu [mm]= 1762 **0,15**

De rek in het betonstaal ε_s is;



0,031 *Er mag ook gerekend worden met tak 2*

Berekening met tak 2

Bij ε_s van 0,031 is de maximaal toelaatbare staalspanning f_{yd} [N/mm2] 218,8
Fs [kN]=Asa*f_{yd}= 1165,6
Fc= λ*x*η*f_{cd}*B, hieruit volgt x [mm]= Fc/(λ*η*f_{cd}*B)= 273,2
d [mm]=H-c-diam.bgls-diam.gem/2= 2550,58533
z [mm]= d-0,5*(λ*x)= 2441

Mu [kNm]=Fs*z= 2845,6

5.3 Bepaling opneembare dwarskracht

B [mm]= 400
H [mm]= 2620

5.3.1 Opneembare dwarskracht door beton

art. 6.2.2 $V_{Rd;c}$ [kN]= [$C_{Rd,c}$*k*(100*ρ_1*f_{ck})^1/3 + k1*σ_{cp}]*b_w*d= 342,5 RBK 1.1
met een minimum van $V_{Rd;c}$ [kN]= (ν_{min}+k1*σ_{cp})*b_w*d= 231,3
met een minimum van $V_{Rd;c}$ [kN]= (ν_{min}+k1*σ_{cp})*b_w*d= 354,0 RBK 1.1

γ_c= 1,5 n.b. voor buitengewone situaties γ_c= 1,2 NB-tabel 2.1N

$C_{Rd;c}$=0,18/γ_c= 0,12 NB-6.2.2

f_{ck} [N/mm2]= karakteristieke cilinderdruksterkte na 28 dagen= 20,0

d [mm]= 2551

fyk [N/mm2] 240,0
k= 1+ √(200/d) ≤ 2,0 met d in mm k= 1,28

k1= 0,15 NB-6.2.2
kp= 1 6.2.2 RBK
A_{sl} [mm2]= oppervlakte trekwapening welke ≥ (lb+d) voorbij de beschouwde doorsnede doorloopt= 5327

diam1 [mm2]	n1 [st]	diam2 [mm2]	n2 [mm2]	Asl [mm2]
38	3	35	2	5327

b_w [mm]= 400

ρ_1 = A_{sl}/b_w*d ≤ 0,02 ρ_1= 0,0052

σ_{cp} [N/mm2]= N_{ED}/A_c < 0,2*f_{cd} Ac is oppervlakte van de betondoorsnede σ_{cp} [N/mm2]= 0,0

N_{ED} [N]= 0 NED is de normaalkracht in de doorsnede t.g.v. belasting op voorspanning

ν_{min}= 0,035*k^(3/2)*f_{ck}^(1/2)= 0,23 NB-6.2.2
ν_{min}= 0,83*kp^(3/2)*k^(3/2)*f_{ck}^(1/2)/fyk^(1/2)= 0,35 RBK-6.2.2

5.3.2 Opneembare dwarskracht door verticale dwarskrachtwapening (indien aanwezig)

art. 6.2.3 $V_{Rd;s}$ [kN]=[A_{sw}/s]*z*f_{ywd}*cotθ= 2048,8
met $V_{Rd;max}$ [kN]= α_{cw}*b_w*z*ν_1*f_{cd}/(cotθ+tanθ)= 3593,6

θ [gr]=hoek tussen de drukdiagonaal en de as van de ligger loodrecht op de dwarskracht met:
1≤cotθ≤2,5 θ [gr]= 45,0
NB-6.2.3 tan θ [gr]= 1,00
cot θ [gr]= 1,00

diam.bgls [mm]	n-sneden [st]	s= h.o.h. [mm]	Asw [mm2]
16	6	300	1206,4

d [mm]= 2551

z [mm]= 2441

f_{ywd} [N/mm2]= rekenwaarde vloeigrens dwarskrachtwapening= f_{yk}/γ_s= 208,7

f_{yk} [N/mm2]= karakteristieke vloeigrens van betonstaal= 240

γ_s= 1,15 n.b. voor buitengewone situaties γ_σ= 1,0 NB-tabel 2.1N

α_{cw}= 1,00 NB-6.2.3

b_w [mm]= 400

art. 3.1.6 f_{cd} [N/mm2]= rekenwaarde van druksterkte van beton= α_{cc}*f_{ck}/γ_c= 13,3

f_{ck} [N/mm2]= karakteristieke cilinderdruksterkte na 28 dagen= 20,0

art. 3.1.6 α_{cc}= 1,0 NB-3.1.6

art. 3.1.6 γ_c= 1,5 n.b. voor buitengewone situaties γ_c= 1,2 NB-tabel 2.1N

ν_1=ν=0,6*[1-f_{ck}/250]= 0,55 Indien spanning in dwarskrachtwapening < 0,8*f_{yk} mag voor ν_1 zijn aangehouden: ν_1= 0,6
NB-6.2.3/-6.2.2 voor f_{ck}≤ 60 N/mm2