

# Verzoek tot Wijziging



wij bouwen aan de



Algemeen	
Contract	OVK-002-2013-BRU
Initiatiefnemer:	Opdrachtgever
VTW nr.:	033
Werknaam:	Kunstwerk B2, langskrachtberekening
Inhoudelijk behandelaar OG:	[REDACTED]
Inhoudelijk behandelaar ON:	[REDACTED]
Status:	<input type="checkbox"/> Voorlopig      Versie: 1.0 <input checked="" type="checkbox"/> Definitief
Type wijziging	Wijziging t.o.v. Contract
Tracédeel	A (B2)
Kilometrering	

Historie ingediende voorstel			
Status	Versie	Datum ingediend	Reactie ontvangen
Voorlopig	0.1	30 juli 2015	Aangepast n.a.v. mail [REDACTED] 13-11-2015
Definitief	1.0	30 november 2015	

Betreft contractartikel / eis	
Document	Titel/Nr/Pagina/ Eis nr. en evt. eistekst
<input type="checkbox"/> Basisovereenkomst	
<input type="checkbox"/> Annex	
<input type="checkbox"/> Vraagspecificatie 01 – Eisen	
<input type="checkbox"/> Vraagspecificatie 01 – Bindend document	
<input checked="" type="checkbox"/> Vraagspecificatie 01 – Informatief document	Informatief – Documenten: D19. Interne raakvlakken: 7.Afwijking Kunstwerk B2
<input type="checkbox"/> Vraagspecificatie 02	
<input type="checkbox"/> Coördinatieovereenkomst/ Samenwerkingsovereenkomst	
<input type="checkbox"/> UAV-GC 2005	
<input type="checkbox"/> Afwijking (VTA):	
<input type="checkbox"/> Wijzigingscontract (VTW):	
<input type="checkbox"/> Geaccepteerd Document, namelijk	
<input type="checkbox"/> Anders, namelijk	

**Aanleiding en oorzaak (korte beschrijving van proces en wijziging)**

In het overdrachtdossier van ProRail (zoals verstrekt middels VTW 003) is vastgesteld dat er onvoldoende onderzoek is verricht naar de langskrachten in het viaduct B2. In opdracht van Opdrachtgever heeft Movares aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de langskrachten in het viaduct B2. Dit onderzoek heeft geresulteerd in een rapportage die middels deze VTW definitief wordt verstrekt.

### Wijziging (oplossing); evt. nieuwe eisteksten

Ter informatie worden de volgende documenten beschikbaar gesteld:

Notitie: Langskrachten Pelikaanstraat; kenmerk: C30-HVE-KA-1500004 versie 1.0 d.d. 22 juni 2015

Tekening: 415780-D-versie D, d.d. 22 juni 2015

Tekening: 415781-D-versie D, d.d. 22 juni 2015

De documenten die in het kader van deze VTW worden verstrekt zijn informatief van aard en zijn niet bedoeld om aanvullende eisen te stellen, dan wel wijzigingen in het kader van de Overeenkomst te bewerkstelligen. Dit geldt ook voor de volgende conclusie in de notitie: "In de boog met  $R = 590$  meter moet het ingegoten spoor aan de buitenzijde tot 10mm onder BS worden opgegoten. Dat is in het gebied tussen as 4 en 8." De nu verstrekte documenten hebben tot doel Opdrachtnemer te faciliteren in het voorbereiden/uitvoeren van werkzaamheden. Aan het specifieke onderwerp gestelde eisen blijven met deze documenten dus ongewijzigd.

Deze documenten behoren echter wel tot de contractdocumenten als Informatief document. Van Opdrachtnemer wordt daarom gevraagd om een inschatting te geven van consequenties van deze nieuwe informatie. Overigens onverminderd het recht op kostenvergoeding en/of termijnverlenging van redelijkerwijs nu niet te voorziene consequenties.

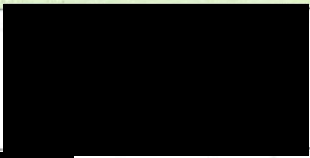
### Gevolgen op ontwerp/realisatie/test (korte toelichting per item, evt. bijlage toevoegen)

Discipline		Omschrijving	Paraaf OG	Datum
Planning	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Organisatie	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Kwaliteit	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Juridisch	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Risico's	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Techniek – Bouwkosten	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Techniek – Tractie en Energievoorz.	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Techniek – Spoor/baan	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Techniek – Infrastructuur en civiel	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Techniek – Kabels en Leidingen	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Techniek – Bouwkunde	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Techniek – RAM prestaties	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Techniek – V&G	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Raakvlakken – Materieel	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Raakvlakken – Regiotram projecten	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Raakvlakken – Gemeente projecten	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Raakvlakken – Overig	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Raakvlakken – Leveranties	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Raakvlakken – Testbedrijf	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Raakvlakken – Proefbedrijf	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Beheer en onderhoud – Regiotram	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Beheer en onderhoud – Gemeente	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Beheer en onderhoud – VEB	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Veiligheid – Safety	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			
Omgeving/BLVC – Stationsgebied	X Nee <input type="checkbox"/> Ja			

Omgeving/BLVC – SAB	X Nee <input type="checkbox"/> Ja		
Omgeving/BLVC – UTO	X Nee <input type="checkbox"/> Ja		
Omgeving – Vergunningen en Bestemmingsplannen	X Nee <input type="checkbox"/> Ja		
Omgeving - Uitvoeringsovereenkomsten	X Nee <input type="checkbox"/> Ja		
Communicatie	X Nee <input type="checkbox"/> Ja		

Financieel	
Bedrag:	nvt
Specificatie:	nvt
Betaling:	<input checked="" type="checkbox"/> Niet van toepassing <input type="checkbox"/> Betaling ineens, na afloop werkzaamheden bij volgende termijn. <input type="checkbox"/> Ander betalingsritme (door OG aan te geven, ingang per: .....

Toegevoegde documenten/Bijlagen		
Document id	Document titel	Versie en/of datum
C30-HVE-KA-1500004.pdf	Langskrachten Pelikaanstraat	Versie 1.0, d.d. 22-06-2015
415780-D-vrijgegeven.pdf	Langskrachtenberekening Kunstwerk Pelikanstraat. Utrecht	Versie D, d.d. 22-06-2015
415781-D-vrijgegeven.pdf	Langskrachtenberekening Kunstwerk Pelikanstraat. Utrecht	Versie D, d.d. 22-06-2015

Akkoord		
	Opdrachtnemer	Opdrachtgever
Handtekening		
Naam		Max van Asch van Wijck
Functie	Projectdirecteur	Projectmanager Traminfrastructuur
Datum ondertekening	09-12-2015	12-12-15



## **Langskrachten Pelikaanstraat**

Opdrachtgever **Uithoflijn regio Utrecht**



**Movares Nederland B.V.**

Ondertekenaar

Kenmerk C30-HVE-KA-1500004 - Versie 1.0

Utrecht, 22 juni 2015  
Vrijgegeven

© 2012, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

## Autorisatieblad

### Langskrachten Pelikaanstraat

	<b>Naam</b>	<b>Paraaf</b>	<b>Datum</b>
Opgesteld door	██████████	██	22-06-2015
Controle door	██████████	██	22-06-2015
Vrijgave door	██████████	██	22-06-2015

## Samenvatting

In het kader van het project HOV om de Zuid Contract B2 tussen de Bleekstraat en het Oude Houtense Pad is een aantal dekken en zettingsvrije platen voorzien. Op deze dekken en platen zal spoor worden aangebracht, dat bestemd is voor light rail.

De onderbouwaannemer, Strukton-Colijn, vanaf nu genoemd 'de aannemer' is met zijn berekeningen uitgegaan van voegenspoor. In een eerdere rapportage is al aangetoond dat als voegloos spoor wordt gebouwd de krachten op de onderbouw als gevolg van temperatuuffecten, remmen en aanzetten lager zullen zijn, (als totaal) dan in geval van voegenspoor. Aangenomen is toen dat de aannemer zijn rekenresultaten voor de voegen spoor situatie als gevolg van temperatuuffecten en remmen/aanzetten kan gebruiken voor de belasting van de onderbouw ook wanneer voegloos spoor zal worden toegepast.

In deze rapportage zijn de belasting van de onderbouw, vervormingen van de elastische blokken en relatieve verplaatsingen tussen dek en spoorstaaf berekend voor voegloos spoor en voegen spoor. Voor voegloos spoor zijn ook de spoorstaafspanningen berekend en de verplaatsingen van de dekken als gevolg van remmen en aanzetten. De effecten van een verticale belasting op de spoorstaafspanningen zijn verwaarloosd.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

1. Op de kunstwerken wordt ingegoten spoor toegepast met spoorstaafprofiel 49E1 (S49),
2. De berekening is opgesteld voor de temperatuurveranderingen van de kunstwerken, remmen en aanzetten,
3. De krimp van het beton heeft reeds volledig plaatsgevonden, voordat de spoorstaven worden ingegoten.

Het resultaat van de berekeningen leidt tot de volgende eindconclusie:

De aannemer gebruikt zijn rekenresultaten uit het voegen spoor voor de dimensionering van de onderbouw.

Alleen voor de Bleekstraat is, in geval van voegloos spoor, gekeken of de zijdelingse component als gevolg van temperatuuffecten uit het voegloze spoor tot problemen zal leiden, omdat deze hoger uitvalt dan in de situatie met voegen spoor. De overige waarden blijven onder de waarden uit de berekening met voegenspoor. Voor deze berekening zie hoofdstuk 3.2. Conclusie is dat de zijdelingse belasting niet tot problemen leidt.

Uitgangspunt is dat voegloos spoor zal worden gebouwd. De toelaatbare spanningen in de spoorstaven worden niet overschreden. De maximale verplaatsing van de dekken bij remmen/aanzetten wel, maar er treedt geen plastische vervorming van de

bovenbouw op. De maximale relatieve verplaatsing tussen goot en spoorstaaf wordt met 1mm overschreden. Dit leidt in de praktijk niet tot problemen.

De belasting van de pijlers is lager dan in geval van voegen spoor.

In de boog met  $R = 590$  meter moet het ingegoten spoor aan de buitenzijde tot 10mm onder BS worden opgegoten. Dat is in het gebied tussen as 4 en 8.

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>1</b>
<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>1 Berekningen</b>	<b>6</b>
1.1 Belastinggevallen	6
1.2 Remmen en aanzetten	6
1.3 Temperatureffect	6
1.4 Parameters	7
1.5 Nummering model	8
1.6 Output	8
1.7 Eisen	9
<b>2 Uitkomsten</b>	<b>10</b>
2.1 Belasting fundering	10
2.1.1. Door Temperatuur effecten	10
2.1.2. Door Remmen en aanzetten	10
2.2 Spoorstaafspanningen	11
2.2.1. Door Temperatuur effecten	11
2.2.2. Door Remmen en aanzetten	11
2.3 Verplaatsingen en relatieve verplaatsingen	11
2.3.1. Door Temperatuur	11
2.3.2. Door Remmen en aanzetten	12
<b>3 Spoor in boog Bleekstraat</b>	<b>13</b>
3.1 Beschrijving van de situatie uit de rapportage C30-HVE-KA-1200020 versie 2.0	13
3.2 Veranderingen t.o.v. de beschreven situatie	15
<b>4 Rekenresultaten</b>	<b>16</b>
4.1 Belasting pijlers en elastische blokken	16
4.2 Krappe horizontale boog Bleekstraat	16
4.3 Belasting spoorstaven	16
4.4 (Relatieve) verplaatsingen	16
4.4.1. Maximale verplaatsing van de dekken	16
4.4.2. Relatieve verplaatsingen tussen dekken en spoorstaven	17
4.4.3. Relatieve verplaatsingen (vervorming)in de blokken	17
<b>5 Conclusie</b>	<b>18</b>
<b>6 Bijlagen</b>	<b>19</b>
6.1 Nummering bijlagen	19
6.2 Bijlagen	22
<b>Colofon</b>	<b>88</b>



## Inleiding

In het kader van het project HOV om de Zuid Contract B2 tussen de Bleekstraat en het Oude Houtense Pad is een aantal dekken en zettingsvrije platen voorzien. Op deze dekken en platen zal spoor worden aangebracht dat bestemd is voor light rail.

In 2011 is een rapportage geschreven over de voordelen en mogelijkheden om voegloos spoor toe te gaan passen voor de bovenbouwsystemen 'indirecte spoorstaafbevestiging' en 'ingegoten spoor', vastgelegd in rapport C30-HVE-KA-1100928 versie 2.0.

In die rapportage zijn de verschillen duidelijk gemaakt tussen het toepassen van voegenspoor en voegloos spoor, met name voor de effecten op belasting van de dekken en platen, spoorstaafspanningen, relatieve verplaatsingen en de gevolgen voor het spoor in een boog die zich aan de zijde Utrecht bevindt.

Bij de uitkomst van de berekeningen spelen de stijfheden van de pijlers en rubber blokken een grote rol. Deze stijfheden zijn voor de berekeningen in het eerder genoemde rapport aangenomen en zoveel mogelijk afgeleid van bestaande ontwerpen. De aannemer is en blijft uitgaan van voegen spoor bij de berekeningen van de belasting van de onderbouw en de bijhorende vervormingen. In de rapportage C30-HVE-KA-1100928 is aangetoond dat de belastingen als gevolg van temperatuur en remmen en aanzetten voor wat betreft de onderbouw lager zijn bij toepassing van voegloos spoor in vergelijking met voegenspoor. Bij het rekenen met voegloos spoor is het extra effect op de pijlers als gevolg van een verticale belasting niet meegenomen.

Ingeschat is dat, als gevolg van de kleine afstand van de spoorstaven tot de neutrale lijn van de dekken, ongeveer 0.5 meter, dit extra effect erg klein is t.o.v. de berekening die de aannemer heeft gedaan voor voegen spoor.

In een later stadium is rapport C30-HVE-KA-1200020, versie 1.0 van 03-10-2012, geschreven waarin vooral de effecten van temperatuurverandering van dekken en de effecten van remmen en aanzetten zijn bepaald voor directe spoorstaafbevestiging en ingegoten spoor met spoorstaafprofiel 49E1 (S49).

Deze effecten zijn:

- spoorstaafspanningen,
- relatieve verplaatsingen tussen spoorstaaf en dek,
- vervormingen van de elastische blokken
- verplaatsingen van de dekken als gevolg van remmen en aanzetten alleen.

**In deze berekeningen waren voor voegloos spoor de effecten van verticale belasting ook niet meegenomen.**

Weer later is in de rapportage C30-HVE-KA-1200020, versie 2.0 de situatie berekend voor bovenbouw met het ingegoten spoorstaafprofiel 59Ri1 (Ri59). Verder is de layout van de dekken nog iets gewijzigd en verwerkt in de berekeningen. Als basis daarvoor is tekening 10013-TDO-HOV-2300-A gebruikt voor de laatste stand van zaken m.b.t. het DO van de onderbouw.

Bij as 4 tot 6, zie tekening 415780 en 415781, is een aantal stijfheden van opleggingen gewijzigd en bij as 34 is een aantal deklengtes en de opleggingen ervan gewijzigd. Verder zijn de stijfheden van de oplegblokken en pijlers op enkele locaties gewijzigd. De pijlerstijfheden zijn door Movares bepaald en vastgelegd in document KWW-WS-12L87670005, versie 2.0. De stijfheid van de oplegblokken is verstrekt door de aannemer in document ET-memo oplegblokken 2012-11-28\_Rev A. Die stijfheden zijn terug te vinden op de tekeningen 415780 en 415781 versie C.

Nu ligt voor U rapportage C30-HVE-KA-1500004, versie 1.0, waarin het spoorstaafprofiel weer terug is gebracht naar 49E1 (S49) en alle rubber blokken ingevoerd zijn met de stijfheid die daadwerkelijk is toegepast. Deze rubber oplegblokken zijn in stijfheid beduidend minder stijf dan waarmee in de rapportage C30-HVE-KA-1200020 versie 2.0 is gerekend. De stijfheid is gehaald uit het document 001457951 van de firma Haitsema. De eigenschappen van de rubberblokken midden onder het dek van 60m lengte zijn genomen uit document van Maurer und Sohne, 659379. Het betreft ronde rubberblokken van 103mm dikte met 77mm rubberdikte, diameter 1000mm.

De uitkomsten van de berekeningen zijn vastgelegd op de volgende tekeningen:

- Tekening 415780 versie D voor stijve pijlers
- Tekening 415781 versie D voor slappe pijlers

In deze tekeningen worden de spanningen en krachten als gevolg van temperatuurverandering van de dekken en zettingsvrije platen grafisch weergegeven voor voegloos spoor. De krachten op pijlers en oplegblokken als gevolg van de genoemde temperatuurverandering zijn in de bijlagen van deze rapportage weergegeven.

Naast de resultaten voor de spoorstaafspanningen en de verplaatsingen van de dekken bij remmen en aanzetten, zijn ook de resultaten van voegen spoor toegevoegd. Een vergelijk tussen voegen en voegloos spoor is hierdoor mogelijk.

# 1 Berekeningen

## 1.1 Belastinggevallen

Voor de bepaling van de belasting op de oplegblokken en pijlers is gerekend met een temperatuurverandering van de dekken en zettingsvrije platen (vanaf nu genoemd 'dTk<sub>w</sub>') en met een rem- en aanzetbelasting. De effecten van de verticale belasting is in deze berekeningen niet meegenomen. Deze belasting heeft wel invloed op de spanningen in de spoorstaven en de belasting van de fundering, maar omdat de verticale afstand tussen de neutrale lijn van de kunstwerken en de spoorstaven rond de 0.5 meter ligt zullen de extra spanningen en verplaatsingen die optreden in het spoor als gevolg van die verticale belasting zeer klein zijn.

De extra krachten op de pijlers als gevolg van die verticale belasting in voegloos spoor zullen dan ook klein zijn t.o.v. de krachten die zijn berekend voor de situatie met voegen spoor.

De aannemer gebruikt voor de belasting op de fundering, die ontstaat door een verticale belasting, de rekenresultaten van de voegensituatie zoals hij die zelf heeft bepaald. De extra spanningen in de spoorstaven en de verplaatsingen die optreden tussen dek en spoorstaaf als gevolg van die verticale belasting worden verwaarloosd.

## 1.2 Remmen en aanzetten

Voor de rembelasting is over 74m een gelijkmatig verdeelde belasting van 26 kN/m toegepast (2 sporen), hetgeen overeenkomt met een versnelling/vertraging van 5m/s<sup>2</sup>.

Het remgebied ligt steeds weer op een andere plek, afhankelijk van wat er berekend moet worden.

Het toegepaste rem/aanzetgebied is vastgelegd in de bijlagen. In het geval van ingegoten spoor wordt de doorschuifwaarde niet beïnvloed door de verticale belasting. De berekening van de spanningen in de spoorstaven, verplaatsing van dekken in voegloos spoor, relatieve verplaatsingen tussen dek en spoorstaaf en de vervormingen in de elastische blokken als gevolg van remmen en aanzetten zijn voor voegen en voegloos spoor gedaan.

## 1.3 Temperatureffect

Voor de dekken en zettingsvrije platen wordt een neutrale temperatuur van +10 ° Celsius aangehouden met een verandering, dTk<sub>w</sub>, van +25 en -25 ° Celsius. Voor de spanningen in de spoorstaven is geen rekening gehouden met de effecten van krimp, de spoorstaven worden pas ingegoten als de krimpeffecten hebben plaatsgevonden.

Wel is rekening gehouden met krimp voor de vervorming van de oplegblokken en de krachten die daar uit voort komen rekening gehouden is met een verkorting van 0.3mm per meter deklengte.

In de langskrachtenberekening is geen temperatuurverandering van de spoorstaven, vanaf nu genoemd 'dTsp's', aangehouden, omdat in geval van voegloos spoor een dTsp's geen krachten op de dekken oplevert. De spoorstaaf zelf kan geen kracht op de dekken uitoefenen, wel indirect door dilatatie van de dekken.

Er is wel een dTsp's toegepast voor:

- Het berekenen van de relatieve verplaatsingen tussen spoorstaaf en dek in geval van voegen spoor en
- De bepaling van zijdelingse krachten in de boog met R 590 meter voor de eerste twee dekken zijde Utrecht.

De temperatuur in voegloze spoorstaven speelt een rol bij krappe bogen waarbij de kracht niet exact in het verlengde van het dek komt te liggen. De neutrale temperatuur van spoorstaven is +25 ° Celsius, temperatuurbereik [-23, +55].

#### 1.4 Parameters

In het rekenmodel zijn de volgende parameters gebruikt:

- Doorsneden 4 spoorstaven 49E1 (oud S49)	25202 mm <sup>2</sup>
- Doorsnede dekken	6 m <sup>2</sup>
- Stijfheid pijlers 415780/415781	zie tekening
- Stijfheid oplegblokken 415780/415781	zie tekening
- <i>Voor temperaturen &lt; 10 ° Celsius is voor de blokken de stijfheid verhoogd met een factor 1.3.</i>	
- Schuifweerstand ingegoten spoor (type 130-7)	260 kN/7mm: voor 2 sporen*
- Schuifweerstand ingegoten spoor (type 80-7)	160 kN/7mm: voor 2 sporen*
- Schuifweerstand ballastspoor (2.8mm opbouwen)	40 kN/m: voor 2 sporen onbelast
- Schuifweerstand ballastspoor (2.8mm opbouwen)	80 kN/m: voor 2 sporen belast
- Rembelasting	26 kN/m: voor 2 sporen over 74m
- Elasticiteitsmodulus staal	210000 N/mm <sup>2</sup>
- Elasticiteitsmodulus beton	33500 N/mm <sup>2</sup>
- Lineaire uitzettingscoëfficiënt	1,2*10 <sup>-5</sup>

\* Voor ingegoten spoor moet gerekend worden, conform de Eurocode, met 2 typen ingegoten spoor, de standaard uitvoering met de doorschuifwaarde 130 kN over

*7mm (vanaf nu te noemen 'type 130-7') en de minder stijve uitvoering, 80 kN over 7mm ('type 80-7'). Voor beide uitvoeringen moet worden gekeken naar de ongunstigste situatie voor de spanningen in de spoorstaven en de belasting van de fundering.*

*Deze 'slappere variant'(type 80-7) is meegenomen in de berekeningen.*

## **1.5 Nummering model**

De voor de berekeningen gebruikte modellen zijn opgebouwd uit knopen en elementen. In de elementen zijn eigenschappen voor spoorstaven, bevestigingsystemen, dekken, elastische oplegblokken en pijlers vastgelegd. De knopen liggen 1m van elkaar en zijn net als de elementen uniek genummerd. Zie hiervoor ook tekening 415780 en 415781.

Het model is aangepast t.o.v. de eerder uitgevoerde berekeningen voor het vergelijk van voegen- en voegloos spoor. De dekken beginnen nu bij as 4, dat is bij knoop 217 in de spoorstaaf. De dekken eindigen nu bij knoop 3157 in de spoorstaaf. Zowel aan de zijde Utrecht als aan de zijde Den Bosch is het spoor gemodelleerd als ballast, dat is in werkelijkheid Rheda-City. De doorschuifwaarden van Rheda-City zijn echter niet bekend. Om die reden zijn daarvoor in de berekeningen de eigenschappen van ballastspoor gehanteerd. Door het spoor als ballast te modelleren worden de belastingen op de pijlers in ieder geval niet te laag weergegeven, evenals de verplaatsingen van de dekken als gevolg van remmen en aanzetten. Er is niet met verzwakte ballast gerekend wat in geval van aansluitend ballastspoor normaal gesproken wordt toegepast om de belasting op de fundering in geval van remmen en aanzetten te berekenen. Deze verzwakking wordt alleen in geval van ballast spoor toegepast, in dit geval worden alleen de doorschuifwaarden van ballast spoor toegepast, omdat de doorschuifwaardes van Rheda City niet bekend zijn. Het voegenspoor is in het model weergegeven door de spoorstaafelementen tussen de dekken in te verwijderen, dat geeft een vergelijkbaar effect als een temperatuurlas.

## **1.6 Output**

De voor dit document belangrijke output is vastgelegd als bijlage in deze rapportage en in tekeningen 415780 (stijve pijlers) en 415781 (slappe pijlers).

De output van de berekeningen toont aan dat de totaalbelasting op de fundering in geval van voegloos spoor lager is dan in geval van voegen spoor. (De aannemer gebruikt zijn berekeningen voor voegen spoor als basis voor het ontwerp van de onderbouw). Verder kan met de output worden aangetoond dat de grenswaarden die gelden voor voegloos spoor niet worden overschreden of daar waar ze worden overschreden dat geen negatieve gevolgen heeft. Voor de grenswaarden zie paragraaf 1.7.

## 1.7 Eisen

Na de berekeningen wordt de output vergeleken met de hieronder genoemde vigerende eisen:

- Maximale drukspanning in de spoorstaven: 72 N/mm<sup>2</sup>
- Maximale trekspanning in de spoorstaven: 92 N/mm<sup>2</sup>
- Maximale verplaatsing dekken bij alleen remmen/aanzetten: 5 mm
- Maximale relatieve verplaatsing dekken bij alleen remmen/aanzetten: 5 mm
- Maximale relatieve verplaatsing bij ingegoten spoor tussen de spoorstaaf en het dek: 7 mm

## 2 Uitkomsten

### 2.1 Belasting fundering

#### 2.1.1. Door Temperatuur effecten

In situatie 1 t/m 16 (zie bijlagen) is per pijler met oplegblokken weergegeven wat de optredende kracht is als gevolg van de voorgeschreven dTkw. Dat is weergegeven voor ingegoten spoor voor de uitvoeringen 130-7 en 80-7. Tevens zijn de vervormingen van de blokken opgegeven. De waarden zijn berekend voor voegen spoor en voegloos spoor.

Situatie 17 en 18 in de bijlagen geven de spanningen in de spoorstaven als gevolg van temperatuurveranderingen van de dekken.

Ten slotte geeft situatie 24 in de bijlagen de relatieve verplaatsingen tussen spoorstaaf en goot zowel bij voegloos spoor als voegen spoor.

Op de tekeningen 415780 en 415781 is te zien dat in veel gevallen de druk of trekpieken in de spoorstaven aan weerszijde van de dekeinden vrijwel even hoog zijn.

Dat betekent dat er een kleine resultante is en dat deze krachten weinig extra belasting geven op de fundering t.o.v. wat de aannemer heeft berekend met voegenspoor.

Met andere woorden: alleen in die gevallen dat de spanningspieken aan beide zijden van de dekeinden niet gelijk zijn, zal een extra kracht op de fundering worden uitgeoefend. Deze kracht wordt afhankelijk van de stijfheid van de blokken en pijlers verdeeld over de blokken en pijlers onder het dek.

Deze extra kracht is op te meten uit de spannings-/krachten lijnen op de tekeningen 415780 en 415781 of te bepalen uit de verschillen in belasting op de opleggingen tussen voegen spoor en voegloos spoor. In de situaties 1 t/m 16 zijn die waarden vastgelegd. Een oneven situatienummer geeft steeds een voegloze situatie weer, een even nummer geeft een voegen situatie weer.

#### 2.1.2. Door Remmen en aanzetten

Bij remmen en aanzetten (in geval van voegloos spoor) wordt de belasting verdeeld over fundering van verschillende dekken omdat de spoorstaven een doorgaande verbinding vormen tussen die dekken. De verdeling van krachten is afhankelijk van de stijfheid van de fundering en de stijfheid van de verbinding tussen spoorstaaf en dek.

In situatie 19 en 20 zijn de spanningen in de spoorstaven berekend.

Situatie 21 en 22 geven de krachten op de pijlers weer.

Situatie 23 geeft de vervorming van de blokken weer.

Situatie 25 en 26 geeft de verplaatsing van de dekken weer en

Situatie 27 en 28 de relatieve verplaatsing van de spoorstaaf t.o.v. de goot.

## 2.2 Spoorstaafspanningen

Spoorstaafspanningen spelen alleen een rol in voegloos spoor.

### 2.2.1. Door Temperatuur effecten

De spoorstaaf spanningen als gevolg van dTkw zijn het grootst daar waar de spoorstaven het stugst aan de brug zijn verbonden en bij de grootste dilatatie van het kunstwerk.

Dat betekent dat de hoogste pieken in de spoorstaafspanningen liggen bij as 11 en 14.

Verder speelt de dTkw natuurlijk een grote rol, hoe groter de dTkw hoe groter de spanningen.

Voor een dTkw van + en -25 ° Celsius zijn de spanningen grafisch weergegeven op de tekeningen 415780 (stijve pijlers) en 415781 (slappe pijlers). Het blijkt dat de spanningen in de spoorstaven marginaal worden beïnvloed door de oplegblokken die zich bij temperaturen <10 ° Celsius een factor 1.3 stijver gedragen dan bij de overige temperaturen.

In situatie 17 en 18 staan de spanningen in de spoorstaven die ontstaan bij dTkw +25 en -25 ° Celsius weergegeven voor slappe en stijve pijlers.

Het blijkt dat er slechts een marginaal verschil is tussen de spanningen in de spoorstaven bij slappe en stijve pijlers.

### 2.2.2. Door Remmen en aanzetten

Als gevolg van remmen en aanzetten ontstaan er spanningen in de spoorstaven. Die spanningen zijn voor slappe pijlers vrijwel gelijk aan die voor stijve pijlers. De variatie in stijfheid van de oplegblokken (bij temperaturen <10 ° Celsius 1.3\*stijver dan bij overige temperaturen) heeft weinig invloed. In situatie 11 en 12 zijn de spanningen weergegeven die ontstaan bij remmen en aanzetten met 26 kN/m over 74 meter lengte. Het remgebied waarbij die spanningen optreden staan aangegeven in de genoemde bijlagen.

## 2.3 Verplaatsingen en relatieve verplaatsingen

### 2.3.1. Door Temperatuur

Als gevolg van temperatuurveranderingen zal er een relatieve verplaatsing optreden tussen de dekken (goten) en de spoorstaven. De maximale relatieve verplaatsing tussen spoorstaaf en dek is 7mm voor ingegoten spoorstaven. Dat is uiteindelijk het totaal effect van temperatuur, remmen/aanzetten en verticale belasting. Die verticale belasting is in deze rapportage verwaarloosd.

#### **Relatieve verplaatsingen tussen ingegoten spoorstaaf en dek**

Bij voegloos spoor geldt dat de maximale verplaatsing tussen dek en spoorstaaf is te verwachten bij een maximale dTkw en bij een maximale dilaterende lengte van het dek. Situatie 24 geeft de relatieve verplaatsingen weer. De grootste waarden zijn te vinden bij as 11 en 14 (6mm), de overige waarden liggen rond de 5mm.



Bij voegen spoor speelt het temperatuurverschil tussen de spoorstaaf en het dek wel een rol. Er is een maximaal temperatuurverschil van 25 graden Celsius aangenomen, de resultaten staan in situatie 24. De relatieve verplaatsingen zijn in voegloos spoor hoger.

#### **Relatieve verplaatsingen in de blokken (vervorming)**

De relatieve verplaatsingen in de oplegblokken zijn feitelijk de vervormingen. Voor de effecten van temperatuur is voor een aantal situaties die vervorming uitgerekend. De grootste vervormingen zijn te verwachten bij stijve pijlers en slappe blokken (temperatuur > 10 graden). Zie situatie voor 1 t/m 16 en dan de elementen 7217 t/m 7737. Zowel de vervormingen voor voegen en voegloos spoor zijn berekend. In voegloos spoor zijn de vervormingen iets hoger.

#### *2.3.2. Door Remmen en aanzetten*

#### **Verplaatsingen van de dekken**

Als gevolg van remmen en aanzetten mogen de dekken in geval van voegloos spoor niet meer dan 5mm verplaatsen. Bij een rem/aanzetbelasting van 26 kN/m spoor (voor 2 sporen) is berekend wat de verplaatsing van de dekken is. De situatie 25 en 26 geven de waarden weer voor ingegoten spoorstaven type 130-7 en 80-7. Zowel voor de slappe als de stijve pijlersituatie zijn de verplaatsingen weergegeven. Het verschil tussen type 130-7 en 80-7 is klein. Echter de verplaatsingen bij slappe pijlers zijn groter dan bij stijve pijlers, zoals te verwachten. De maximale waarde van 5mm verplaatsing wordt vrijwel overal overschreden. Echter dit maximum is gesteld om te voorkomen dat een spoorconstructie met ballastbed onstabiel zou worden en zou worden overbelast. Dat is bij ingegoten spoor niet het geval, overal zijn de vervormingen in de spoorconstructie elastisch en leidt dus niet tot schade aan de bovenbouw.

#### **Relatieve verplaatsingen tussen ingegoten spoorstaaf en dek**

Als gevolg van remmen en aanzetten zullen relatieve verplaatsingen optreden tussen spoorstaaf en dek. De verschillen in effect tussen slappe en stijve pijlers zijn klein. De relatieve verplaatsingen als gevolg van remmen en aanzetten in geval van slappe en stijve pijlers zijn weergegeven in situatie 27 en 28. De waarden liggen onder de 2.5mm bij voegloos spoor en op 0.7mm bij voegenspoor type 130-7 en 1.1mm bij voegenspoor type 80-7.

#### **Relatieve verplaatsingen in de blokken (vervorming)**

De relatieve verplaatsingen als gevolg van remmen en aanzetten in de blokken zijn toegevoegd in de situatie 23 en liggen rond de 2mm voor voegloos spoor. Er is dan weinig verschil tussen ingegoten spoor type 130-7 en 80-7.

Gerekend is met de ongunstigste situatie met stijve pijlers en slappe blokken.

In geval van voegen spoor zijn de waarden beduidend hoger, omdat 100% van de rembelasting op de dekken wordt overgebracht.

### 3 Spoor in boog Bleekstraat

#### 3.1 Beschrijving van de situatie uit de rapportage C30-HVE-KA-1200020 versie 2.0

In de rapportage C30-HVE-KA-1200020 versie 2.0 werd de boogsituatie als volgt beschreven:

1. De langskrachtenberekening is nu uitgevoerd met het spoorstaafprofiel 59Ri1 (oud Ri59) De doorsnede van 4 spoorstaven 59Ri1 is 30048 mm<sup>2</sup>. Het blijkt echter dat het profiel 59Ri2 zal worden toegepast met een doorsnede voor 4 spoorstaven van 29628 mm<sup>2</sup>. Dat maakt voor de langskrachtenberekening weinig uit, maar voor de krachten vanuit het voegloze spoor wel. Daarom is voor de berekening van het zijdelingse effect 59Ri2 als spoorstaafprofiel genomen.
2. Vanuit de zijde Utrecht komt een boog op de eerste 2 dekken te liggen. De straal van het spoor is 590 meter. Het dek over de Bleekstraat heeft een lengte van 24 meter, het volgende dek een lengte van 45 meter.
3. Voor het berekenen van de zijdelingse krachten is de hoekverdraaiing nodig die de boog van 590 meter maakt over 24 dan 45 meter en de krachten die in de spoorstaven aanwezig zijn als gevolg van temperatuurverandering van dekken en spoorstaven. Die krachten treden op bij as 4, 5 en 8.

#### *Krachten in de spoorstaven:*

De krachten van het voegloze spoor (nog zonder de extra pieken door de temperatureffecten van de dekken) zijn bij een aangenomen neutrale spoorstaaf temperatuur +25 graden Celsius een trekkracht van 3584 kN (bij een aangenomen dT<sub>sps</sub> van -48 graden Celsius) en een drukkracht van 2240 kN (bij een aangenomen dT<sub>sps</sub> van +30 graden Celsius).

De extra krachten als gevolg van de dilaterende dekken zijn te berekenen uit de spanningen die optreden als gevolg van dT<sub>kw</sub> (situatie 17 en 18 in de situatie). De effecten van temperatuur zijn voor as 4 en as 5 rond de 35 N/mm<sup>2</sup> voor as 8 is dat 38 N/mm<sup>2</sup>. Bij een totaal oppervlak van 29628 mm<sup>2</sup> van 4 spoorstaven 59Ri2 levert dat een kracht van 1036 kN voor as 4 en 5, en een kracht van 1124 kN voor as 8.

#### *Hoek zijdelingse kracht:*

Bij een deklengte van 24 meter treedt een hoekverdraaiing bij een straal van 590 meter op van 2.33 graden, dat is per dekeinde de helft: 1.665 graden. Bij een deklengte van 45 meter is de hoekverdraaiing 4.37 graden, dat is per dekeinde 2.185 graden.

#### *Zijdelingse kracht als gevolg van dT<sub>kw</sub> en dT<sub>sps</sub>:*

Dekeinde dek 24m: richting hart boog:  $(3584+1036) \cdot (\tan(1.665)) = 134 \text{ kN}$

Dekeinde dek 24m: uit richting hart boog:  $(2240+1036)*(\tan(1.665)) = 95 \text{ kN}$   
 Dekeinde dek 45m zijde Ut: richting hart boog:  $(3584+1036)*(\tan(2.185)) = 176 \text{ kN}$   
 Dekeinde dek 45m zijde Ut: uit richting hart boog:  $(2240+1036)*(\tan(2.185)) = 125 \text{ kN}$   
 Dekeinde dek 45m: richting hart boog:  $(3584+1124)*(\tan(2.185)) = 179 \text{ kN}$   
 Dekeinde dek 45m: uit richting hart boog:  $(2240+1124)*(\tan(2.185)) = 128 \text{ kN}$

Op bladzijde 75 is een tekening toegevoegd met de situatie voor de naar binnen gerichte kracht, in de richting van hart spoor.

Op die tekening is ook te zien welk percentage van de totale zijdelingse kracht die op een dek komt wordt overgedragen op een set blokken. Voor de naar binnen gerichte kracht is het totaal voor het dek met een lengte van 25 meter  $2*134 = 268 \text{ kN}$ , naar buiten gericht is dat  $2*95 = 190 \text{ kN}$ . Deze totaalcracht wordt verdeeld over de blokken volgens het percentage op de tekening in de bijlage.

Voor het dek met een lengte van 45 meter is de totaalcracht die naar binnen is gericht  $176+179 = 355 \text{ kN}$ , naar buiten gericht is dat  $125+128 = 253 \text{ kN}$ . Ook deze krachten wordt verdeeld volgens het percentage dat staat aangegeven op de tekening.

De berekende waarden komen niet uit een rekenmodel maar zijn handmatig bepaald, gebruik makend van het gedrag van het model onder temperatuurbelasting in recht spoor. Onderstaande waarden geven wel een goede indruk van de krachten die uiteindelijk op de blokken zullen ontstaan, als gevolg van laterale krachten.

De laterale krachten op de blokken worden dan als volgt:

Bloknummer	Naar binnen in kN	Naar buiten in kN
7217 onder dek 25m	$0.56*268 = 150$	$0.56*190 = 106$
7241 onder dek 25m	$0.44*268 = 118$	$0.44*190 = 84$
7242 onder dek 45m	$0.18*355 = 64$	$0.18*253 = 46$
7258 onder dek 45m	$0.38*355 = 135$	$0.38*253 = 96$
7274 onder dek 45m	$0.19*355 = 67$	$0.19*253 = 48$
7287 onder dek 45m	$0.25*355 = 89$	$0.25*253 = 64$

De krachten op de fundering als gevolg van remmen en aanzetten zijn slechts 30% van de waarde die de aannemer heeft berekend. Dit percentage volgt uit de rekenresultaten in de bijlagen. De aannemer kan die berekende belasting dus verminderen tot 30% van de berekende waarden, maar moet de bovenstaande extra effecten daar bij optellen.

Bovenbouwtechnisch dienen maatregelen worden genomen. Indien het verkantingstekort (I) tussen de 40 en 80mm ligt moeten de spoorstaven aan de buitenzijde tot 10mm onder BS worden opgegoten. Bij  $I < 40$  is dat 45mm. Bij  $I > 80$ mm geen ingegoten spoorstaven toepassen.

Op dit moment is een straal van 590 meter gepland zonder verkanting, bij een snelheid van 50 km/h, dat levert een I op van 50mm. Dus moeten de spoorstaven aan de buitenkant opgegoten worden tot 10mm onder BS.

### **3.2 Veranderingen t.o.v. de beschreven situatie**

De bovenstaande gegevens zijn meegenomen in een berekening die vastgelegd is in memo ZW-CG-140014915, zie bijlage. In deze memo is al uitgegaan van de stijfheid van de oplegblokken zoals die nu zijn toegepast. Alleen het spoorstaafprofiel is veranderd van 59Ri2 naar 49E1.

Het oppervlak van de spoorstaaf is kleiner dan die van 59Ri2, ongeveer 16% kleiner. Dat betekent dat de krachten uit de spoorstaven als gevolg van de temperatuur in de spoorstaven kleiner wordt. De spanningspieken als gevolg van het uitzetten van de dekken zijn vrijwel gelijk gebleven.

Dat betekent dat de situatie gunstiger is geworden en dat de verplaatsing van de blokken, zijdelings, kleiner wordt dan beschreven in de bovengenoemde memo.

## 4 Rekenresultaten

De resultaten van de berekeningen zullen in dit hoofdstuk worden behandeld. Er wordt gekeken naar de gevolgen voor de spanningen in de spoorstaven, belasting van pijlers en oplegblokken, en optredende (relatieve) verplaatsingen als gevolg van temperatuurveranderingen en remmen/aanzetten.

### 4.1 Belasting pijlers en elastische blokken

Uit de vergelijkende berekeningen in deze rapportage blijkt dat voegloos spoor een gunstiger belasting geeft op de fundering en de elastische blokken als de effecten van temperatuur en remmen/ aanzetten worden gecombineerd.

### 4.2 Krappe horizontale boog Bleekstraat

Op de eerste twee dekken zijde Utrecht ligt een horizontale boog van 590 meter. Als gevolg van die boog zullen ook nog zijdelingse krachten ontstaan. De aannemer heeft geen rekening gehouden met voegloos spoor. De aanwezigheid van spoorstaven zorgt voor een extra zijdelingse belasting die komt uit de spanningen in de spoorstaven als gevolg van  $dT_{kw}$  en  $dT_{sps}$ . Ten opzichte van de berekening met spoorstaafprofiel 59Ri2 wordt de situatie gunstiger door de lichtere spoorstaaf 49E1. Met het profiel 59Ri2 was de belasting op de oplegblokken akkoord, dat geldt dus ook voor het geval 49E1 wordt toegepast .

Door het verkantingstekort van  $I = 50\text{mm}$  in de boog moet de ingegoten spoorstaaf aan de buitenzijde opgegoten worden tot 10mm onder BS.

### 4.3 Belasting spoorstaven

De spoorstaafspanningen zijn door de aannemer niet berekend. De in deze rapportage berekende spoorstaafspanningen overschrijden de gestelde grenzen niet als de effecten van remmen/aanzetten en effecten van temperatuur worden meegewogen. De effecten van verticale belasting op de spoorstaafspanningen zijn verwaarloosd. Wel komen de drukspanningen tussen boven de 72 maar onder 92  $\text{N/mm}^2$ . Omdat hier geen sprake is van ballastspoor, met kans op spattingen, is dat toelaatbaar.

### 4.4 (Relatieve) verplaatsingen

#### 4.4.1 Maximale verplaatsing van de dekken

Hier geldt alleen een maximale verplaatsing van 5mm in geval van voegloos spoor bij alleen remmen en aanzetten. Zowel in geval van slappe als stijve pijlers zijn de verplaatsingen van de dekken groter dan de als maximaal gestelde 5mm. Echter

nergens treden in de bovenbouw als gevolg van die grotere verplaatsingen overbelasting op in de vorm van te hoge spanningen en als gevolg daarvan plastische vervormingen.

#### *4.4.2. Relatieve verplaatsingen tussen dekken en spoorstaven*

De relatieve verplaatsingen tussen dekken en spoorstaven zijn in geval van voegloos spoor groter dan bij voegen spoor. In voegloos spoor wordt het gestelde maximum van 7mm licht overschreden, met 1mm. Dit leidt in de praktijk niet tot problemen.

#### *4.4.3. Relatieve verplaatsingen (vervorming) in de blokken*

Voor de vervorming van de blokken is een maximum gesteld van 0,7 x de rubber hoogte.

In vergelijking tot voegen spoor zie je bij voegloos spoor een kleine toename van de vervorming van de blokken als gevolg van dTkw. Echter bij remmen en aanzetten is de vervorming van de blokken duidelijk groter in voegen spoor. Het totaaleffect is gunstiger voor de blokken als voegloos spoor wordt toegepast. Zonder het toepassen van de momentaan factor 0.5 voor remeffecten op de vervorming van oplegblokken treedt alleen in oplegblok 7736 een lichte overbelasting op. Met de momentaan factor nergens.

## 5 Conclusie

De situatie voor de Bleekstraat levert geen problemen op. Aanpassingen aan de onderbouw zijn niet nodig. In de boog met  $R = 590$  meter moet het ingegoten spoor aan de buitenzijde wel tot 10mm onder BS worden opgegoten.

Uitgangspunt is dat voegloos spoor zal worden gebouwd. De toelaatbare spanningen in de spoorstaven worden in het drukgebied overschreden en liggen tussen de 72 en  $92 \text{ N/mm}^2$ , dit leidt niet tot problemen omdat er geen sprake is van spatting gevaar (geen ballast). De maximale verplaatsing van de dekken bij remmen/aanzetten worden overschreden, maar er treedt geen plastische vervorming van de bovenbouw op. De verplaatsingen zijn kleiner dan wanneer voegenspoor gebouwd zou zijn. De maximale relatieve verplaatsing tussen goot en spoorstaaf wordt met 1mm overschreden. Dit leidt in de praktijk niet tot problemen.

## 6 Bijlagen

### 6.1 Nummering bijlagen

Situatie 1. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw +25 graden Celsius, stijve pijlers Type 130-7 VOEGLOOS SPOOR	blz 23-25
Situatie 2. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw +25 graden Celsius, stijve pijlers Type 130-7 VOEGEN SPOOR	blz 26-28
Situatie 3. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw +25 graden Celsius, stijve pijlers Type 80-7 VOEGLOOS SPOOR	blz 29-31
Situatie 4. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw +25 graden Celsius, stijve pijlers Type 80-7 VOEGEN SPOOR	blz 32-34
Situatie 5. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw -25 graden Celsius, stijve pijlers Type 130-7 VOEGLOOS SPOOR	blz 35-37
Situatie 6. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw -25 graden Celsius, stijve pijlers Type 130-7 VOEGEN SPOOR	blz 38-40
Situatie 7. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw -25 graden Celsius, stijve pijlers Type 80-7 VOEGLOOS SPOOR	blz 41-43
Situatie 8. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw -25 graden Celsius, stijve pijlers Type 80-7 VOEGEN SPOOR	blz 44-46
Situatie 9. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw +25 graden Celsius, slappe pijlers Type 130-7 VOEGLOOS SPOOR	blz 47-49
Situatie 10. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw +25 graden Celsius, slappe pijlers Type 130-7 VOEGEN SPOOR	blz 50-52
Situatie 11. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw +25 graden Celsius, slappe pijlers Type 80-7 VOEGLOOS SPOOR	blz 53-55
Situatie 12. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw +25 graden Celsius, slappe pijlers Type 80-7 VOEGEN SPOOR	blz 56-58
Situatie 13. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw -25 graden Celsius, slappe pijlers Type 130-7 VOEGLOOS SPOOR	blz 59-61
Situatie 14. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw -25 graden Celsius, slappe pijlers Type 130-7 VOEGEN SPOOR	blz 62-64



Situatie 15. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw -25 graden Celsius, slappe pijlers Type 80-7 VOEGLOOS SPOOR	blz 65-67
Situatie 16. Krachten op fundering bij ingegoten spoor dTkw -25 graden Celsius, slappe pijlers Type 80-7 VOEGEN SPOOR	blz 68-70
Situatie 17. Spanningen in spoorstaven bij dTkw +25 graden Celsius, stijve pijlers VOEGLOOS SPOOR	blz 71
Situatie 18. Spanningen in spoorstaven bij dTkw +25 graden Celsius, slappe pijlers VOEGLOOS SPOOR	blz 71
Situatie 19. Spanningen in spoorstaven bij remmen/aanzetten; slappe pijlers, slappe blokken VOEGLOOS SPOOR	blz 72
Situatie 20. Spanningen in spoorstaven bij remmen/aanzetten; stijve pijlers, slappe blokken VOEGLOOS SPOOR	blz 72
Situatie 21. Krachten op pijlers bij remmen/aanzetten; slappe pijlers, stijve blokken VOEGLOOS EN VOEGEN SPOOR	blz 73
Situatie 22. Krachten op pijlers bij remmen/aanzetten; stijve pijlers, stijve blokken VOEGLOOS EN VOEGEN SPOOR	blz 74
Situatie 23. Relatieve verplaatsingen (vervorming) in oplegblokken bij remmen/aanzetten; stijve pijlers, slappe blokken VOEGLOOS EN VOEGEN SPOOR	blz 75
Situatie 24. Relatieve verplaatsingen spoorstaaf-dek bij dTkw +25 graden Celsius; stijve pijlers VOEGLOOS EN VOEGEN SPOOR	blz 76
Situatie 25. Verplaatsing dekken bij remmen/aanzetten; slappe pijlers, slappe blokken VOEGLOOS SPOOR	blz 77
Situatie 26. Verplaatsing dekken bij remmen/aanzetten; stijve pijlers, slappe blokken VOEGLOOS SPOOR	blz 77
Situatie 27. Relatieve verplaatsing spoorstaaf-dek bij remmen/aanzetten; stijve pijlers, slappe blokken VOEGLOOS EN VOEGEN SPOOR	blz 78
Situatie 28. Relatieve verplaatsing spoorstaaf-dek bij remmen/aanzetten; slappe pijlers, slappe blokken VOEGLOOS EN VOEGEN SPOOR	blz 78
Krachten op pijlers, totaal effect stijve pijlers ingegoten sps type 130-7	blz 79
Krachten op pijlers, totaal effect stijve pijlers ingegoten sps type 80-7	blz 80
Krachten op pijlers, totaal effect slappe pijlers ingegoten sps type 130-7	blz 81
Krachten op pijlers, totaal effect slappe pijlers ingegoten sps type 80-7	blz 82

Vervorming oplegblokken , totaal effect stijve pijlers ingegoten sps type 130-7	blz 83-84
Vervorming oplegblokken , totaal effect stijve pijlers ingegoten sps type 80-7	blz 85-86
Tekening 415780, langskrachten met stijve pijlers VOEGLOOS SPOOR	blz 87
Tekening 415781, langskrachten met slappe pijlers VOEGLOOS SPOOR	blz 87
Laterale krachten bij de Bleekstraat VOEGLOOS SPOOR	blz 87
Laterale krachten bij de Bleekstraat VOEGLOOS SPOOR, memo	blz 87

Leeswijzer:

- Een positieve waarde is een kracht op de oplegblokken/pijlers naar links.
- Pijlernummers zijn conform bovenliggende spoorstaafknoopnummer +6000, weergegeven op tekeningen 415780 en 415781.
- Oplegbloknummers zijn conform bovenliggende spoorstaafknoopnummer +7000, weergegeven op tekeningen 415780 en 415781.

## 6.2 Bijlagen

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 1 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	64.285
6242	87.414
6258	69.927
6274	10.613
6288	74.890
6304	33.135
6320	-2.855
6336	-24.362
6356	16.360
6376	-53.008
6397	-26.647
6413	-37.206
6430	-29.247
6446	-27.870
6463	-20.468
6479	-20.362
6496	-16.073
6521	6.324
6538	0.978
6556	1.752
6573	2.449
6591	3.357
6608	4.117
6626	5.223
6643	6.100
6661	7.492
6678	8.554
6696	11.455
6713	13.928
6730	-31.492
6736	234.530
6751	51.293
6757	-15.780
6762	-60.970
6767	-106.302
6772	-151.944
6777	-198.107
6780	75.313
6785	28.987
6790	-17.010
6794	-53.736
6799	-99.742
6804	-146.072
6807	55.206
6812	8.739
6818	-46.833
6823	-93.298
6826	99.467
6832	43.868
6838	-11.373
6844	-66.616
6849	-112.917
6852	72.520
6857	25.979
6863	-29.655
6868	-76.146
6871	104.114
6876	57.724
6882	2.389
6888	-52.947
6893	-99.337
6896	103.527
6901	57.139
6907	1.806
6913	-53.526
6918	-99.914
6921	105.783

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden celcius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 1 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

6925	68.655
6929	31.747
6933	-5.064
6939	-60.341
6944	-106.708
6947	103.536
6952	57.155
6958	1.837
6964	-53.482
6969	-99.863
6972	113.157
6977	66.802
6982	20.754
6986	-16.015
6991	-62.063
6996	-108.418
6999	111.114
7003	74.004
7009	18.734
7014	-27.218
7019	-73.296
7023	-110.408
7026	108.136
7031	61.780
7036	15.730
7040	-21.041
7045	-67.091
7050	-113.448
7053	98.411
7057	61.278
7061	24.358
7065	-12.477
7071	-67.814
7075	-104.943
7078	107.259
7084	51.665
7090	-3.567
7096	-58.799
7102	-114.394
7105	100.722
7110	54.357
7115	8.291
7119	-28.494
7124	-74.562
7129	-120.928
7132	87.818
7137	41.437
7142	-4.655
7146	-41.465
7151	-87.563
7156	-133.947

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLAOS

```

+-----+
| Situatie 1 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

vervorming in mm

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	64.285	+5.8
7241	-10.543	-0.9
7242	97.956	+8.9
7258	69.927	+4.5
7274	10.613	+0.7
7287	-41.511	-5.4
7288	116.401	+6.1
7304	33.135	+3.0
7320	-2.855	-0.3
7335	-73.167	-3.9
7336	48.804	+8.1
7356	16.360	+0.9
7376	-53.008	-2.8
7396	-52.260	-8.7
7397	25.613	+2.6
7413	-37.206	-1.5
7429	-65.337	-6.7
7430	36.090	+3.7
7446	-27.870	-1.1
7462	-54.490	-6.3
7463	34.023	+3.9
7479	-20.362	-0.8
7495	-51.084	-5.9
7496	35.011	+3.6
7520	-46.252	-4.7
7521	52.576	+4.8
7538	0.978	+0.1
7555	-55.077	-5.0
7556	56.829	+5.2
7573	2.449	+0.1
7590	-54.387	-4.9
7591	57.744	+5.2
7608	4.117	+0.2
7625	-53.635	-4.9
7626	58.858	+5.4
7643	6.100	+0.3
7660	-52.770	-4.8
7661	60.261	+5.8
7678	8.554	+0.4
7695	-52.439	-4.8
7696	63.894	+5.8
7713	13.928	+0.7
7730	-31.492	-1.7
7736	-94.881	-10.9

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius      |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, slappe blokken  |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 2 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek      |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

6217	36.181
6242	29.584
6258	21.502
6274	-23.446
6288	39.852
6304	17.304
6320	-19.201
6336	-41.180
6356	31.562
6376	-38.975
6397	-5.021
6413	-1.309
6430	-1.678
6446	-2.425
6463	-1.283
6479	-0.598
6496	-2.117
6521	12.375
6538	2.418
6556	1.393
6573	0.307
6591	0.203
6608	0.091
6626	0.272
6643	0.440
6661	2.021
6678	3.513
6696	16.274
6713	28.367
6730	-18.134
6736	264.282
6751	79.957
6757	5.147
6762	-40.519
6767	-86.283
6772	-132.264
6777	-178.610
6780	111.124
6785	64.672
6790	18.458
6794	-18.460
6799	-64.674
6804	-111.126
6807	74.397
6812	27.855
6818	-27.854
6823	-74.396
6826	128.326
6832	72.619
6838	17.195
6844	-38.232
6849	-84.637
6852	50.629
6857	4.038
6863	-51.695
6868	-98.241
6871	101.975
6876	55.503
6882	0.000
6888	-55.504
6893	-101.975
6896	101.975
6901	55.503
6907	0.000
6913	-55.503
6918	-101.975
6921	100.376

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius      |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, slappe blokken  |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 2 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek      |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

6925	63.184
6929	26.164
6933	-10.780
6939	-66.243
6944	-112.700
6947	101.975
6952	55.503
6958	0.000
6964	-55.503
6969	-101.975
6972	111.125
6977	64.673
6982	18.459
6986	-18.459
6991	-64.673
6996	-111.125
6999	112.638
7003	75.457
7009	19.994
7014	-26.145
7019	-72.381
7023	-109.563
7026	111.125
7031	64.673
7036	18.459
7040	-18.459
7045	-64.673
7050	-111.125
7053	98.871
7057	61.673
7061	24.642
7065	-12.323
7071	-67.835
7075	-105.029
7078	111.150
7084	55.435
7090	0.000
7096	-55.434
7102	-111.149
7105	135.682
7110	89.241
7115	43.044
7119	6.146
7124	-40.045
7129	-86.483
7132	86.483
7137	40.044
7142	-6.146
7146	-43.045
7151	-89.241
7156	-135.683

```

+-----+

```



```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 2 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	36.181	+3.3
7241	-36.177	-3.3
7242	65.761	+5.8
7258	21.502	+1.4
7274	-23.446	-1.5
7287	-63.807	-8.2
7288	103.660	+5.5
7304	17.304	+1.6
7320	-19.201	-1.7
7335	-101.758	-5.4
7336	60.578	+10.1
7356	31.562	+1.7
7376	-38.975	-2.1
7396	-53.169	-8.9
7397	48.148	+4.9
7413	-1.309	-0.1
7429	-46.850	-4.8
7430	45.172	+4.6
7446	-2.425	-0.1
7462	-42.747	-4.9
7463	41.464	+4.8
7479	-0.598	-0.1
7495	-40.868	-4.7
7496	38.751	+4.0
7520	-38.751	-4.0
7521	51.126	+4.6
7538	2.418	+0.1
7555	-53.542	-4.9
7556	54.935	+5.0
7573	0.307	+0.1
7590	-55.241	-5.0
7591	55.445	+5.0
7608	0.091	+0.1
7625	-55.536	-5.0
7626	55.807	+5.0
7643	0.440	+0.1
7660	-56.247	-5.1
7661	58.268	+5.3
7678	3.513	+0.2
7695	-61.776	-5.6
7696	78.050	+7.1
7713	28.367	+1.4
7730	-18.134	-1.0
7736	-88.291	-10.1

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 3 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	53.873
6242	68.919
6258	56.556
6274	0.997
6288	65.106
6304	28.657
6320	-7.681
6336	-30.157
6356	17.966
6376	-52.073
6397	-23.844
6413	-32.149
6430	-25.120
6446	-23.741
6463	-17.291
6479	-17.003
6496	-14.217
6521	6.263
6538	-0.037
6556	0.738
6573	1.481
6591	2.368
6608	3.151
6626	4.218
6643	5.099
6661	6.441
6678	7.500
6696	11.072
6713	14.227
6730	-31.575
6736	246.113
6751	61.944
6757	-8.259
6762	-53.840
6767	-99.534
6772	-145.472
6777	-191.803
6780	87.342
6785	40.869
6790	-5.374
6794	-42.318
6799	-88.566
6804	-135.039
6807	61.523
6812	14.946
6818	-40.821
6823	-87.396
6826	103.038
6832	47.273
6838	-8.239
6844	-63.752
6849	-110.204
6852	73.769
6857	27.148
6863	-28.655
6868	-75.245
6871	103.068
6876	56.557
6882	0.976
6888	-54.604
6893	-101.116
6896	102.782
6901	56.271
6907	0.692
6913	-54.888
6918	-101.399
6921	105.017

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers,slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 3 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

6925	67.797
6929	30.734
6933	-6.260
6939	-61.794
6944	-108.288
6947	102.999
6952	56.491
6958	0.918
6964	-54.654
6969	-101.162
6972	112.703
6977	66.217
6982	19.948
6986	-17.016
6991	-63.284
6996	-109.771
6999	111.655
7003	74.450
7009	18.923
7014	-27.273
7019	-73.560
7023	-110.768
7026	109.470
7031	62.983
7036	16.713
7040	-20.252
7045	-66.522
7050	-113.010
7053	99.468
7057	62.243
7061	25.168
7065	-11.845
7071	-67.424
7075	-104.645
7078	109.103
7084	53.341
7090	-2.164
7096	-57.670
7102	-113.432
7105	105.179
7110	58.688
7115	12.412
7119	-24.559
7124	-70.836
7129	-117.327
7132	97.327
7137	50.829
7142	4.542
7146	-32.440
7151	-78.730
7156	-125.228

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 3 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

vervorming in mm

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	53.873	+4.9
7241	-20.899	-1.9
7242	89.819	+8.2
7258	56.556	+3.7
7274	0.997	+0.1
7287	-47.941	-6.2
7288	113.047	+5.9
7304	28.657	+2.6
7320	-7.681	-0.7
7335	-81.317	-4.3
7336	51.160	+8.5
7356	17.966	+0.9
7376	-52.073	-2.7
7396	-53.008	-8.8
7397	29.164	+3.0
7413	-32.149	-1.3
7429	-63.107	-6.4
7430	37.988	+3.9
7446	-23.741	-0.9
7462	-52.817	-6.1
7463	35.526	+4.1
7479	-17.003	-0.7
7495	-49.307	-5.7
7496	35.090	+3.6
7520	-45.500	-4.6
7521	51.763	+4.7
7538	-0.037	-0.1
7555	-55.945	-5.1
7556	56.683	+5.2
7573	1.481	+0.1
7590	-55.218	-5.0
7591	57.586	+5.2
7608	3.151	+0.2
7625	-54.453	-5.0
7626	58.671	+5.3
7643	5.099	+0.2
7660	-53.603	-4.9
7661	60.044	+5.5
7678	7.500	+0.4
7695	-53.760	-4.9
7696	64.832	+5.9
7713	14.227	+0.7
7730	-31.575	-1.7
7736	-97.437	-11.2

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius      |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers,slappe blokken   |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 4 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek      |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

6217	36.574
6242	30.418
6258	22.108
6274	-24.041
6288	40.709
6304	17.802
6320	-19.710
6336	-41.888
6356	32.604
6376	-40.219
6397	-5.424
6413	-1.400
6430	-1.738
6446	-2.468
6463	-1.311
6479	-0.622
6496	-2.222
6521	12.660
6538	2.475
6556	1.425
6573	0.314
6591	0.208
6608	0.093
6626	0.278
6643	0.451
6661	2.069
6678	3.596
6696	16.658
6713	28.966
6730	-18.558
6736	269.004
6751	82.134
6757	5.428
6762	-41.385
6767	-88.197
6772	-135.006
6777	-181.800
6780	112.397
6785	65.580
6790	18.738
6794	-18.742
6799	-65.584
6804	-112.400
6807	74.916
6812	28.100
6818	-28.099
6823	-74.915
6826	136.678
6832	80.514
6838	24.337
6844	-31.809
6849	-78.547
6852	42.099
6857	-4.702
6863	-60.882
6868	-107.688
6871	103.031
6876	56.213
6882	0.000
6888	-56.213
6893	-103.031
6896	103.031
6901	56.213
6907	0.000
6913	-56.213
6918	-103.031
6921	101.456

Bruggen Pelikaanstraat

15 jun '15

-----  
Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217)
Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius
-----  
Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers,slappe blokken

VOEGEN

-----	
Situatie 4	
Krachten in elementen	
positief = trek	
p = plastisch, e = elastisch	
element nr.   kracht [in kN]	
-----	
6925	64.007
6929	26.543
6933	-10.929
6939	-67.132
6944	-113.944
6947	103.031
6952	56.213
6958	0.000
6964	-56.213
6969	-103.031
6972	112.399
6977	65.582
6982	18.740
6986	-18.740
6991	-65.582
6996	-112.398
6999	113.933
7003	76.489
7009	20.298
7014	-26.540
7019	-73.367
7023	-110.813
7026	112.398
7031	65.582
7036	18.740
7040	-18.740
7045	-65.582
7050	-112.399
7053	99.885
7057	62.437
7061	24.976
7065	-12.491
7071	-68.681
7075	-106.125
7078	112.425
7084	56.235
7090	0.002
7096	-56.230
7102	-112.420
7105	228.783
7110	182.007
7115	135.226
7119	97.809
7124	51.046
7129	4.272
7132	-4.267
7137	-51.042
7142	-97.805
7146	-135.221
7151	-182.002
7156	-228.779
-----	

Bruggen Pelikaanstraat

15 jun '15

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsp +39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers,slappe blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 4 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

vervorming in mm

7217	36.574	+3.3
7241	-36.589	-3.3
7242	67.008	+6.1
7258	22.108	+1.4
7274	-24.041	-1.6
7287	-65.062	-8.4
7288	105.771	+5.6
7304	17.802	+1.6
7320	-19.710	-1.8
7335	-103.858	-5.5
7336	61.970	+10.3
7356	32.604	+1.7
7376	-40.219	-2.1
7396	-54.360	-9.1
7397	48.936	+5.0
7413	-1.400	-0.1
7429	-47.548	-4.9
7430	45.811	+4.7
7446	-2.468	-0.1
7462	-43.342	-5.0
7463	42.031	+4.9
7479	-0.622	-0.1
7495	-41.413	-4.8
7496	39.191	+4.0
7520	-39.191	-4.0
7521	51.850	+4.7
7538	2.475	+0.1
7555	-54.321	-4.9
7556	55.746	+5.1
7573	0.314	+0.1
7590	-56.059	-5.1
7591	56.267	+5.1
7608	0.093	+0.1
7625	-56.361	-5.1
7626	56.639	+5.1
7643	0.451	+0.1
7660	-57.089	-5.2
7661	59.157	+5.4
7678	3.596	+0.1
7695	-62.747	-5.7
7696	79.405	+7.2
7713	28.966	+1.4
7730	-18.558	-1.0
7736	-89.819	-10.3

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 5 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	-76.582
6242	-101.991
6258	-82.838
6274	-10.834
6288	-82.974
6304	-38.702
6320	4.267
6336	28.688
6356	-18.988
6376	62.206
6397	30.043
6413	40.527
6430	32.224
6446	30.082
6463	22.502
6479	21.756
6496	17.537
6521	-7.646
6538	-1.526
6556	-2.298
6573	-2.984
6591	-3.919
6608	-4.708
6626	-5.880
6643	-6.832
6661	-8.343
6678	-9.540
6696	-12.766
6713	-15.597
6730	35.302
6736	-232.593
6751	-49.421
6757	17.171
6762	62.352
6767	107.677
6772	153.314
6777	199.475
6780	-74.772
6785	-28.447
6790	17.548
6794	54.274
6799	100.279
6804	146.608
6807	-54.924
6812	-8.457
6818	47.115
6823	93.579
6826	-99.316
6832	-43.717
6838	11.523
6844	66.765
6849	113.067
6852	-72.443
6857	-25.902
6863	29.732
6868	76.223
6871	-104.072
6876	-57.682
6882	-2.347
6888	52.989
6893	99.379
6896	-103.506
6901	-57.118
6907	-1.786
6913	53.547
6918	99.935
6921	-105.773



```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 5 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

6925	-68.645
6929	-31.737
6933	5.074
6939	60.351
6944	106.718
6947	-103.532
6952	-57.150
6958	-1.832
6964	53.487
6969	99.868
6972	-113.155
6977	-66.800
6982	-20.751
6986	16.017
6991	62.065
6996	108.420
6999	-111.113
7003	-74.003
7009	-18.733
7014	27.219
7019	73.297
7023	110.409
7026	-108.136
7031	-61.780
7036	-15.730
7040	21.041
7045	67.092
7050	113.448
7053	-98.411
7057	-61.278
7061	-24.357
7065	12.477
7071	67.815
7075	104.944
7078	-107.259
7084	-51.665
7090	3.567
7096	58.800
7102	114.394
7105	-100.722
7110	-54.357
7115	-8.291
7119	28.494
7124	74.562
7129	120.928
7132	-87.818
7137	-41.437
7142	4.655
7146	41.465
7151	87.563
7156	133.947

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 5 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	-76.582	-5.4
7241	19.215	+1.3
7242	-121.205	-8.5
7258	-82.838	-4.1
7274	-10.834	-0.5
7287	58.384	+5.8
7288	-141.357	-5.7
7304	-38.702	-2.7
7320	4.267	+0.3
7335	93.297	+3.8
7336	-64.609	-8.3
7356	-18.988	-0.8
7376	62.206	+2.5
7396	66.452	+8.5
7397	-36.409	-2.9
7413	40.527	+1.2
7429	82.102	+6.4
7430	-49.878	-3.9
7446	30.082	+0.9
7462	68.741	+6.1
7463	-46.239	-4.1
7479	21.756	+0.7
7495	64.745	+5.7
7496	-47.209	-3.7
7520	60.282	+4.7
7521	-67.927	-4.8
7538	-1.526	-0.1
7555	71.447	+5.0
7556	-73.745	-5.2
7573	-2.984	-0.1
7590	70.814	+5.0
7591	-74.733	-5.2
7608	-4.708	-0.1
7625	70.100	+4.9
7626	-75.981	-5.3
7643	-6.832	-0.3
7660	69.258	+4.8
7661	-77.601	-5.4
7678	-9.540	-0.4
7695	69.251	+4.8
7696	-82.017	-5.7
7713	-15.597	-0.6
7730	35.302	+1.4
7736	122.626	+10.8

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 6 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	-46.539
6242	-38.972
6258	-27.595
6274	26.917
6288	-46.125
6304	-21.183
6320	23.691
6336	47.973
6356	-37.153
6376	48.232
6397	6.706
6413	2.062
6430	2.369
6446	3.129
6463	1.711
6479	0.812
6496	2.217
6521	-14.977
6538	-3.495
6556	-2.058
6573	-0.545
6591	-0.376
6608	-0.194
6626	-0.490
6643	-0.768
6661	-2.940
6678	-5.002
6696	-19.410
6713	-33.067
6730	20.210
6736	-264.998
6751	-77.962
6757	-2.203
6762	44.692
6767	91.585
6772	138.463
6777	185.298
6780	-112.546
6785	-65.686
6790	-18.771
6794	18.774
6799	65.689
6804	112.549
6807	-74.987
6812	-28.133
6818	28.131
6823	74.986
6826	-147.075
6832	-90.864
6838	-34.615
6844	21.591
6849	68.341
6852	-29.291
6857	17.537
6863	73.770
6868	120.605
6871	-103.159
6876	-56.299
6882	0.000
6888	56.299
6893	103.160
6896	-103.159
6901	-56.299
6907	0.000
6913	56.299
6918	103.159
6921	-101.586

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 6 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6925	-64.104
6929	-26.587
6933	10.947
6939	67.237
6944	114.093
6947	-103.159
6952	-56.299
6958	0.000
6964	56.299
6969	103.159
6972	-112.548
6977	-65.688
6982	-18.772
6986	18.772
6991	65.687
6996	112.548
6999	-114.085
7003	-76.609
7009	-20.333
7014	26.586
7019	73.482
7023	110.960
7026	-112.548
7031	-65.687
7036	-18.772
7040	18.772
7045	65.688
7050	112.548
7053	-100.009
7057	-62.529
7061	-25.016
7065	12.511
7071	68.783
7075	106.259
7078	-112.574
7084	-56.327
7090	-0.002
7096	56.322
7102	112.570
7105	-236.072
7110	-189.265
7115	-142.440
7119	-104.989
7124	-58.194
7129	-11.403
7132	11.398
7137	58.190
7142	104.985
7146	142.435
7151	189.261
7156	236.067

```

+-----+

```

```

-----+-----
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
|-----+-----|
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
|-----+-----|
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, stijve pijlers, stijve blokken |
|-----+-----|

```

VOEGEN

```

-----+-----
| Situatie 6 |
|-----+-----|
| Krachten in elementen |
|-----+-----|
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
|-----+-----|

```

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	-46.539	-3.3
7241	46.556	+3.3
7242	-85.529	-6.0
7258	-27.595	-1.4
7274	26.917	+1.3
7287	86.193	+8.6
7288	-132.318	-5.4
7304	-21.183	-1.5
7320	23.691	+1.7
7335	129.806	+5.3
7336	-81.833	-10.5
7356	-37.153	-1.5
7376	48.232	+2.0
7396	70.759	+9.1
7397	-64.053	-5.0
7413	2.062	+0.1
7429	62.003	+4.9
7430	-59.635	-4.6
7446	3.129	+0.1
7462	56.505	+5.0
7463	-54.794	-4.8
7479	0.812	+0.1
7495	53.984	+4.8
7496	-51.767	-4.1
7520	51.767	+4.1
7521	-66.744	-4.7
7538	-3.495	-0.1
7555	70.236	+4.9
7556	-72.294	-5.1
7573	-0.545	-0.1
7590	72.839	+5.1
7591	-73.215	-5.1
7608	-0.194	-0.1
7625	73.409	+5.1
7626	-73.899	-5.1
7643	-0.768	-0.1
7660	74.666	+5.2
7661	-77.605	-5.4
7678	-5.002	-0.1
7695	82.602	+5.8
7696	-102.011	-7.1
7713	-33.067	-1.2
7730	20.210	+0.8
7736	114.875	10.1

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 7 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	-64.458
6242	-80.756
6258	-67.236
6274	-0.285
6288	-72.469
6304	-33.665
6320	9.720
6336	34.811
6356	-21.191
6376	60.793
6397	26.680
6413	34.757
6430	27.463
6446	25.417
6463	18.832
6479	17.964
6496	15.347
6521	-7.682
6538	-0.495
6556	-1.265
6573	-1.988
6591	-2.903
6608	-3.709
6626	-4.842
6643	-5.791
6661	-7.256
6678	-8.447
6696	-12.440
6713	-16.046
6730	35.283
6736	-243.975
6751	-59.874
6757	9.797
6762	55.369
6767	101.056
6772	146.989
6777	193.318
6780	-86.850
6785	-40.378
6790	5.865
6794	42.808
6799	89.055
6804	135.528
6807	-61.267
6812	-14.690
6818	41.076
6823	87.651
6826	-102.900
6832	-47.134
6838	8.377
6844	63.890
6849	110.342
6852	-73.699
6857	-27.079
6863	28.725
6868	75.315
6871	-103.030
6876	-56.518
6882	-0.938
6888	54.642
6893	101.154
6896	-102.764
6901	-56.252
6907	-0.673
6913	54.906
6918	101.418
6921	-105.008

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 7 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6925	-67.789
6929	-30.725
6933	6.269
6939	61.803
6944	108.297
6947	-102.994
6952	-56.486
6958	-0.914
6964	54.658
6969	101.166
6972	-112.701
6977	-66.215
6982	-19.946
6986	17.018
6991	63.286
6996	109.773
6999	-111.655
7003	-74.449
7009	-18.922
7014	27.274
7019	73.561
7023	110.769
7026	-109.470
7031	-62.983
7036	-16.713
7040	20.253
7045	66.523
7050	113.010
7053	-99.468
7057	-62.243
7061	-25.168
7065	11.845
7071	67.424
7075	104.645
7078	-109.103
7084	-53.341
7090	2.164
7096	57.670
7102	113.432
7105	-105.179
7110	-58.688
7115	-12.412
7119	24.559
7124	70.836
7129	117.327
7132	-97.327
7137	-50.829
7142	-4.542
7146	32.440
7151	78.730
7156	125.228

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 7 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

vervorming in mm

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	-64.458	-4.5
7241	31.265	+2.2
7242	-112.021	-7.8
7258	-67.236	-3.3
7274	-0.285	-0.1
7287	66.038	+6.7
7288	-138.507	-5.6
7304	-33.665	-2.4
7320	9.720	+0.7
7335	102.761	+4.2
7336	-67.950	-8.7
7356	-21.191	-0.9
7376	60.793	+2.5
7396	67.505	+8.7
7397	-40.825	-3.2
7413	34.757	+1.1
7429	79.461	+6.2
7430	-51.997	-4.1
7446	25.417	+0.8
7462	66.784	+5.9
7463	-47.952	-4.2
7479	17.964	+0.6
7495	62.551	+5.5
7496	-47.204	-3.7
7520	59.253	+4.7
7521	-66.935	-4.7
7538	-0.495	-0.1
7555	72.421	+5.1
7556	-73.686	-5.2
7573	-1.988	-0.1
7590	71.755	+5.0
7591	-74.658	-5.2
7608	-3.709	-0.1
7625	71.028	+5.0
7626	-75.869	-5.3
7643	-5.791	-0.2
7660	70.205	+4.9
7661	-77.461	-5.4
7678	-8.447	-0.3
7695	70.904	+5.0
7696	-83.344	-5.8
7713	-16.046	-0.6
7730	35.283	+1.4
7736	125.765	+11.1

Einde krachten



```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsp -39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 8 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	-46.483
6242	-38.904
6258	-27.542
6274	26.867
6288	-46.057
6304	-21.144
6320	23.646
6336	47.897
6356	-37.095
6376	48.157
6397	6.699
6413	2.059
6430	2.365
6446	3.125
6463	1.708
6479	0.810
6496	2.209
6521	-14.949
6538	-3.489
6556	-2.055
6573	-0.544
6591	-0.376
6608	-0.194
6626	-0.489
6643	-0.766
6661	-2.935
6678	-4.994
6696	-19.378
6713	-33.010
6730	20.170
6736	-264.598
6751	-77.792
6757	-2.186
6762	44.617
6767	91.422
6772	138.226
6777	185.017
6780	-112.396
6785	-65.580
6790	-18.738
6794	18.742
6799	65.584
6804	112.400
6807	-74.916
6812	-28.100
6818	28.099
6823	74.915
6826	-136.678
6832	-80.514
6838	-24.337
6844	31.809
6849	78.547
6852	-42.099
6857	4.702
6863	60.882
6868	107.688
6871	-103.031
6876	-56.213
6882	0.000
6888	56.213
6893	103.031
6896	-103.031
6901	-56.213
6907	0.000
6913	56.213
6918	103.031
6921	-101.456

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 8 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

6925	-64.007
6929	-26.543
6933	10.929
6939	67.132
6944	113.944
6947	-103.031
6952	-56.213
6958	0.000
6964	56.213
6969	103.031
6972	-112.399
6977	-65.582
6982	-18.740
6986	18.740
6991	65.582
6996	112.398
6999	-113.933
7003	-76.489
7009	-20.298
7014	26.540
7019	73.367
7023	110.813
7026	-112.398
7031	-65.582
7036	-18.740
7040	18.740
7045	65.582
7050	112.399
7053	-99.885
7057	-62.437
7061	-24.976
7065	12.491
7071	68.681
7075	106.125
7078	-112.425
7084	-56.235
7090	-0.002
7096	56.230
7102	112.420
7105	-228.783
7110	-182.007
7115	-135.226
7119	-97.809
7124	-51.046
7129	-4.272
7132	4.267
7137	51.042
7142	97.805
7146	135.221
7151	182.002
7156	228.779

```

+-----+

```

```

-----+-----
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
|-----+-----|
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
|-----+-----|
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, stijve pijlers, stijve blokken |
|-----+-----|

```

VOEGEN

```

-----+-----
| Situatie 8 |
|-----+-----|
| Krachten in elementen |
|-----+-----|
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
|-----+-----|

```

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	-46.483	-3.3
7241	46.499	+3.3
7242	-85.403	-6.0
7258	-27.542	-1.4
7274	26.867	+1.3
7287	86.065	+8.6
7288	-132.122	-5.4
7304	-21.144	-1.5
7320	23.646	+1.7
7335	129.615	+5.2
7336	-81.719	-10.5
7356	-37.095	-1.5
7376	48.157	+1.9
7396	70.662	+9.0
7397	-63.963	-5.0
7413	2.059	+0.1
7429	61.916	+4.9
7430	-59.551	-4.7
7446	3.125	+0.1
7462	56.425	+5.0
7463	-54.717	-4.8
7479	0.810	+0.1
7495	53.910	+4.8
7496	-51.701	-4.1
7520	51.701	+4.1
7521	-66.651	-4.7
7538	-3.489	-0.1
7555	70.135	+4.9
7556	-72.190	-5.0
7573	-0.544	-0.1
7590	72.733	+5.1
7591	-73.109	-5.1
7608	-0.194	-0.1
7625	73.303	+5.1
7626	-73.792	-5.1
7643	-0.766	-0.1
7660	74.557	+5.2
7661	-77.492	-5.4
7678	-4.994	-0.2
7695	82.480	+5.8
7696	-101.857	-7.1
7713	-33.010	-1.2
7730	20.170	+0.8
7736	114.705	+10.1

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 9 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	52.047
6242	68.870
6258	57.900
6274	8.096
6288	50.490
6304	25.835
6320	-1.996
6336	-16.517
6356	10.486
6376	-40.304
6397	-19.508
6413	-25.443
6430	-21.195
6446	-19.941
6463	-15.815
6479	-15.230
6496	-12.199
6521	1.876
6538	-1.273
6556	-0.775
6573	-0.254
6591	0.257
6608	0.761
6626	1.305
6643	1.812
6661	2.418
6678	2.955
6696	4.348
6713	5.666
6730	-23.898
6736	103.028
6751	11.185
6757	-18.827
6762	-41.501
6767	-64.239
6772	-87.117
6777	-110.231
6780	26.741
6785	3.559
6790	-19.470
6794	-37.859
6799	-60.892
6804	-84.076
6807	19.220
6812	-4.024
6818	-31.829
6823	-55.072
6826	44.062
6832	16.243
6838	-11.407
6844	-39.056
6849	-62.222
6852	32.978
6857	9.695
6863	-18.142
6868	-41.399
6871	50.532
6876	27.320
6882	-0.379
6888	-28.079
6893	-51.291
6896	51.354
6901	28.142
6907	0.443
6913	-27.257
6918	-50.469
6921	53.356

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 9 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6925	34.777
6929	16.298
6933	-2.136
6939	-29.814
6944	-53.019
6947	52.123
6952	28.913
6958	1.217
6964	-26.478
6969	-49.689
6972	56.782
6977	33.583
6982	10.524
6986	-7.891
6991	-30.949
6996	-54.148
6999	55.156
7003	36.583
7009	8.904
7014	-14.113
7019	-37.188
7023	-55.762
7026	53.129
7031	29.929
7036	6.869
7040	-11.547
7045	-34.607
7050	-57.807
7053	47.937
7057	29.354
7061	10.868
7065	-7.579
7071	-35.289
7075	-53.870
7078	51.502
7084	23.677
7090	-3.980
7096	-31.637
7102	-59.461
7105	47.191
7110	23.986
7115	0.918
7119	-17.506
7124	-40.575
7129	-63.780
7132	40.138
7137	16.928
7142	-6.150
7146	-24.583
7151	-47.662
7156	-70.873

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 9 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

vervorming in mm

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	52.047	+4.7
7241	-19.814	-1.8
7242	88.684	+8.1
7258	57.900	+3.7
7274	8.096	+0.5
7287	-47.910	-6.2
7288	98.400	+5.2
7304	25.835	+2.3
7320	-1.996	-0.2
7335	-66.294	-3.5
7336	49.777	+8.3
7356	10.486	+0.6
7376	-40.304	-2.1
7396	-48.994	-8.2
7397	29.486	+3.0
7413	-25.443	-1.0
7429	-61.039	+6.2
7430	39.844	+4.1
7446	-19.941	-0.8
7462	-52.162	-6.0
7463	36.347	+4.2
7479	-15.230	-0.6
7495	-49.422	-5.7
7496	37.223	+3.8
7520	-48.521	-5.0
7521	50.398	+5.0
7538	-1.273	-0.1
7555	-56.402	-5.1
7556	55.628	+5.1
7573	-0.254	-0.1
7590	-55.881	-5.1
7591	56.139	+5.1
7608	0.761	+0.1
7625	-55.391	-5.0
7626	56.696	+5.2
7643	1.812	+0.1
7660	-54.915	-5.0
7661	57.333	+5.2
7678	2.955	+0.1
7695	-55.319	-5.0
7696	59.668	+5.4
7713	5.666	+0.3
7730	-23.898	-1.3
7736	-93.699	-10.8

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 10 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	34.098
6242	29.098
6258	19.755
6274	-15.235
6288	27.416
6304	13.567
6320	-15.481
6336	-28.968
6356	21.794
6376	-31.577
6397	-4.709
6413	-1.863
6430	-1.923
6446	-2.257
6463	-1.272
6479	-0.572
6496	-0.828
6521	9.139
6538	3.059
6556	1.884
6573	0.657
6591	0.483
6608	0.296
6626	0.583
6643	0.854
6661	2.494
6678	4.064
6696	12.153
6713	19.883
6730	-11.086
6736	128.031
6751	34.257
6757	-2.537
6762	-26.067
6767	-49.589
6772	-73.087
6777	-96.538
6780	56.343
6785	32.891
6790	9.399
6794	-9.403
6799	-32.895
6804	-56.347
6807	37.521
6812	14.079
6818	-14.077
6823	-37.518
6826	82.870
6832	54.735
6838	26.564
6844	-1.589
6849	-24.998
6852	3.105
6857	-20.324
6863	-48.465
6868	-71.899
6871	51.636
6876	28.186
6882	-0.001
6888	-28.187
6893	-51.637
6896	51.636
6901	28.186
6907	0.000
6913	-28.186
6918	-51.636
6921	50.855

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 10 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6925	32.099
6929	13.315
6933	-5.482
6939	-33.668
6944	-57.118
6947	51.636
6952	28.186
6958	0.000
6964	-28.186
6969	-51.636
6972	56.345
6977	32.893
6982	9.401
6986	-9.401
6991	-32.893
6996	-56.345
6999	57.122
7003	38.366
7009	10.184
7014	-13.316
7019	-36.799
7023	-55.556
7026	56.345
7031	32.893
7036	9.401
7040	-9.401
7045	-32.893
7050	-56.345
7053	50.065
7057	31.309
7061	12.528
7065	-6.265
7071	-34.441
7075	-53.195
7078	56.351
7084	28.201
7090	0.000
7096	-28.201
7102	-56.351
7105	56.345
7110	32.893
7115	9.401
7119	-9.401
7124	-32.893
7129	-56.345
7132	56.349
7137	32.897
7142	9.406
7146	-9.397
7151	-32.889
7156	-56.341

```

+-----+

```



```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 10 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	34.098	+3.1
7241	-34.124	-3.1
7242	63.222	+5.7
7258	19.755	+1.3
7274	-15.235	-1.0
7287	-67.728	-8.8
7288	95.144	+5.0
7304	13.567	+1.2
7320	-15.481	-1.4
7335	-93.226	-4.9
7336	64.257	+10.7
7356	21.794	+1.1
7376	-31.577	-1.7
7396	-54.479	-9.1
7397	49.770	+5.1
7413	-1.863	-0.1
7429	-47.920	-4.9
7430	45.996	+4.7
7446	-2.257	-0.1
7462	-43.739	-5.0
7463	42.467	+4.9
7479	-0.572	-0.1
7495	-41.898	-4.8
7496	41.071	+4.8
7520	-41.071	-4.2
7521	50.210	+4.6
7538	3.059	+0.1
7555	-53.266	-4.8
7556	55.150	+5.0
7573	0.657	+0.1
7590	-55.806	-5.1
7591	56.289	+5.1
7608	0.296	+0.1
7625	-56.585	-5.2
7626	57.168	+5.2
7643	0.854	+0.1
7660	-58.021	-5.3
7661	60.515	+5.5
7678	4.064	+0.2
7695	-64.574	-5.9
7696	76.726	+7.0
7713	19.883	+1.0
7730	-11.086	-0.6
7736	-85.532	-9.8

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 11 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	43.528
6242	54.170
6258	46.642
6274	1.292
6288	43.564
6304	22.102
6320	-5.993
6336	-20.778
6356	11.364
6376	-39.906
6397	-17.741
6413	-22.378
6430	-18.541
6446	-17.324
6463	-13.632
6479	-12.992
6496	-10.879
6521	2.073
6538	-1.662
6556	-1.114
6573	-0.534
6591	0.024
6608	0.582
6626	1.174
6643	1.732
6661	2.393
6678	2.985
6696	4.891
6713	6.703
6730	-23.128
6736	112.253
6751	19.948
6757	-12.486
6762	-35.354
6767	-58.272
6772	-81.297
6777	-104.495
6780	35.670
6785	12.413
6790	-10.741
6794	-29.241
6799	-52.396
6804	-75.653
6807	24.797
6812	1.496
6818	-26.409
6823	-49.710
6826	47.585
6832	19.680
6838	-8.110
6844	-35.900
6849	-59.143
6852	34.705
6857	11.381
6863	-16.543
6868	-39.851
6871	50.488
6876	27.213
6882	-0.611
6888	-28.436
6893	-51.711
6896	51.103
6901	27.829
6907	0.004
6913	-27.821
6918	-51.095
6921	52.991

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 11 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6925	34.366
6929	15.810
6933	-2.716
6939	-30.525
6944	-53.793
6947	51.764
6952	28.490
6958	0.667
6964	-27.155
6969	-50.429
6972	56.540
6977	33.275
6982	10.107
6986	-8.406
6991	-31.574
6996	-54.839
6999	55.575
7003	36.954
7009	9.147
7014	-13.992
7019	-37.171
7023	-55.792
7026	54.183
7031	30.918
7036	7.749
7040	-10.764
7045	-33.934
7050	-57.199
7053	49.119
7057	30.491
7061	11.928
7065	-6.607
7071	-34.437
7075	-53.064
7078	53.334
7084	25.426
7090	-2.366
7096	-30.159
7102	-58.066
7105	50.662
7110	27.394
7115	4.222
7119	-14.294
7124	-37.467
7129	-60.734
7132	46.205
7137	22.935
7142	-0.241
7146	-18.761
7151	-41.939
7156	-65.209

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 11 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

vervorming in mm

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	43.528	+4.0
7241	-28.217	-2.6
7242	82.386	+7.5
7258	46.642	+3.0
7274	1.292	+0.1
7287	-53.536	-7.0
7288	97.100	+5.1
7304	22.102	+2.0
7320	-5.993	-0.5
7335	-73.324	-3.9
7336	52.546	+8.8
7356	11.364	+0.6
7376	-39.906	-2.1
7396	-50.188	-8.4
7397	32.446	+3.3
7413	-22.378	-0.9
7429	-59.647	-6.1
7430	41.105	+4.2
7446	-17.324	-0.7
7462	-51.055	-5.9
7463	37.423	+4.3
7479	-12.992	-0.5
7495	-47.957	-5.5
7496	37.077	+3.8
7520	-47.705	-4.9
7521	49.779	+4.5
7538	-1.662	-0.1
7555	-57.003	-5.2
7556	55.889	+5.1
7573	-0.534	-0.1
7590	-56.424	-5.1
7591	56.448	+5.1
7608	0.582	+0.1
7625	-55.879	-5.1
7626	57.053	+5.2
7643	1.732	+0.1
7660	-55.361	-5.0
7661	57.754	+5.3
7678	2.985	+0.1
7695	-56.294	-5.1
7696	61.185	+5.6
7713	6.703	+0.3
7730	-23.128	-1.2
7736	-96.477	-11.0

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 12 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	34.056
6242	29.049
6258	19.718
6274	-15.206
6288	27.376
6304	13.542
6320	-15.451
6336	-28.922
6356	21.760
6376	-31.528
6397	-4.703
6413	-1.861
6430	-1.921
6446	-2.253
6463	-1.269
6479	-0.570
6496	-0.823
6521	9.122
6538	3.053
6556	1.881
6573	0.656
6591	0.482
6608	0.295
6626	0.582
6643	0.853
6661	2.490
6678	4.058
6696	12.133
6713	19.849
6730	-11.063
6736	127.839
6751	34.180
6757	-2.541
6762	-26.024
6767	-49.502
6772	-72.963
6777	-96.393
6780	56.268
6785	32.838
6790	9.383
6794	-9.387
6799	-32.842
6804	-56.272
6807	37.485
6812	14.062
6818	-14.061
6823	-37.484
6826	76.572
6832	48.462
6838	20.331
6844	-7.787
6849	-31.183
6852	10.874
6857	-12.541
6863	-40.655
6868	-64.073
6871	51.572
6876	28.143
6882	0.000
6888	-28.144
6893	-51.572
6896	51.572
6901	28.143
6907	0.000
6913	-28.143
6918	-51.572
6921	50.791

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 12 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6925	32.050
6929	13.293
6933	-5.473
6939	-33.616
6944	-57.044
6947	51.572
6952	28.143
6958	0.000
6964	-28.143
6969	-51.572
6972	56.270
6977	32.841
6982	9.385
6986	-9.385
6991	-32.840
6996	-56.270
6999	57.046
7003	38.306
7009	10.166
7014	-13.293
7019	-36.742
7023	-55.482
7026	56.270
7031	32.840
7036	9.385
7040	-9.385
7045	-32.841
7050	-56.270
7053	50.003
7057	31.263
7061	12.508
7065	-6.255
7071	-34.390
7075	-53.129
7078	56.277
7084	28.155
7090	0.000
7096	-28.155
7102	-56.276
7105	56.270
7110	32.840
7115	9.385
7119	-9.385
7124	-32.840
7129	-56.270
7132	56.274
7137	32.845
7142	9.389
7146	-9.381
7151	-32.836
7156	-56.266

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius, dTsps +39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 12 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	34.056	+3.1
7241	-34.081	-3.1
7242	63.130	+5.7
7258	19.718	+1.3
7274	-15.206	-1.0
7287	-67.628	-8.7
7288	95.004	+5.0
7304	13.542	+1.2
7320	-15.451	-1.4
7335	-93.089	-4.9
7336	64.167	+10.7
7356	21.760	+1.1
7376	-31.528	-1.7
7396	-54.404	-9.1
7397	49.701	+5.1
7413	-1.861	-0.1
7429	-47.853	-4.9
7430	45.932	+4.7
7446	-2.253	-0.1
7462	-43.677	-5.0
7463	42.408	+4.9
7479	-0.570	-0.1
7495	-41.841	-4.8
7496	41.018	+4.2
7520	-41.018	-4.2
7521	50.140	+4.6
7538	3.053	+0.1
7555	-53.190	-4.8
7556	55.071	+5.0
7573	0.656	+0.1
7590	-55.725	-5.1
7591	56.208	+5.1
7608	0.295	+0.1
7625	-56.503	-5.1
7626	57.085	+5.2
7643	0.853	+0.1
7660	-57.936	-5.3
7661	60.427	+5.5
7678	4.058	+0.2
7695	-64.479	-5.9
7696	76.611	+7.0
7713	19.849	+1.0
7730	-11.063	-0.6
7736	-85.405	-9.8

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 13 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	-59.948
6242	-77.812
6258	-66.638
6274	-8.407
6288	-54.076
6304	-29.169
6320	2.656
6336	18.358
6356	-11.614
6376	45.233
6397	21.166
6413	26.869
6430	22.612
6446	20.968
6463	16.886
6479	15.906
6496	12.878
6521	-2.278
6538	1.114
6556	0.612
6573	0.095
6591	-0.422
6608	-0.929
6626	-1.483
6643	-2.002
6661	-2.623
6678	-3.182
6696	-4.647
6713	-6.055
6730	25.758
6736	-101.703
6751	-9.891
6757	19.792
6762	42.461
6767	65.196
6772	88.071
6777	111.184
6780	-26.250
6785	-3.068
6790	19.960
6794	38.349
6799	61.381
6804	84.564
6807	-18.915
6812	4.330
6818	32.134
6823	55.377
6826	-43.869
6832	-16.050
6838	11.599
6844	39.248
6849	62.414
6852	-32.859
6857	-9.576
6863	18.261
6868	41.517
6871	-50.457
6876	-27.245
6882	0.455
6888	28.154
6893	51.366
6896	-51.309
6901	-28.097
6907	-0.398
6913	27.302
6918	50.514
6921	-53.330



```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 13 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6925	-34.751
6929	-16.273
6933	2.162
6939	29.840
6944	53.045
6947	-52.108
6952	-28.898
6958	-1.202
6964	26.494
6969	49.704
6972	-56.773
6977	-33.574
6982	-10.515
6986	7.899
6991	30.958
6996	54.157
6999	-55.151
7003	-36.578
7009	-8.899
7014	14.118
7019	37.193
7023	55.767
7026	-53.126
7031	-29.926
7036	-6.866
7040	11.550
7045	34.610
7050	57.810
7053	-47.935
7057	-29.353
7061	-10.867
7065	7.580
7071	35.290
7075	53.871
7078	-51.501
7084	-23.676
7090	3.981
7096	31.638
7102	59.462
7105	-47.190
7110	-23.985
7115	-0.917
7119	17.506
7124	40.575
7129	63.781
7132	-40.138
7137	-16.927
7142	6.150
7146	24.583
7151	47.662
7156	70.874

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 13 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

vervorming in mm

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	-59.948	-4.2
7241	31.332	+2.2
7242	-109.144	-7.7
7258	-66.638	-3.3
7274	-8.407	-0.4
7287	65.700	+6.6
7288	-119.776	-6.3
7304	-29.169	-2.0
7320	2.656	+0.2
7335	84.040	+3.4
7336	-65.682	-8.4
7356	-11.614	-0.5
7376	45.233	+1.8
7396	62.258	+8.0
7397	-41.093	-3.2
7413	26.869	+0.8
7429	76.914	+6.0
7430	-54.302	-4.3
7446	20.968	+0.6
7462	65.956	+5.8
7463	-49.069	-4.3
7479	15.906	+0.5
7495	62.824	+5.6
7496	-49.945	-3.9
7520	63.103	+5.0
7521	-65.381	-4.6
7538	1.114	+0.1
7555	73.026	+5.1
7556	-72.414	-5.1
7573	0.095	+0.1
7590	72.514	+5.1
7591	-72.936	-5.1
7608	-0.929	-0.1
7625	72.036	+5.0
7626	-73.519	-5.1
7643	-2.002	-0.1
7660	71.581	+5.0
7661	-74.204	-5.2
7678	-3.182	-0.1
7695	72.361	+5.1
7696	-77.008	-5.4
7713	-6.055	-0.2
7730	25.758	+1.0
7736	120.988	+10.7

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 14 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	-42.660
6242	-37.003
6258	-24.579
6274	15.733
6288	-29.965
6304	-15.414
6320	17.804
6336	31.852
6356	-23.161
6376	36.578
6397	5.754
6413	2.599
6430	2.568
6446	2.834
6463	1.605
6479	0.672
6496	0.603
6521	-10.475
6538	-4.032
6556	-2.566
6573	-1.040
6591	-0.797
6608	-0.536
6626	-0.936
6643	-1.315
6661	-3.317
6678	-5.242
6696	-13.636
6713	-21.699
6730	11.559
6736	-124.046
6751	-30.302
6757	5.497
6762	29.023
6767	52.541
6772	76.036
6777	99.487
6780	-56.343
6785	-32.891
6790	-9.399
6794	9.403
6799	32.895
6804	56.347
6807	-37.521
6812	-14.079
6818	14.077
6823	37.518
6826	-82.870
6832	-54.735
6838	-26.564
6844	1.589
6849	24.998
6852	-3.105
6857	20.324
6863	48.465
6868	71.899
6871	-51.636
6876	-28.186
6882	0.001
6888	28.187
6893	51.637
6896	-51.636
6901	-28.186
6907	0.000
6913	28.186
6918	51.636
6921	-50.855

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 14 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6925	-32.099
6929	-13.315
6933	5.482
6939	33.668
6944	57.118
6947	-51.636
6952	-28.186
6958	0.000
6964	28.186
6969	51.636
6972	-56.345
6977	-32.893
6982	-9.401
6986	9.401
6991	32.893
6996	56.345
6999	-57.122
7003	-38.366
7009	-10.184
7014	13.316
7019	36.799
7023	55.556
7026	-56.345
7031	-32.893
7036	-9.401
7040	9.401
7045	32.893
7050	56.345
7053	-50.065
7057	-31.309
7061	-12.528
7065	6.265
7071	34.441
7075	53.195
7078	-56.351
7084	-28.201
7090	0.000
7096	28.201
7102	56.351
7105	-56.345
7110	-32.893
7115	-9.401
7119	9.401
7124	32.893
7129	56.345
7132	-56.349
7137	-32.897
7142	-9.406
7146	9.397
7151	32.889
7156	56.341

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 130-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 14 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	-42.660	-3.0
7241	42.687	+3.0
7242	-79.691	-5.6
7258	-24.579	-1.2
7274	15.733	+0.8
7287	88.522	+8.8
7288	-118.487	-4.8
7304	-15.414	-1.1
7320	17.804	+1.2
7335	116.093	+4.7
7336	-84.241	-10.8
7356	-23.161	-0.9
7376	36.578	+1.5
7396	70.828	+9.1
7397	-65.074	-5.1
7413	2.599	+0.1
7429	62.487	+4.9
7430	-59.919	-4.7
7446	2.834	+0.1
7462	57.084	+5.0
7463	-55.479	-4.9
7479	0.672	+0.1
7495	54.810	+4.8
7496	-54.206	-4.3
7520	54.207	+4.3
7521	-64.682	-4.5
7538	-4.032	-0.1
7555	68.711	+4.8
7556	-71.277	-5.0
7573	-1.040	-0.1
7590	72.316	+5.1
7591	-73.113	-5.1
7608	-0.536	-0.1
7625	73.648	+5.2
7626	-74.585	-5.2
7643	-1.315	-0.1
7660	75.899	+5.3
7661	-79.216	-5.5
7678	-5.242	-0.2
7695	84.453	+5.9
7696	-98.089	-6.9
7713	-21.699	-0.8
7730	11.559	+0.5
7736	108.237	+9.6

Einde krachten

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 15 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	-50.334
6242	-61.461
6258	-53.849
6274	-1.166
6288	-46.809
6304	-25.050
6320	7.077
6336	22.796
6356	-12.746
6376	44.640
6397	19.160
6413	23.526
6430	19.690
6446	18.129
6463	14.473
6479	13.474
6496	11.398
6521	-2.555
6538	1.464
6556	0.916
6573	0.345
6591	-0.222
6608	-0.783
6626	-1.386
6643	-1.957
6661	-2.638
6678	-3.257
6696	-5.277
6713	-7.222
6730	24.873
6736	-110.746
6751	-18.474
6757	13.585
6762	36.448
6767	59.362
6772	82.385
6777	105.582
6780	-35.186
6785	-11.929
6790	11.224
6794	29.724
6799	52.879
6804	76.135
6807	-24.499
6812	-1.198
6818	26.707
6823	50.007
6826	-47.398
6832	-19.492
6838	8.297
6844	36.087
6849	59.330
6852	-34.592
6857	-11.268
6863	16.656
6868	39.964
6871	-50.416
6876	-27.141
6882	0.683
6888	28.508
6893	51.782
6896	-51.061
6901	-27.786
6907	0.038
6913	27.863
6918	51.138
6921	-52.967

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 15 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6925	-34.342
6929	-15.786
6933	2.740
6939	30.548
6944	53.817
6947	-51.750
6952	-28.476
6958	-0.653
6964	27.170
6969	50.443
6972	-56.532
6977	-33.267
6982	-10.099
6986	8.414
6991	31.582
6996	54.847
6999	-55.570
7003	-36.950
7009	-9.142
7014	13.997
7019	37.176
7023	55.796
7026	-54.181
7031	-30.915
7036	-7.746
7040	10.767
7045	33.936
7050	57.201
7053	-49.118
7057	-30.490
7061	-11.927
7065	6.608
7071	34.439
7075	53.066
7078	-53.333
7084	-25.425
7090	2.367
7096	30.159
7102	58.067
7105	-50.661
7110	-27.394
7115	-4.221
7119	14.295
7124	37.467
7129	60.735
7132	-46.205
7137	-22.935
7142	0.242
7146	18.762
7151	41.939
7156	65.209

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGGLOOS

```

+-----+
| Situatie 15 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

vervorming in mm

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	-50.334	-3.5
7241	40.852	+2.9
7242	-102.313	-7.2
7258	-53.849	-2.7
7274	-1.166	-0.1
7287	72.463	+7.2
7288	-119.271	-4.8
7304	-25.050	-1.8
7320	7.077	+0.5
7335	92.300	+3.7
7336	-69.504	-8.9
7356	-12.746	-0.5
7376	44.640	+1.8
7396	63.910	+8.2
7397	-44.750	-3.5
7413	23.526	+0.7
7429	75.342	+5.9
7430	-55.652	-4.4
7446	18.129	+0.6
7462	64.726	+5.7
7463	-50.253	-4.4
7479	13.474	+0.4
7495	61.042	+5.4
7496	-49.644	-3.9
7520	62.034	+4.9
7521	-64.589	-4.5
7538	1.464	+0.1
7555	73.721	+5.2
7556	-72.806	-5.1
7573	0.345	+0.1
7590	73.161	+5.1
7591	-73.382	-5.1
7608	-0.783	-0.1
7625	72.629	+5.1
7626	-74.016	-5.2
7643	-1.957	-0.1
7660	72.139	+5.0
7661	-74.777	-5.2
7678	-3.257	-0.1
7695	73.678	+5.2
7696	-78.955	-5.5
7713	-7.222	-0.3
7730	24.873	+1.0
7736	124.400	+11.0

Einde krachten



```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 16 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6217	-42.607
6242	-36.942
6258	-24.533
6274	15.703
6288	-29.921
6304	-15.386
6320	17.770
6336	31.801
6356	-23.125
6376	36.521
6397	5.747
6413	2.596
6430	2.565
6446	2.830
6463	1.603
6479	0.670
6496	0.599
6521	-10.456
6538	-4.025
6556	-2.561
6573	-1.038
6591	-0.796
6608	-0.535
6626	-0.935
6643	-1.313
6661	-3.311
6678	-5.233
6696	-13.614
6713	-21.662
6730	11.535
6736	-123.860
6751	-30.230
6757	5.496
6762	28.975
6767	52.449
6772	75.908
6777	99.337
6780	-56.268
6785	-32.838
6790	-9.383
6794	9.387
6799	32.842
6804	56.272
6807	-37.485
6812	-14.062
6818	14.061
6823	37.484
6826	-76.572
6832	-48.462
6838	-20.331
6844	7.787
6849	31.183
6852	-10.874
6857	12.541
6863	40.655
6868	64.073
6871	-51.572
6876	-28.143
6882	0.000
6888	28.144
6893	51.572
6896	-51.572
6901	-28.143
6907	0.000
6913	28.143
6918	51.572
6921	-50.791

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 16 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+
| element nr. | kracht [in kN] |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]
6925	-32.050
6929	-13.293
6933	5.473
6939	33.616
6944	57.044
6947	-51.572
6952	-28.143
6958	0.000
6964	28.143
6969	51.572
6972	-56.270
6977	-32.841
6982	-9.385
6986	9.385
6991	32.840
6996	56.270
6999	-57.046
7003	-38.306
7009	-10.166
7014	13.293
7019	36.742
7023	55.482
7026	-56.270
7031	-32.840
7036	-9.385
7040	9.385
7045	32.841
7050	56.270
7053	-50.003
7057	-31.263
7061	-12.508
7065	6.255
7071	34.390
7075	53.129
7078	-56.277
7084	-28.155
7090	0.000
7096	28.155
7102	56.276
7105	-56.270
7110	-32.840
7115	-9.385
7119	9.385
7124	32.840
7129	56.270
7132	-56.274
7137	-32.845
7142	-9.389
7146	9.381
7151	32.836
7156	56.266

```

+-----+

```

```

+-----+
| Krachten in de elementen (pijlers en blokken; blokken vanaf nr 7217) |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw -25 graden Celsius, dTsps -39 graden Celsius |
+-----+
| Situatie : Ingegoten spoor type 80-7, slappe pijlers, stijve blokken |
+-----+

```

VOEGEN

```

+-----+
| Situatie 16 |
+-----+
| Krachten in elementen |
+-----+
| positief = trek |
| p = plastisch, e = elastisch |
+-----+

```

element nr.	kracht [in kN]	vervorming in mm
7217	-42.607	-3.0
7241	42.633	+3.0
7242	-79.575	-5.6
7258	-24.533	-1.2
7274	15.703	+0.8
7287	88.391	+8.8
7288	-118.312	-4.8
7304	-15.386	-1.1
7320	17.770	+1.2
7335	115.923	+4.7
7336	-84.122	-10.8
7356	-23.125	-0.9
7376	36.521	+1.5
7396	70.730	+9.1
7397	-64.983	-5.1
7413	2.596	+0.1
7429	62.400	+4.9
7430	-59.835	-4.7
7446	2.830	+0.1
7462	57.004	+5.0
7463	-55.401	-4.9
7479	0.670	+0.1
7495	54.735	+4.8
7496	-54.135	-4.2
7520	54.136	+4.2
7521	-64.592	-4.5
7538	-4.025	-0.1
7555	68.613	+4.8
7556	-71.174	-5.0
7573	-1.038	-0.1
7590	72.211	+5.0
7591	-73.007	-5.1
7608	-0.535	-0.1
7625	73.542	+5.1
7626	-74.477	-5.2
7643	-1.313	-0.1
7660	75.788	+5.3
7661	-79.100	-5.5
7678	-5.233	-0.2
7695	84.328	+5.9
7696	-97.942	-6.8
7713	-21.662	-0.8
7730	11.535	+0.5
7736	108.077	+9.6

Einde krachten

```

+-----+
| Spanningen in de spoorstaven in N/mm² |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw 25graden Celsius |
+-----+
| Situatie : stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 17 |
+-----+

```

	ingegoten sps 130-7	ingegoten sps 80-7
As4	38 (967kN)	27 (671 kN)
As5	41 (1021 kN)	28 (704 kN)
As8	46 (1158 kN)	32 (803 kN)
As11	49 (1231 kN)	34 (856 kN)
As14	47 (1191 kN)	33 (820 kN)
As16	44 (1114 kN)	30 (754 kN)
As18	42 (1068 kN)	28 (715 kN)
As20	41 (1031 kN)	27 (685 kN)
As21	40 (1019 kN)	27 (674 kN)
As23	40 (1018 kN)	27 (670 kN)
As25	41 (1023 kN)	27 (673 kN)
As27	41 (1031 kN)	27 (679 kN)
As29	41 (1043 kN)	27 (689 kN)
As31	42 (1063 kN)	28 (703 kN)
As34a	40 (1011 kN)	26 (653 kN)
Elem 779	42 (859 kN)	22 (560 kN)
Elem 1158	14 (353 kN)	9 (234 kN)

Bij -25 graden en stijve blokken zijn de spanningen vrijwel gelijk.

```

+-----+
| Spanningen in de spoorstaven in N/mm² |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw 25graden Celsius |
+-----+
| Situatie : slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 18 |
+-----+

```

	ingegoten sps 130-7	ingegoten sps 80-7
As4	39 (991 kN)	27 (689 kN)
As5	41 (1023 kN)	28 (705 kN)
As8	45 (1130 kN)	3 (781 kN)
As11	47 (1186 kN)	33 (821 kN)
As14	46 (1157 kN)	32 (795 kN)
As16	44 (1100 kN)	30 (745 kN)
As18	42 (1068 kN)	28 (718 kN)
As20	41 (1039 kN)	28 (695 kN)
As21	41 (1028 kN)	27 (684 kN)
As23	41 (1021 kN)	27 (675 kN)
As25	40 (1020 kN)	27 (674 kN)
As27	41 (1022 kN)	27 (675 kN)
As29	41 (1025 kN)	27 (679 kN)
As31	41 (1030 kN)	27 (683 kN)
As34a	39 (978 kN)	25 (631 kN)
Elem 779	34 (864 kN)	23 (568 kN)
Elem 1158	16 (394 kN)	10 (258 kN)

Bij -25 graden en stijve blokken zijn de spanningen vrijwel gelijk.

```

+-----+
| Spanningen in de spoorstaven in N/mm² |
+-----+
| Rekenmethode : Remmen met 26 kN/m over 74 meter (2 sporen) |
+-----+
| Situatie : slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 19 |
+-----+

```

	Spanning type 130-7	Spanning type 80-7	remgebied
As4	45	45	kn 217-291
As5	40	40	kn 242-316
As8	37	36	kn 288-362
As11	38	38	kn 336-410
As14	35	35	kn 397-471
As16	34	33	kn 430-504
As18	32	32	kn 463-537
As20	31	31	kn 496-570
As21	29	28	kn 521-595
As23	31	31	kn 481-555
As25	33	32	kn 516-590
As27	34	33	kn 551-625
As29	36	35	kn 586-660
As31	39	38	kn 621-695
As34a	44	42	kn 662-736
Elem 779	29	28	kn 704-778
Elem 1158	25	25	kn 1083-1157

```

+-----+
| Spanningen in de spoorstaven in N/mm² |
+-----+
| Rekenmethode : Remmen met 26 kN/m over 74 meter (2 sporen) |
+-----+
| Situatie : stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 20 |
+-----+

```

	Spanning type 130-7	Spanning type 80-7	remgebied
As4	42	42	kn 217-291
As5	37	36	kn 242-316
As8	33	32	kn 288-362
As11	35	34	kn 336-410
As14	32	31	kn 397-471
As16	31	30	kn 430-504
As18	30	29	kn 463-537
As20	29	29	kn 496-570
As21	27	26	kn 521-595
As23	30	29	kn 481-555
As25	31	30	kn 516-590
As27	32	31	kn 551-625
As29	34	32	kn 586-660
As31	37	36	kn 621-695
As34a	42	41	kn 662-736
Elem 779	24	23	kn 704-778
Elem 1158	18	19	kn 1083-1157

```

+-----+
| Krachten op de pijlers in kN
+-----+
| Rekenmethode : Remmen/aanzetten met 26 kN/m over 74m
+-----+
| Situatie : slappe pijlers, stijve blokken
+-----+

```

VOEGLOOS (VOEGEN)

```

+-----+
| Situatie 21
+-----+

```

	ingegoten sps 130-7	ingegoten sps 80-7	remgebied
Elem 6217	44 (333)	45 (333)	kn 217-291
Elem 6242	92 (562)	95 (562)	kn 217-291
Elem 6258	91 (432)	95 (432)	kn 228-302
Elem 6274	49 (236)	52 (236)	kn 228-302
Elem 6288	84 (301)	89 (301)	kn 250-324
Elem 6304	68 (259)	73 (259)	kn 275-349
Elem 6320	68 (259)	73 (259)	kn 275-349
Elem 6336	94 (303)	101 (303)	kn 298-372
Elem 6356	117 (522)	126 (522)	kn 329-403
Elem 6376	117 (522)	126 (522)	kn 329-403
Elem 6397	71 (269)	76 (269)	kn 355-429
Elem 6413	84 (344)	91 (344)	kn 376-450
Elem 6430	81 (339)	87 (339)	kn 393-467
Elem 6446	90 (368)	97 (368)	kn 409-483
Elem 6463	83 (336)	89 (336)	kn 425-499
Elem 6479	95 (397)	102 (397)	kn 442-516
Elem 6496	87 (389)	94 (389)	kn 458-532
Elem 6521	91 (400)	97 (400)	kn 483-557
Elem 6538	93 (380)	99 (380)	kn 501-575
Elem 6556	91 (362)	97 (362)	kn 518-592
Elem 6573	91 (354)	97 (354)	kn 536-610
Elem 6591	88 (353)	94 (353)	kn 553-627
Elem 6608	87 (352)	93 (352)	kn 571-645
Elem 6626	83 (353)	89 (353)	kn 588-662
Elem 6643	81 (351)	87 (351)	kn 606-680
Elem 6661	75 (349)	81 (349)	kn 623-697
Elem 6678	71 (336)	77 (336)	kn 641-715
Elem 6696	63 (291)	68 (291)	kn 658-732
Elem 6713	58 (260)	62 (260)	kn 676-750
Elem 6730	52 (240)	55 (240)	kn 693-767
Elem 6736	123 (217)	125 (217)	kn 700-774
Elem 6751	121 (214)	125 (214)	kn 714-788

De fundering van de zettingsvrije platen neemt rond de 55% van de rembelasting die er boven staat op.

```

+-----+
| Krachten op de pijlers in kN
+-----+
| Rekenmethode : Remmen/aanzetten met 26 kN/m over 74m
+-----+
| Situatie : stijve pijlers, stijve blokken
+-----+

```

VOEGLOOS (VOEGEN)

```

+-----+
| Situatie 22
+-----+

```

	ingegoten sps 130-7	ingegoten sps 80-7	remgebied
Elem 6217	51 (331)	52 (331)	kn 217-291
Elem 6242	110 (579)	114 (579)	kn 217-291
Elem 6258	102 (422)	107 (422)	kn 228-302
Elem 6274	67 (275)	70 (275)	kn 228-302
Elem 6288	112 (346)	118 (346)	kn 250-324
Elem 6304	78 (258)	83 (258)	kn 275-349
Elem 6320	78 (258)	83 (258)	kn 275-349
Elem 6336	121 (341)	129 (341)	kn 298-372
Elem 6356	138 (559)	148 (559)	kn 329-403
Elem 6376	138 (559)	148 (559)	kn 329-403
Elem 6397	88 (294)	94 (294)	kn 355-429
Elem 6413	112 (389)	120 (389)	kn 376-450
Elem 6430	103 (366)	110 (366)	kn 393-467
Elem 6446	119 (409)	127 (409)	kn 409-483
Elem 6463	103 (353)	109 (353)	kn 425-499
Elem 6479	124 (431)	132 (431)	kn 442-516
Elem 6496	116 (448)	123 (448)	kn 458-532
Elem 6521	122 (468)	130 (468)	kn 483-557
Elem 6538	118 (406)	126 (406)	kn 501-575
Elem 6556	116 (397)	123 (397)	kn 518-592
Elem 6573	115 (389)	123 (389)	kn 536-610
Elem 6591	112 (394)	120 (394)	kn 553-627
Elem 6608	111 (389)	118 (389)	kn 571-645
Elem 6626	107 (394)	114 (394)	kn 588-662
Elem 6643	103 (389)	111 (389)	kn 606-680
Elem 6661	96 (392)	104 (392)	kn 623-697
Elem 6678	90 (379)	98 (379)	kn 641-715
Elem 6696	79 (333)	86 (333)	kn 658-732
Elem 6713	70 (301)	75 (301)	kn 676-750
Elem 6730	60 (278)	65 (278)	kn 693-767
Elem 6736	151 (209)	152 (209)	kn 700-774
Elem 6751	149 (212)	150 (212)	kn 714-788

De fundering van de zettingsvrije platen neemt rond de 70% van de rembelasting die er boven staat op.

```

+-----+
| Relatieve verplaatsingen in de oplegblokken in mm |
+-----+
| Rekenmethode : Remmen/aanzetten met 26 kN/m over 74m |
+-----+
| Situatie : stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS (VOEGEN)

```

+-----+
| Situatie 23 |
+-----+

```

	ingegoten sps 130-7	ingegoten sps 80-7	remgebied
Elem 7217	4.1 (30.1)	4.2 (30.1)	kn 217-291
Elem 7241	3.6 (29.0)	3.7 (29.0)	kn 217-291
Elem 7242	5.8 (29.2)	6.2 (29.2)	kn 242-316
Elem 7258	5.8 (26.9)	6.2 (26.9)	kn 228-302
Elem 7274	4.1 (18.7)	4.2 (18.7)	kn 228-302
Elem 7287	2.4 (29.1)	2.6 (29.1)	kn 214-287
Elem 7288	4.9 (20.6)	5.1 (20.6)	kn 288-362
Elem 7304	6.4 (23.3)	6.6 (23.3)	kn 275-349
Elem 7320	6.4 (23.3)	6.6 (23.3)	kn 275-349
Elem 7335	4.7 (20.4)	5.3 (20.4)	kn 261-335
Elem 7336	6.6 (40.8)	6.8 (40.8)	kn 336-410
Elem 7356	6.7 (30.1)	6.9 (30.1)	kn 329-403
Elem 7376	6.7 (30.1)	6.9 (30.1)	kn 329-403
Elem 7396	6.1 (37.3)	6.3 (37.3)	kn 322-396
Elem 7397	6.0 (27.7)	6.2 (27.2)	kn 397-471
Elem 7413	4.4 (16.1)	4.6 (16.1)	kn 376-450
Elem 7429	5.3 (26.6)	5.5 (26.6)	kn 355-429
Elem 7430	5.9 (28.3)	6.1 (28.3)	kn 430-504
Elem 7446	4.6 (16.9)	4.9 (16.9)	kn 409-483
Elem 7462	5.8 (29.1)	6.0 (29.1)	kn 388-462
Elem 7463	6.3 (30.6)	6.5 (30.6)	kn 463-537
Elem 7479	4.8 (17.8)	5.0 (17.8)	kn 442-516
Elem 7495	6.2 (29.5)	6.4 (29.5)	kn 421-495
Elem 7496	6.3 (38.2)	6.5 (38.2)	kn 496-570
Elem 7520	6.0 (37.2)	6.2 (37.2)	kn 446-520
Elem 7521	6.0 (28.3)	6.2 (28.3)	kn 521-595
Elem 7538	5.4 (19.8)	5.6 (19.8)	kn 501-575
Elem 7555	5.7 (28.8)	5.9 (28.8)	kn 481-555
Elem 7556	5.5 (28.5)	5.7 (28.5)	kn 556-630
Elem 7573	5.3 (19.1)	5.5 (19.1)	kn 536-610
Elem 7590	5.7 (28.3)	5.9 (28.3)	kn 516-590
Elem 7591	5.2 (28.5)	5.4 (28.5)	kn 591-665
Elem 7608	5.0 (19.2)	5.2 (19.2)	kn 571-645
Elem 7625	5.5 (28.3)	5.7 (28.3)	kn 551-625
Elem 7626	4.8 (28.5)	5.0 (28.5)	kn 626-700
Elem 7643	4.7 (19.1)	4.9 (19.1)	kn 606-680
Elem 7660	5.3 (28.3)	5.5 (28.3)	kn 586-660
Elem 7661	4.0 (27.7)	4.2 (27.2)	kn 661-735
Elem 7678	4.0 (18.7)	4.2 (18.7)	kn 641-715
Elem 7695	4.9 (28.6)	5.1 (28.6)	kn 621-695
Elem 7696	2.9 (21.7)	3.1 (21.7)	kn 696-770
Elem 7713	3.1 (15.0)	3.3 (15.0)	kn 676-750
Elem 7730	2.9 (15.3)	3.1 (15.3)	kn 693-767
Elem 7736	4.1 (32.6)	4.3 (32.8)	kn 662-736



```

+-----+
| Relatieve verplaatsingen spoorstaaf-dek in mm |
+-----+
| Rekenmethode : dTkw +25 graden Celsius        |
+-----+
| Situatie : stijve pijlers, slappe blokken    |
+-----+

```

VOEGLOOS (VOEGEN)

```

+-----+
| Situatie 24 |
+-----+

```

## ingegoten sps 130-7 knooppuntnummers

As4	4.2 (3.3)	kn 217-2217
As5	4.4 (3.2)	kn 241-2241
As5	5.3 (4.1)	kn 242-2242
As8	5.6 (4.1)	kn 287-2287
As8	5.7 (4.2)	kn 288-2288
As11	5.5 (4.2)	kn 335-2335
As11	6.0 (4.3)	kn 336-2336
As14	5.9 (4.3)	kn 396-2396
As14	5.2 (3.7)	kn 397-2397
As16	5.1 (3.8)	kn 429-2429
As16	5.1 (3.8)	kn 430-2430
As18	5.0 (3.8)	kn 462-2462
As18	5.0 (3.8)	kn 463-2463
As20	4.9 (3.8)	kn 495-2495
As20	4.4 (3.8)	kn 496-2496
As21	4.3 (3.3)	kn 520-2520
As21	5.0 (3.8)	kn 521-2521
As23	5.0 (3.8)	kn 555-2555
As23	5.0 (3.8)	kn 556-2556
As25	5.0 (3.8)	kn 590-2590
As25	5.0 (3.8)	kn 591-2591
As27	5.0 (3.8)	kn 625-2625
As27	5.0 (3.8)	kn 626-2626
As29	5.0 (3.8)	kn 660-2660
As29	5.0 (3.8)	kn 661-2661
As31	5.1 (3.8)	kn 695-2695
As31	5.3 (4.1)	kn 696-2696
As34a	5.2 (4.0)	kn 736-2736
As34a	5.2 (4.1)	kn 737-2737
Elem 778	4.9 (4.0)	kn 778-2778
Elem 779	4.3 (3.4)	kn 779-2779

Relatieve verplaatsingen voor ingegoten sps 80-7 zijn vergelijkbaar

De relatieve verplaatsingen in geval van voegenspoor zijn bepaald met het uitgangspunt dat de spoorstaaftemperatuur en de kunstwerktemperatuur niet meer dan 25 graden Celsius zullen verschillen. Voor het model is als dTkw 0 graden Celsius ingevoerd en dTsps -31 graden Celsius. Daarbij is als nominale temperatuur voor kunstwerken 10 graden Celsius genomen en als nominale temperatuur voor de spoorstaaf 16 graden Celsius (bij voegenspoor). Bij een dTkw van 0 is de temperatuur van het kunstwerk dus 10 graden, bij een dTsps van -31 is de spoorstaaftemperatuur 16-31 = -15 graden Celsius. Verschil tussen spoorstaaf en kunstwerk is dan 25 graden Celsius.

```

+-----+
| Verplaatsing van de dekken in mm |
+-----+
| Rekenmethode : Remmen/aanzetten met 26 kN/m over 74m |
+-----+
| Situatie : slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 25 |
+-----+

```

	ingegoten sps 130-7	ingegoten sps 80-7	remgebied
Dek as4-5	6.2	6.3	kn 217-291
Dek as5-8	8.6	9.0	kn 228-302
Dek as8-11	10.5	11.2	kn 275-349
Dek as11-14	12.4	13.4	kn 329-403
Dek as14-16	12.9	14.0	kn 376-450
Dek as16-18	13.8	14.9	kn 409-483
Dek as18-20	14.5	15.6	kn 442-516
Dek as20-21	14.7	15.9	kn 471-545
Dek as21-23	14.8	15.9	kn 501-575
Dek as23-25	14.4	15.5	kn 536-610
Dek as25-27	13.8	14.9	kn 571-645
Dek as27-29	12.8	13.8	kn 606-680
Dek as29-31	11.2	12.2	kn 641-715
Dek as31-34a	9.3	10.0	kn 662-736
Dek as34a-35	5.8	5.9	kn 721-795

De zettingsvrije platen verplaatsen bij een aangenomen overdracht van 55% van de rembelasting op de fundering in de orde van 4mm.

```

+-----+
| Verplaatsing van de dekken in mm |
+-----+
| Rekenmethode : Remmen/aanzetten met 26 kN/m over 74m |
+-----+
| Situatie : stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS

```

+-----+
| Situatie 26 |
+-----+

```

	ingegoten sps 130-7	ingegoten sps 80-7	remgebied
Dek as4-5	5.5	5.7	kn 217-291
Dek as5-8	7.7	8.0	kn 228-302
Dek as8-11	9.0	9.6	kn 275-349
Dek as11-14	10.5	11.3	kn 329-403
Dek as14-16	10.6	11.5	kn 376-450
Dek as16-18	11.3	12.1	kn 409-483
Dek as18-20	11.8	12.5	kn 442-516
Dek as20-21	11.9	12.8	kn 471-545
Dek as21-23	11.9	12.7	kn 501-575
Dek as23-25	11.6	12.4	kn 536-610
Dek as25-27	10.1	11.9	kn 571-645
Dek as27-29	10.3	11.1	kn 606-680
Dek as29-31	8.9	9.8	kn 641-715
Dek as31-34a	7.1	7.7	kn 662-736
Dek as34a-35	3.5	3.5	kn 721-795

De zettingsvrije platen verplaatsen bij een aangenomen overdracht van 70% van de rembelasting op de fundering in de orde van 2 tot 3mm.

```

+-----+
| Relatieve verplaatsingen spoorstaaf-dek in mm |
+-----+
| Rekenmethode : Remmen/aanzetten met 26 kN/m over 74 m (2 sporen) |
+-----+
| Situatie : stijve pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS (VOEGEN)

```

+-----+
| Situatie 27 |
+-----+

```

	ingegsps 130-7	ingegsps 80-7	knoopnummers	remgebied
As4	1.4 (0.7)	1.5 (1.1)	kn 217-2217	kn 217-291
As5	1.6 (0.7)	1.8 (1.1)	kn 241-2241	kn 242-316
As8	1.8 (0.7)	2.0 (1.1)	kn 287-2287	kn 288-362
As11	1.9 (0.7)	2.1 (1.1)	kn 335-2335	kn 336-410
As14	1.7 (0.7)	1.9 (1.1)	kn 396-2396	kn 397-471
As16	1.5 (0.7)	1.7 (1.1)	kn 429-2429	kn 430-504
As18	1.4 (0.7)	1.6 (1.1)	kn 462-2462	kn 463-537
As20	1.4 (0.7)	1.6 (1.1)	kn 495-2495	kn 496-570
As21	1.2 (0.7)	1.4 (1.1)	kn 520-2520	kn 521-595
As23	1.5 (0.7)	1.7 (1.1)	kn 556-2556	kn 481-555
As25	1.5 (0.7)	1.7 (1.1)	kn 591-2591	kn 516-590
As27	1.5 (0.7)	1.7 (1.1)	kn 626-2626	kn 551-625
As29	1.6 (0.7)	1.8 (1.1)	kn 661-2661	kn 586-660
As31	1.7 (0.7)	1.9 (1.1)	kn 696-2696	kn 621-695
As34a	2.3 (0.7)	2.5 (1.1)	kn 737-2737	kn 662-736
Elem 779	1.2 (0.7)	1.5 (1.1)	kn 779-2779	kn 704-778

```

+-----+
| Relatieve verplaatsingen spoorstaaf-dek in mm |
+-----+
| Rekenmethode : Remmen/aanzetten met 26 kN/m over 74 m (2 sporen) |
+-----+
| Situatie : slappe pijlers, slappe blokken |
+-----+

```

VOEGLOOS (VOEGEN)

```

+-----+
| Situatie 28 |
+-----+

```

	ingegsps 130-7	ingegsps 80-7	knoopnummers	remgebied
As4	1.5 (0.7)	1.6 (1.1)	kn 217-2217	kn 217-291
As5	1.7 (0.7)	1.9 (1.1)	kn 241-2241	kn 242-316
As8	1.9 (0.7)	2.1 (1.1)	kn 287-2287	kn 288-362
As11	2.3 (0.7)	2.5 (1.1)	kn 335-2335	kn 336-410
As14	2.0 (0.7)	2.2 (1.1)	kn 396-2396	kn 397-471
As16	1.6 (0.7)	1.8 (1.1)	kn 429-2429	kn 430-504
As18	1.6 (0.7)	1.8 (1.1)	kn 462-2462	kn 463-537
As20	1.5 (0.7)	1.7 (1.1)	kn 495-2495	kn 496-570
As21	1.2 (0.7)	1.4 (1.1)	kn 520-2520	kn 521-595
As23	1.6 (0.7)	1.8 (1.1)	kn 556-2556	kn 481-555
As25	1.6 (0.7)	1.8 (1.1)	kn 591-2591	kn 516-590
As27	1.6 (0.7)	1.8 (1.1)	kn 626-2626	kn 551-625
As29	1.7 (0.7)	1.9 (1.1)	kn 661-2661	kn 586-660
As31	2.0 (0.7)	2.2 (1.1)	kn 696-2696	kn 621-695
As34a	2.3 (0.7)	2.5 (1.1)	kn 737-2737	kn 662-736
Elem 779	1.5 (0.7)	1.7 (1.1)	kn 779-2779	kn 704-778

-----
Krachten op pijlers in kN
-----
Rekenmethode : Totaaleffect dTkw, remmen en krimp
-----
Situatie : stijve pijlers
-----
Type spoor : ingegoten 130-7
-----

As	VOEGLOOS					VOEGEN			
	knoop	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal
4	6217	+64 -76	+51 -51	-46	+115 -173	+36 -46	+331 -331	-46	+367 -423
5	6242	+87 -101	+110 -110	-38	+197 -249	+29 -38	+579 -579	-38	+608 -655
6	6258	+69 -82	+102 -102	-27	+171 -211	+21 -27	+422 -422	-27	+443 -476
7	6274	+10 -10	+67 -67	+26	+103 -77	+26 -23	+275 -275	+26	+327 -298
8	6288	+74 -82	+112 -112	-46	+186 -240	+39 -46	+346 -346	-46	+385 -428
9	6304	+33 -38	+78 -78	-21	+111 -137	+17 -21	+258 -258	-21	+275 -300
10	6320	+4 -2	+78 -78	+23	+105 -80	+23 -19	+258 -258	+23	+304 -277
11	6336	+28 -24	+121 -121	+47	+196 -145	+47 -41	+341 -341	+47	+435 -382
12	6356	+16 -18	+138 -138	-37	+154 -193	+31 -37	+559 -559	-37	+590 -633
13	6376	+62 -53	+138 -138	+48	+248 -191	+48 -38	+559 -559	+48	+655 -597
14	6397	+30 -26	+88 -88	+6	+124 -114	+6 -5	+294 -294	+6	+306 -299
15	6413	+40 -37	+112 -112	+2	+154 -149	+2 -1	+389 -389	+2	+393 -390
16	6430	+32 -29	+103 -103	+2	+137 -132	+2 -1	+366 -366	+2	+370 -367
17	6446	+30 -27	+119 -119	+3	+152 -146	+3 -2	+409 -409	+3	+415 -411
18	6463	+22 -20	+103 -103	+1	+126 -123	+1 -1	+353 -353	+1	+355 -354
19	6479	+21 -20	+124 -124	+1	+146 -144	+1 -1	+431 -431	+1	+433 -432
20	6496	+17 -16	+116 -116	+2	+135 -132	+2 -2	+448 -448	+2	+452 -450
21	6521	+6 -7	+122 -122	-14	+128 -143	+12 -14	+468 -468	-14	+480 -496
22	6538	+1 -1	+118 -118	-3	+119 -122	+2 -3	+406 -406	-3	+408 -412
23	6556	+1 -2	+116 -116	-2	+117 -120	+1 -2	+397 -397	-2	+398 -401
24	6573	+2 -2	+115 -115	-1	+117 -118	+1 -1	+389 -389	-1	+390 -391
25	6591	+3 -3	+112 -112	-1	+115 -116	+1 -1	+394 -394	-1	+395 396
26	6608	+4 -4	+111 -111	-1	+115 -116	+1 -1	+389 -389	-1	+390 -391
27	6626	+5 -5	+107 -107	-1	+112 -113	+1 -1	+394 -394	-1	+395 396
28	6643	+6 -6	+103 -103	-1	+109 -110	+1 -1	+389 -389	-1	+390 -391
29	6661	+7 -8	+96 -96	-2	+103 -106	+2 -2	+392 -392	-2	+394 -396
30	6678	+8 -9	+90 -90	-5	+98 -104	+3 -5	+379 -379	-5	+382 -389
31	6696	+11 -12	+79 -79	-19	+90 -91	+16 -19	+333 -333	-19	+349 -371
32	6713	+13 -15	+70 -70	-33	+83 -118	+28 -33	+301 -301	-33	+329 -367
33a	6730	+35 -31	+60 -60	+20	+115 -91	+20 -18	+278 -278	+20	+318 -296
34a	6736	+234 -232	+151 -151	-264	+385 -647	+264 -264	+208 -209	-264	+472 -737
35	6751	+51 -49	+149 -149	-77	+160 -275	+79 -77	+212 -212	-77	+291 -366

-----
Krachten op pijlers in kN
-----
Rekenmethode : Totaaleffect dTkw, remmen en krimp
-----
Situatie : stijve pijlers
-----
Type spoor : ingegoten 80-7
-----

As	VOEGLOOS					VOEGEN			
	knoop	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal
4	6217	+53 -64	+52 -52	-46	+105 -162	+36 -46	+331 -331	-46	+367 -423
5	6242	+68 -80	+114 -114	-38	+182 -232	+30 -38	+579 -579	-38	+609 -655
6	6258	+56 -67	+107 -107	-27	+163 -201	+22 -27	+422 -422	-27	+444 -476
7	6274	+1 -1	+70 -70	+26	+97 -71	+26 -24	+275 -275	+26	+327 -299
8	6288	+65 -72	+118 -118	-46	+183 -236	+40 -46	+346 -346	-46	+386 -438
9	6304	+28 -33	+83 -83	-21	+111 -137	+17 -21	+258 -258	-21	+275 -300
10	6320	+9 -7	+83 -83	+23	+115 -90	+23 -19	+258 -258	+23	+304 -277
11	6336	+34 -30	+129 -129	+47	+210 -159	+47 -41	+341 -341	+47	+435 -382
12	6356	+17 -21	+148 -148	-37	+165 -169	+32 -37	+559 -559	-37	+591 -633
13	6376	+60 -52	+148 -148	+48	+256 -200	+48 -40	+559 -559	+48	+655 -599
14	6397	+26 -23	+94 -94	+6	+126 -117	+6 -5	+294 -294	+6	+306 -299
15	6413	+34 -32	+120 -120	+2	+156 -152	+2 -1	+389 -389	+2	+393 -390
16	6430	+27 -25	+110 -110	+2	+139 -135	+2 -1	+366 -366	+2	+370 -367
17	6446	+25 -23	+127 -127	+3	+155 -150	+3 -2	+409 -409	+3	+415 -411
18	6463	+18 -17	+109 -109	+1	+128 -126	+1 -1	+353 -353	+1	+355 -354
19	6479	+17 -17	+132 -132	+1	+150 -149	+1 -1	+431 -431	+1	+433 -450
20	6496	+15 -14	+123 -123	+2	+140 -137	+2 -2	+448 -448	+2	+452 -450
21	6521	+6 -7	+130 -130	-14	+136 -151	+12 -14	+468 -468	-14	+480 -496
22	6538	+1 -1	+126 -126	-3	+127 -130	+2 -3	+406 -406	-3	+408 -412
23	6556	+1 -1	+123 -123	-2	+124 -126	+1 -2	+397 -397	-2	+398 -401
24	6573	+1 -1	+123 -123	-1	+124 125	+1 -1	+389 -389	-1	+390 391
25	6591	+2 -2	+120 -120	-1	+122 -123	+1 -1	+394 -394	-1	+395 -396
26	6608	+3 -3	+118 -118	-1	+121 -122	+1 -1	+389 -389	-1	+390 -391
27	6626	+4 -4	+114 -114	-1	+118 -119	+1 -1	+394 -394	-1	+395 -396
28	6643	+5 -5	+111 -111	-1	+116 117	+1 -1	+389 -389	-1	+390 -391
29	6661	+6 -7	+104 -104	-2	+110 113	+2 -2	+392 -392	-2	+394 -396
30	6678	+7 -8	+98 -98	-4	+105 -110	+3 -4	+379 -379	-4	+382 -387
31	6696	+11 -12	+86 -86	-19	+87 -117	+16 -19	+333 -333	-19	+349 -371
32	6713	+14 -16	+75 -75	-33	+89 -124	+28 -33	+301 -301	-33	+329 -367
33a	6730	+35 -31	+65 -65	+20	+120 -96	+20 -18	+278 -278	+20	+318 -296
34a	6736	+246 -243	+152 -152	-264	+398 -659	+269 -264	+208 -209	-264	+477 -473
35	6751	+61 -59	+150 -150	-77	+211 -276	+5 -77	+212 -212	-77	+217 -376

-----
Krachten op pijlers in kN
-----
Rekenmethode : Totaaleffect dTkw, remmen en krimp
-----
Situatie : Slappe pijlers
-----
Type spoor : ingegoten 130-7
-----

As	VOEGLOOS					VOEGEN			
	knoop	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal
4	6217	+52 -59	+44 -44	-42	+96 -145	+34 -42	+333 -333	-42	+367 -417
5	6242	+68 -77	+92 -92	-37	+160 -206	+29 -37	+562 -562	-37	+591 -636
6	6258	+57 -66	+91 -91	-24	+148 -181	+19 -24	+432 -432	-24	+451 -480
7	6274	+8 -8	+49 -49	+15	+72 -57	+15 -15	+236 -236	+15	+266 -251
8	6288	+50 -54	+84 -84	-29	+124 -167	+27 -29	+301 -301	-29	+328 -359
9	6304	+25 -29	+68 -68	-15	+93 -112	+13 -15	+259 -259	-15	+272 -289
10	6320	+2 -1	+68 -68	+17	+87 -69	+17 -15	+259 -259	+17	+293 -274
11	6336	+18 -16	+94 -94	+31	+143 -110	+31 -28	+303 -303	+31	+365 -331
12	6356	+10 -11	+117 -117	-23	+127 -151	+21 -23	+522 -522	-23	+543 -368
13	6376	+45 -40	+117 -117	+36	+198 -157	+36 -31	+522 -522	+36	+594 -554
14	6397	+21 -19	+71 -71	+5	+97 -90	+5 -4	+269 -269	+5	+279 -273
15	6413	+26 -26	+84 -84	+2	+112 -110	+2 -1	+344 -344	+2	+348 -345
16	6430	+22 -21	+81 -81	+2	+105 -103	+2 -1	+339 -339	+2	+343 -340
17	6446	+20 -19	+90 -90	+2	+112 -109	+2 -2	+368 -368	+2	+372 -370
18	6463	+16 -15	+83 -83	+1	+100 -98	+1 -1	+336 -336	+1	+338 -337
19	6479	+15 -15	+95 -95	+1	+111 -110	+1 -1	+397 -397	+1	+399 -398
20	6496	+12 -12	+87 -87	+1	+100 -99	+1 -1	+389 -389	+1	+391 -390
21	6521	+1 -2	+91 -91	-10	+92 -103	+9 -10	+400 -400	-10	+409 -420
22	6538	+1 -1	+93 -93	-4	+94 -98	+3 -4	+380 -380	-4	+383 -384
23	6556	+1 -1	+91 -91	-2	+92 -94	+1 -2	+362 -362	-2	+363 -366
24	6573	+1 -1	+91 -91	-1	+92 -94	+1 -1	+354 -354	-1	+355 -356
25	6591	+1 -1	+88 -88	-1	+89 -90	+1 -1	+353 -353	-1	+354 -354
26	6608	+1 -1	+87 -87	-1	+88 -89	+1 -1	+352 -352	-1	+353 -354
27	6626	+1 -1	+83 -83	-1	+84 -85	+1 -1	+353 -353	-1	+354 -355
28	6643	+1 -2	+81 -81	-1	+82 -84	+1 -1	+351 -351	-1	+352 -353
29	6661	+2 -2	+75 -75	-3	+77 -80	+2 -3	+349 -349	-3	+351 -355
30	6678	+2 -3	+71 -71	-5	+73 -79	+4 -5	+336 -336	-5	+340 -346
31	6696	+4 -4	+63 -63	-13	+67 -80	+12 -13	+291 -291	-13	+303 -317
32	6713	+5 -6	+58 -58	-21	+63 -85	+19 -21	+260 -260	-21	+279 -302
33a	6730	+25 -23	+52 -52	+11	+88 -75	+11 -11	+240 -240	+11	+262 -251
34a	6736	+103 -101	+123 -123	-124	+226 -224	+128 -124	+217 -217	-124	+345 -465
35	6751	+11 -9	+121 -121	-30	+132 -160	+34 -30	+214 -214	-30	+248 -274

-----
Krachten op pijlers in kN
-----
Rekenmethode : Totaaleffect dTkw, remmen en krimp
-----
Situatie : Slappe pijlers
-----
Type spoor : ingegoten 80-7
-----

As	VOEGLOOS					VOEGEN			
	knoop	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal
4	6217	+43 -50	+45 -45	-42	+88 -137	+34 -42	+333 -333	-42	+367 -417
5	6242	+54 -61	+95 -95	-37	+149 -193	+29 -37	+562 -562	-37	+591 -636
6	6258	+46 -53	+95 -95	-24	+141 -171	+19 -24	+432 -432	-24	+451 -480
7	6274	+1 -1	+52 -52	+15	+68 -53	+15 -15	+236 -236	+15	+266 -251
8	6288	+43 -46	+89 -89	-29	+132 -164	+27 -29	+301 -301	-29	+328 -359
9	6304	+22 -25	+73 -73	-15	+95 -113	+13 -15	+259 -259	-15	+272 -289
10	6320	+7 -5	+73 -73	+17	+97 -78	+17 -15	+259 -259	+17	+293 -274
11	6336	+22 -20	+101 -101	+31	+154 -121	+31 -28	+303 -303	+31	+365 -331
12	6356	+11 -12	+126 -126	-23	+137 -161	+21 -23	+522 -522	-23	+543 -568
13	6376	+44 -39	+126 -126	+36	+206 -165	+36 -31	+522 -522	+36	+594 -553
14	6397	+19 -17	+76 -76	+5	+100 -93	+5 -4	+269 -269	+5	+279 -273
15	6413	+23 -22	+91 -91	+2	+116 -113	+2 -1	+344 -344	+2	+348 -345
16	6430	+19 -18	+87 -87	+2	+108 -105	+2 -1	+339 -339	+2	+343 -340
17	6446	+18 -17	+97 -97	+2	+117 -114	+2 -2	+368 -368	+2	+372 -370
18	6463	+14 -13	+89 -89	+1	+104 -102	+1 -1	+336 -336	+1	+338 -337
19	6479	+13 -12	+102 -102	+1	+116 -114	+1 -1	+397 -397	+1	+399 -398
20	6496	+11 -10	+94 -94	+1	+106 -104	+1 -1	+389 -389	+1	+391 -390
21	6521	+2 -2	+97 -97	-10	+99 -109	+9 -10	+400 -400	-10	+409 -420
22	6538	+1 -1	+99 -99	-4	+100 -104	+3 -4	+380 -380	-4	+383 -388
23	6556	+1 -1	+97 -97	-2	+98 -100	+1 -2	+362 -362	-2	+363 -366
24	6573	+1 -1	+97 -97	-1	+98 -99	+1 -1	+354 -354	-1	+355 -356
25	6591	+1 -1	+94 -94	-1	+95 -96	+1 -1	+353 -353	-1	+354 -355
26	6608	+1 -1	+93 -93	-1	+94 -95	+1 -1	+352 -352	-1	+353 -354
27	6626	+1 -1	+89 -89	-1	+90 -91	+1 -1	+353 -353	-1	+354 -355
28	6643	+1 -1	+87 -87	-1	+88 -89	+1 -1	+351 -351	-1	+352 -353
29	6661	+2 -2	+81 -81	-3	+83 -86	+2 -3	+349 -349	-3	+351 -355
30	6678	+2 -3	+77 -77	-5	+79 -85	+4 -5	+336 -336	-5	+340 -346
31	6696	+4 -5	+68 -68	-13	+72 -86	+12 -13	+291 -291	-13	+303 -317
32	6713	+6 -7	+62 -62	-21	+68 -90	+19 -21	+260 -260	-21	+279 -302
33a	6730	+24 -23	+55 -55	+11	+90 -78	+11 -11	+240 -240	+11	+262 -251
34a	6736	+112 -110	+125 -125	-124	+237 -235	+127 -124	+217 -217	-124	+344 -465
35	6751	+19 -18	+125 -125	-30	+144 -173	+34 -30	+214 -214	-30	+248 -274

```

+-----+
| Vervorming in de oplegblokken in mm
+-----+
| Rekenmethode : Totaaleffect dTkw, remmen en krimp
+-----+
| Situatie : stijve pijlers
+-----+
| Type spoor : ingegoten 130-7
+-----+
    
```

As	VOEGLOOS					VOEGEN					Max
	knoop	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal		
4	7217	+5.8 -5.4	+4.1 -4.1	-3.3	+9.9 -12.8	+3.3 -3.3	+30.1 -30.1	-3.3	+33.4 -36.7	48	
5	7241	+1.3 -0.9	+3.6 -3.6	+3.3	+8.2 -4.5	+3.3 -3.3	+29.0 -29.0	+3.3	+35.8 -32.3	48	
5	7242	+8.9 -8.5	+5.8 -5.8	-5.8	+14.7 -20.1	+5.8 -6.0	+29.2 -29.2	-5.8	+35.0 -41.0	48	
6	7258	+4.5 -4.1	+5.8 -5.8	-1.4	+10.3 -11.3	+1.4 -1.4	+26.9 -26.9	-1.4	+28.3 -29.7	37	
7	7274	+0.7 -0.5	+4.1 -4.1	+1.5	+6.3 -5.6	+1.3 -1.5	+18.7 -18.7	+1.5	+21.5 -20.9	37	
8	7287	+5.8 -5.4	+2.4 -2.4	+8.2	+16.4 -7.8	+8.6 -8.2	+29.1 -29.1	+8.2	+45.9 -37.3	37	
8	7288	+6.1 -5.7	+4.9 -4.9	-5.5	+11.0 -16.1	+5.5 -5.4	+20.6 -20.6	-5.5	+26.1 -31.5	26	
9	7304	+3.0 -2.7	+6.4 -6.4	-1.6	+9.4 -10.7	+1.6 -1.5	+23.3 -23.3	-1.6	+24.9 -26.4	26	
10	7320	+0.3 -0.3	+6.4 -6.4	+1.7	+8.4 -6.7	+1.7 -1.7	+23.3 -23.3	+1.7	+26.7 -25.0	26	
11	7335	+3.8 -3.9	+4.7 -4.7	+5.4	+13.9 -8.6	+5.3 -5.4	+20.4 -20.4	+5.4	+31.1 -25.8	26	
11	7336	+8.1 -8.3	+6.6 -6.6	-10.1	+14.7 -25.0	+10.1 -10.5	+40.8 -40.8	-10.1	+50.9 -61.4	42	
12	7356	+0.9 -0.8	+6.7 -6.7	-1.7	+7.6 -9.2	+1.7 -1.5	+30.1 -30.1	-1.7	+31.8 -33.3	50	
13	7376	+2.5 -2.8	+6.7 -6.7	+2.1	+11.3 -9.5	+2.0 -2.1	+30.1 -30.1	+2.1	+34.2 -32.3	50	
14	7396	+8.5 -8.7	+6.1 -6.1	+8.9	+23.5 -14.8	+9.1 -8.9	+37.3 -37.3	+8.9	+55.3 -46.2	42	
14	7397	+2.6 -2.9	+6.0 -6.0	-4.9	+8.6 -13.8	+4.9 -5.0	+27.7 -27.7	-4.9	+32.6 -37.6	26	
15	7413	+1.2 -1.5	+4.4 -4.4	+0.1	+5.7 -5.9	+0.1 -0.1	+16.1 -16.1	+0.1	+16.3 -16.2	21	
16	7429	+6.4 -6.7	+5.3 -5.3	+4.8	+16.5 -12.0	+4.9 -4.8	+26.6 -26.6	+4.8	+36.3 -31.4	26	
16	7430	+3.7 -3.9	+5.9 -5.9	-4.6	+9.6 -14.4	+4.6 -4.6	+28.3 -28.3	-4.6	+32.9 -37.5	26	
17	7446	+0.9 -1.1	+4.6 -4.6	+0.1	+5.6 -5.7	+0.1 -0.1	+16.9 -16.9	+0.1	+17.1 -17.0	21	
18	7462	+6.1 -6.3	+5.8 -5.8	+4.9	+16.8 12.1	+5.0 -4.9	+29.1 -29.1	+4.9	+39.0 -34.0	26	
18	7463	+3.9 -4.1	+6.3 -6.3	-4.8	+10.2 -15.2	+4.8 -4.8	+30.6 -30.6	-4.8	+35.4 -40.2	26	
19	7479	+0.7 -0.8	+4.8 -4.8	+0.1	+5.6 -5.6	+0.1 -0.1	+17.8 -17.8	+0.1	+18.0 -17.9	21	
20	7495	+5.7 -5.9	+6.2 -6.2	+4.7	+16.6 -12.1	+4.8 -4.7	+29.5 -29.5	+4.7	+38.0 -34.2	26	
20	7496	+3.6 -3.7	+6.3 -6.3	-4.0	+9.9 -14.0	+4.0 -4.1	+38.2 -38.2	-4.0	+42.2 -37.3	48	
21	7520	+4.7 -4.7	+6.0 -6.0	+4.0	+14.7 -10.7	+4.1 -4.0	+37.2 -37.2	+4.0	+45.3 -41.2	48	
21	7521	+4.8 -4.8	+6.0 -6.0	-4.6	+10.8 -15.4	+4.6 -4.7	+28.2 -28.2	-4.6	+32.8 -37.5	21	
22	7538	+0.1 -0.1	+5.4 -5.4	-0.1	+5.5 -5.6	+0.1 -0.1	+19.8 -19.8	-0.1	+19.9 -20.0	21	
23	7555	+5.0 -5.0	+5.7 -5.7	+4.9	+15.6 -10.7	+4.9 -4.9	+28.8 -28.8	+4.9	+38.6 -33.7	21	
23	7556	+5.2 -5.2	+5.5 -5.5	-5.0	+10.7 -15.7	+5.0 -5.1	+28.5 -28.5	-5.0	+33.5 -38.6	21	
24	7573	+0.1 -0.1	+5.3 -5.3	-0.1	+5.4 -5.5	+0.1 -0.1	+19.1 -19.1	-0.1	+19.2 -19.3	21	
25	7590	+5.0 -4.9	+5.7 -5.7	+5.0	+15.7 -10.6	+5.1 -5.0	+28.3 -28.3	+5.0	+38.4 -33.3	21	
25	7591	+5.2 -5.2	+5.2 -5.2	-5.0	+10.4 -15.4	+5.0 -5.1	+28.5 -28.5	-5.0	+33.5 -38.6	21	
26	7608	+0.2 -0.1	+5.0 -5.0	-0.1	+5.2 -5.2	+0.1 -0.1	+19.2 -19.2	-0.1	+19.3 -19.4	21	
27	7625	+4.9 -4.9	+5.5 -5.5	+5.0	+15.4 -10.4	+5.1 -5.0	+28.3 -28.3	+5.0	+38.4 -33.3	21	



Vervorming in de oplegblokken in mm
Rekenmethode : Totaaleffect dTkw, remmen en krimp
Situatie : stijve pijlers
Type spoor : ingegoten 130-7

As	VOEGLOOS					VOEGEN					Max
	knoop	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal		
27	7626	+5.4 -5.3	+4.8 -4.8	-5.0	+10.2 -15.1	+5.0 -5.1	+28.5 -28.5	-5.0	+33.5 -38.6	21	
28	7643	+0.3 -0.3	+4.7 -4.7	-0.1	+5.0 -5.1	+0.1 -0.1	+19.1 -19.1	-0.1	+19.2 -19.3	21	
29	7660	+4.8 -4.8	+5.3 -5.3	+5.1	+15.2 -10.1	+5.2 -5.1	+28.3 -28.3	+5.1	+38.6 -33.4	21	
29	7661	+5.8 -5.4	+4.0 -4.0	-5.3	+9.8 -14.7	+5.3 -5.4	+27.7 -27.7	-5.3	+33.0 -38.4	21	
30	7678	+0.4 -0.4	+4.0 -4.0	-0.2	+4.4 -4.6	+0.2 -0.1	+18.7 -18.7	-0.2	+18.9 -19.0	21	
31	7695	+4.8 -4.8	+4.9 -4.9	+5.6	+15.3 -9.7	+5.8 -5.6	+28.6 -28.6	+5.6	+40.0 -34.2	21	
31	7696	+5.8 -5.7	+2.9 -2.9	-7.1	+8.7 -15.7	+7.1 -7.1	+21.7 -21.7	-7.1	+28.8 -35.9	21	
32	7713	+0.7 -0.6	+3.1 -3.1	-1.4	+3.8 -5.1	+1.4 -1.2	+15.0 -15.0	-1.4	+16.4 -17.6	21	
33a	7730	+1.4 -1.7	+2.9 -2.9	+1.0	+5.3 -4.6	+0.8 -1.0	+15.3 -15.3	+1.0	+17.1 -15.4	21	
34a	7736	+10.8 -10.9	+4.1 -4.1	+10.1	+25.0 -15.0	+10.1 -10.1	+32.6 -32.6	+10.1	+52.8 -32.7	21	

```

+-----+
| Vervorming in de oplegblokken in mm
+-----+
| Rekenmethode : Totaaleffect dTkw, remmen en krimp
+-----+
| Situatie : Stijve pijlers
+-----+
| Type spoor : ingegoten 80-7
+-----+
    
```

As	VOEGLOOS					VOEGEN				
	knoop	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal	Max
4	7217	+4.9 -4.5	+4.2 -4.2	-3.3	+9.1 -8.7	+3.3 -3.3	+30.1 -30.1	-3.3	+33.4 -36.7	48
5	7241	+2.2 -1.9	+3.7 -3.7	+3.3	+9.2 -5.6	+3.3 -3.3	+29.0 -29.0	+3.3	+35.6 -32.3	48
5	7242	+8.2 -7.8	+6.2 -6.2	-6.1	+14.4 -14.0	+6.1 -6.0	+29.2 -29.2	-6.1	+35.3 -41.2	48
6	7258	+3.7 -3.3	+6.2 -6.2	-1.4	+9.9 -9.5	+1.4 -1.4	+26.9 -26.9	-1.4	+28.3 -29.7	37
7	7274	+0.1 -0.1	+4.2 -4.2	+1.6	+5.9 -4.3	+1.3 -1.6	+18.7 -18.7	+1.6	+21.6 -20.3	37
8	7287	+6.7 -6.2	+2.6 -2.6	+8.4	+17.7 -8.8	+8.6 -8.4	+29.1 -29.1	+8.4	+46.1 -37.5	37
8	7288	+5.9 -5.6	+5.1 -5.1	-5.6	+11.0 -16.3	+5.6 -5.4	+20.6 -20.6	-5.6	+26.2 -31.6	26
9	7304	+2.6 -2.4	+6.6 -6.6	-1.6	+9.2 -10.6	+1.6 -1.5	+23.3 -23.3	-1.6	+24.9 -26.4	26
10	7320	+0.7 -0.7	+6.6 -6.6	+1.8	+9.1 -7.3	+1.7 -1.8	+23.3 -23.3	+1.8	+26.8 -25.1	26
11	7335	+4.2 -4.3	+5.3 -5.3	+5.5	+15.0 -9.6	+5.2 -5.5	+20.4 -20.4	+5.5	+31.1 -25.9	26
11	7336	+8.7 -8.7	+6.8 -6.8	-10.3	+15.5 -25.8	+10.3 -10.5	+40.8 -40.8	-10.3	+51.1 -60.6	42
12	7356	+0.9 -0.9	+6.9 -6.9	-1.7	+7.8 -9.5	+1.7 -1.5	+30.1 -30.1	-1.7	+31.8 -33.3	50
13	7376	+2.5 -2.7	+6.9 -6.9	+2.1	+11.5 -9.6	+1.9 -2.1	+30.1 -30.1	+2.1	+34.1 -32.2	50
14	7396	+8.7 -8.8	+6.3 -6.3	+9.1	+24.1 -15.1	+9.0 -9.1	+37.3 -37.3	+9.1	+55.4 -46.4	42
14	7397	+3.0 -3.2	+6.2 -6.2	-5.0	+9.2 -9.4	+5.0 -5.0	+27.2 -27.2	-5.0	+32.2 -37.2	26
15	7413	+1.1 -1.3	+4.6 -4.6	+0.1	+5.8 -5.9	+0.1 -0.1	+16.1 -16.1	+0.1	+16.3 -16.2	21
16	7429	+6.2 -6.4	+5.5 -5.5	+4.9	+16.6 -11.9	+4.9 -4.9	+26.6 -26.6	+4.9	+36.4 -31.5	26
16	7430	+3.9 -4.1	+6.1 -6.1	-4.7	+10.0 -10.2	+4.7 -4.7	+28.3 -28.3	-4.7	+33.0 -37.7	26
17	7446	+0.8 -0.9	+4.9 -4.9	+0.1	+5.8 -5.8	+0.1 -0.1	+16.9 -16.9	+0.1	+17.1 -17.0	21
18	7462	+5.9 -6.1	+6.0 -6.0	+5.0	+16.9 -12.1	+5.0 -5.0	+29.1 -29.1	+5.0	+39.1 -34.1	26
18	7463	+4.1 -4.2	+6.5 -6.5	-4.9	+10.6 -15.6	+4.9 -4.8	+30.6 -30.6	-4.9	+35.5 -40.3	26
19	7479	+0.6 -0.7	+5.0 -5.0	+0.1	+5.7 -5.7	+0.1 -0.1	+17.8 -17.8	+0.1	+18.0 -17.9	21
20	7495	+5.5 -5.7	+6.4 -6.4	+4.8	+16.7 -12.1	+4.8 -4.8	+29.5 -29.5	+4.8	+38.1 -34.3	26
20	7496	+3.6 -3.7	+6.5 -6.5	-4.0	+10.1 -14.2	+4.0 -4.1	+38.2 -38.2	-4.0	+32.2 -42.3	48
21	7520	+4.7 -4.6	+6.2 -6.2	+4.0	+14.9 -10.8	+4.1 -4.0	+37.2 -37.2	+4.0	+45.3 -41.2	48
21	7521	+4.7 -4.7	+6.2 -6.2	-4.7	+10.9 -15.6	+4.7 -4.7	+28.3 -28.3	-4.7	+33.0 -37.7	21
22	7538	+0.1 -0.1	+5.6 -5.6	-0.1	+5.7 -5.8	+0.1 -0.1	+19.8 -19.8	-0.1	+19.9 -20.0	21
23	7555	+5.1 -5.1	+5.9 -5.9	+4.9	+15.9 -11.0	+4.9 -4.9	+28.8 -28.8	+4.9	+38.6 -33.7	21
23	7556	+5.2 -5.2	+5.7 -5.7	-5.1	+10.9 -16.0	+5.1 -5.0	+28.5 -28.5	-5.1	+33.6 -38.6	21
24	7573	+0.1 -0.1	+5.5 -5.5	-0.1	+5.6 -5.7	+0.1 -0.1	+19.1 -19.1	-0.1	+19.2 -19.3	21
25	7590	+5.0 -5.0	+5.9 -5.9	+5.1	+16.0 -10.9	+5.1 -5.1	+28.3 -28.3	+5.1	+38.5 -33.4	21
25	7591	+5.2 -5.2	+5.4 -5.4	-5.1	+10.6 -15.7	+5.1 -5.1	+28.5 -28.5	-5.1	+33.6 -38.7	21
26	7608	+0.2 -0.1	+5.2 -5.2	-0.1	+5.4 -5.4	+0.1 -0.1	+19.2 -19.2	-0.1	+19.3 -19.4	21
27	7625	+5.0 -5.0	+5.7 -5.7	+5.1	+15.8 -10.7	+5.1 -5.1	+28.3 -28.3	+5.1	+38.5 -33.4	21

Vervorming in de oplegblokken in mm
Rekenmethode : Totaaleffect dTkw, remmen en krimp
Situatie : stijve pijlers
Type spoor : ingegoten 80-7

As	VOEGLOOS					VOEGEN					Max
	knoop	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal	dTkw	Remmen	Krimp	Totaal		
27	7626	+5.3 -5.3	+5.0 -5.0	-5.1	+10.3 -15.4	+5.1 -5.1	+28.5 -28.5	-5.1	+33.6 -38.7	21	
28	7643	+0.2 -0.2	+4.9 -4.9	-0.1	+5.1 -5.2	+0.1 -0.1	+19.1 -19.1	-0.1	+19.2 -19.3	21	
29	7660	+4.9 -4.9	+5.5 -5.5	+5.2	+15.6 -10.4	+5.2 -5.2	+28.3 -28.3	+5.2	+38.7 -33.5	21	
29	7661	+5.5 -5.4	+4.2 -4.2	-5.4	+9.7 -15.0	+5.4 -5.4	+27.2 -27.2	-5.4	+32.6 -38.0	21	
30	7678	+0.4 -0.3	+4.2 -4.2	-0.1	+4.6 -4.6	+0.1 -0.2	+18.7 -18.7	-0.1	+18.8 -19.0	21	
31	7695	+5.0 -4.9	+5.1 -5.1	+5.7	+15.8 -10.0	+5.8 -5.7	+28.6 -28.6	+5.7	+40.1 -34.3	21	
31	7696	+5.9 -5.8	+3.1 -3.1	-7.2	+9.0 -16.1	+7.2 -7.1	+21.7 -21.7	-7.2	+28.9 -36.0	21	
32	7713	+0.7 -0.6	+3.3 -3.3	-1.4	+4.0 -5.3	+1.4 -1.2	+15.0 -15.0	-1.4	+16.4 -17.6	21	
33a	7730	+1.4 -1.7	+3.1 -3.1	+1.0	+5.5 -4.8	+0.8 -1.0	+15.3 -15.3	+1.0	+17.1 -16.3	21	
34a	7736	+11.1 -11.2	+4.3 -4.3	+10.3	+25.7 -15.5	+10.1 -10.3	+32.8 -32.8	+10.3	+53.2 -43.1	21	

Tekening 415780, langskrachten met stijve pijlers



Tekening 415781, langskrachten met slappe pijlers



Laterale krachten op dek Bleekstraat en naastliggend dek als gevolg van dTkw, dTsp en gebogen spoor met  $R = 590$  meter, gebaseerd op 59Ri2, situatie schets



Laterale krachten op dek Bleekstraat en naastliggend dek als gevolg van dTkw, dTsp en gebogen spoor met  $R = 590$  meter, gebaseerd op 59Ri2, Memo ZW-CG-140014915



## Colofon

Opdrachtgever **Bestuur Regio Utrecht**  
[Redacted]

Uitgave **Movares Nederland B.V.**

Divisie Rail  
Afdeling Railtechniek: Baan- en Spoorwegbouw

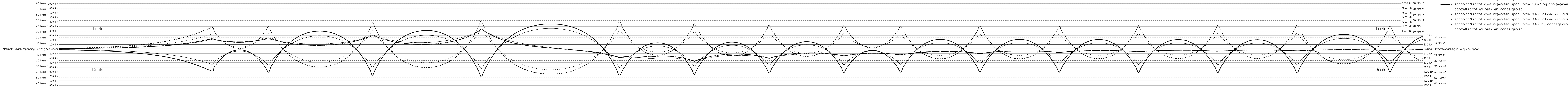
Leidseveer 10  
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

Telefoon 06-[Redacted]  
Telefax

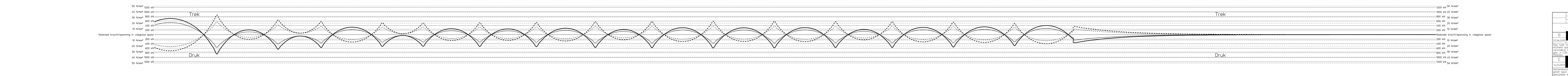
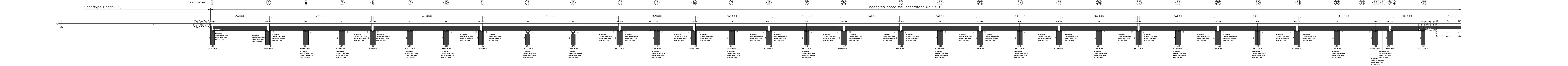
Ondertekenaar  
adviseur bovenbouwconstructies

Projectnummer **RM002266**

Voor stijve pijlers



- spanning/kracht voor ingegaten spoor type 130-7, dTkw +25 graden C.
- - - - spanning/kracht voor ingegaten spoor type 130-7, dTkw -25 graden C.
- spanning/kracht voor ingegaten spoor type 130-7 bij aangegeven rem-aanzetgebied.
- spanning/kracht voor ingegaten spoor type 80-7, dTkw +25 graden C.
- - - - spanning/kracht voor ingegaten spoor type 80-7, dTkw -25 graden C.
- spanning/kracht voor ingegaten spoor type 80-7 bij aangegeven rem-aanzetgebied.



**Knoppen en elementen:**

- De spoorstaafknoppen zijn genummerd van 0 t/m 1500.
- De spoorstaafelementen zijn genummerd van 1 t/m 1500.
- De spoorstaaf eigenschappen zijn vastgelegd in eigenschap 1.1 in het model.
- De brugknoppen zijn genummerd als de bovenliggende spoorstaafknoop +2000.
- De brugelementen zijn genummerd van 4218 t/m 5157.
- De brugeigenschappen zijn vastgelegd in eigenschap 2.1 in het model.
- De onderzijde pijlers zijn genummerd als de bovenliggende spoorstaafknoop +6000.
- De pijlerelementen hebben dezelfde nummering.
- De eigenschappen van de pijlerelementen zijn vastgelegd in eigenschap 5.1 t/m 5.9 in het model.
- De onderzijde oplegvlakken zijn genummerd als de bovenliggende spoorstaafknoop +7000.
- De oplegvlakelementen hebben dezelfde nummering.
- De eigenschappen van de oplegvlakken zijn vastgelegd in eigenschap 4.1 t/m 4.9 in het model.
- De bovenbouw elementen zijn genummerd als de bovenliggende spoorstaafknoop +2000.
- De eigenschappen van de bovenbouw elementen zijn vastgelegd in eigenschap 3.1 (Rheda-City) en 3.2 (ingegaten spoorstaven).

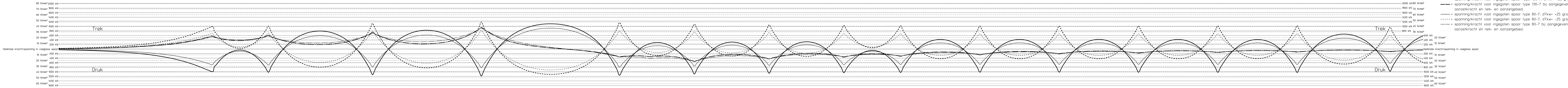
Voor de toegepaste parameters en output zie document C30-HVE-KA-1500004.

D	22.06.2015	Spa Type naar L&E1, stijfheid oplegvlakken veranderd, Rapportheid opgevoerd, C30-HVE-KA-1500004
C	14.01.2015	Herberekening met ingegaten spoor 49E1 en spoorstaven 49E1
B	02.02.2015	Herberekening met ingegaten spoor 49E1 en spoorstaven 49E1
A	09.08.2014	Voor vrijgave

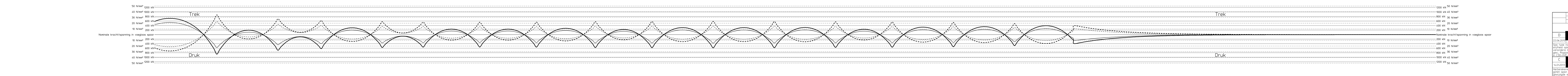
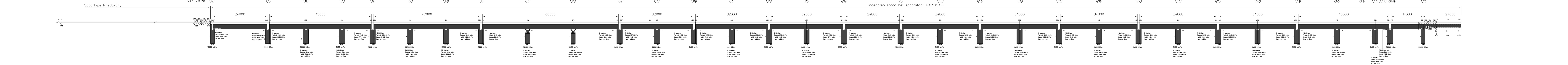
Deze tekening vervangt		Langs krachtenberekening Kunstwerk Pelikaansstraat, Utrecht voor spoorstaven 49E1		Formaat A3x6	Schaal 1:500
Opdrachtgever: <b>ProRail</b>		Opdrachtnummer: <b>Movares</b>		Geocode 999	Versie D
Techn. code: 406-092		Object code:		Status Definitief	Km 10
Km van: 0,000		Km tel: 999,999		Blaad 415780	

001222061

Voor slappe pijlers



- spanning/kracht voor ingegoten spoor type 130-7, dTkw= +25 graden C.
- - - - spanning/kracht voor ingegoten spoor type 130-7, dTkw= -25 graden C.
- spanning/kracht voor ingegoten spoor type 130-7 bij aangegeven rem- aanzetgebied.
- spanning/kracht voor ingegoten spoor type 80-7, dTkw= +25 graden C.
- - - - spanning/kracht voor ingegoten spoor type 80-7, dTkw= -25 graden C.
- spanning/kracht voor ingegoten spoor type 80-7 bij aangegeven rem- aanzetgebied.



Knoppen en elementen:

- De spoorstaafknoppen zijn genummerd van 0 t/m 1500.
- De spoorstaafelementen zijn genummerd van 1 t/m 1500.
- De spoorstaaf eigenschappen zijn vastgelegd in eigenschap 1.1 in het model.
- De brugknoppen zijn genummerd als de bovenliggende spoorstaafknoop +2000.
- De brugelementen zijn genummerd van 4218 t/m 5157.
- De brugeigenschappen zijn vastgelegd in eigenschap 2.1 in het model.
- De onderzijde pijlers zijn genummerd als de bovenliggende spoorstaafknoop +6000.
- De pijlerelementen hebben dezelfde nummering.
- De eigenschappen van de pijlerelementen zijn vastgelegd in eigenschap 5.1 t/m 5.9 in het model.
- De onderzijde oplegblocken zijn genummerd als de bovenliggende spoorstaafknoop +7000.
- De oplegblockelementen hebben dezelfde nummering.
- De eigenschappen van de oplegblocken zijn vastgelegd in eigenschap 4.1 t/m 4.9 in het model.
- De bovenbouw elementen zijn genummerd als de bovenliggende spoorstaafknoop +2000.
- De eigenschappen van de bovenbouw elementen zijn vastgelegd in eigenschap 3.1 (Rheda-City) en 3.2 (ingegoten spoorstaven).

Voor de toegepaste parameters en output zie document C30-HVE-KA-1500004.

D	22.06.2015	Spa Type naar L&E1, stijfheid oplegblocken veranderd, parcode gew. Ploegrijpe_gw, en C30-HVE-KA-1500004
F	14.01.2015	Herberekening met ingegoten span 59E1 en gewijzigde afmetingen
B	02.02.2015	Herberekening op 3 en laatste 2 dekken vervalten
A	09.08.2014	voor vrijgave

Deze tekening versprekt		Langs krachtenberekening Kunstwerk Pelikaansfraat, Utrecht		Formaat A3x6	Schaal 1:500
*001222062*		Voor slappe pijlers en ingegoten spoorstaven 49E1		Geecode 999	Versie D
Opdrachtgever: <b>ProRail</b>	Opdrachtnummer: <b>Móvares</b>	Techn. code: 406-092	Object code:	Status: Definitief	Km van: 0,000
Kilometer: 0,000		Kilometer: 999,999		Blad: 415781	

001222062