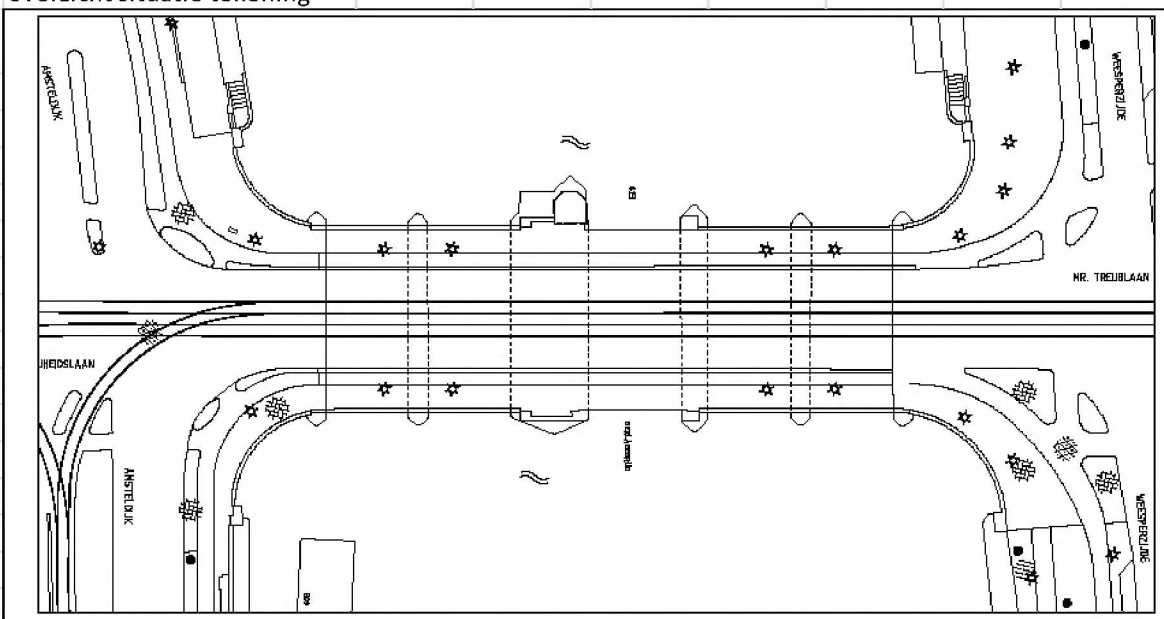


Programma van Eisen

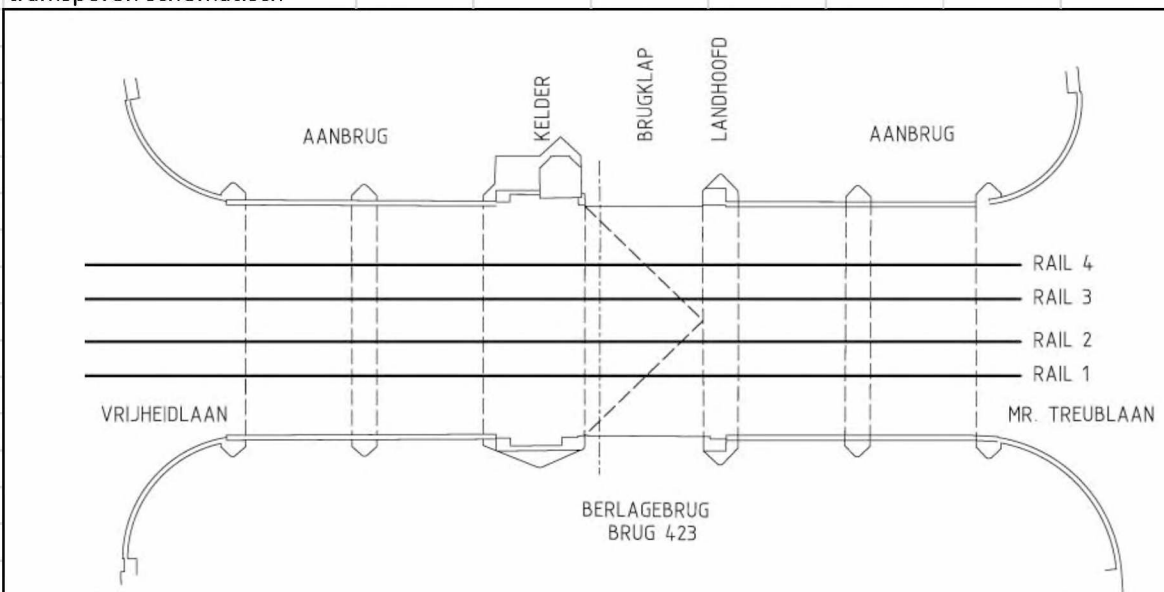
Berlagebrug (brug 423)

Versie 1.0 24-02-2020

overzicht situatie tekening



tramporens schematisch



Colofon

GVB Infra BV
Postbus 2131
1000 CC Amsterdam

Asset Management Tram

Contactpersoon 5.1,2,e
Telefoon 5.1,2,e
email 5.1,2,e [@gvb.nl](mailto:>@gvb.nl)

Documentmanagement

Versiehistorie

Versie	Datum	Auteurs	Beschrijving
0.1	28-01-2020	5.1,2,e 5.1,2,e	1 ^e opzet PVE
1.0	24-02-2020	5.1,2,e 5.1,2,e	Incl. opmerkingen EV: definitief

Inhoud

1	Algemeen	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Scope	4
2	Eisen gesteld aan de brugrails	5
2.1	Algemene eisen.....	5
2.2	Uitgangspunten ten behoeve van het ontwerp	5
2.3	Embedded brugrail constructie	5
2.4	Eisen gesteld aan het ingietmateriaal	6
	2.4.1 Functionele eisen	6
	2.4.2 Technische eisen	6
2.5	Railbakken.....	6
2.6	Brugrail overgangen (liplassen)	7
2.7	Ondersteuning brugrail overgangen.....	7
2.8	Silent block	7
2.9	Compensatielassen.....	7
3	Eisen gesteld aan EV-voorzieningen	8
3.1	Bovenleiding	8
3.2	Retourstroom voorzieningen	8

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Dit Programma van Eisen (PvE) heeft tot doel de functionele en technische eisen vast te leggen ten aanzien van de tramsporen op de Berlagebrug te Amsterdam.

De Berlagebrug wordt vanaf 2022 vernieuwd en zal worden voorzien van nieuwe tramsporen en voorzieningen om tramexploitatie over deze brug volgens de nieuwste inzichten te kunnen laten plaatsvinden. In het kader van het verbeteren van de doorstroming van het OV zal deze brug geschikt gemaakt moeten worden voor exploitatiesnelheid tram van 25 km per uur.

1.2 Scope

Dit PvE omschrijft de eisen die door GVB RS gesteld worden aan de traminfrastructuur op en om de Berlagebrug te Amsterdam.

2 Eisen gesteld aan de brugrails

2.1 Algemene eisen

1. Alle onderdelen van de brugrails dienen gedurende minimaal 25 jaar hun functie te behouden.
2. De levensduur van de brugrailconstructie dient minimaal 25 jaar te bedragen.

2.2 Uitgangspunten ten behoeve van het ontwerp

1. Uitgangspunt voor ontwerp, ten aanzien van de belasting, is de passage van 30 trams per uur. Hierbij geldt een exploitatiesnelheid van 25 km/h in combinatie met een aslast van 120kN.
2. De val van de brug dient zodanig vergrendeld te worden, dat het opwerpen van het val bij wielpassage uitgesloten is.
3. Overwogen moet worden of het detecteren van de juiste ligging van de railovergangen noodzakelijk is.
4. Uitgangspunt voor ontwerp, ten aanzien van het alignment, is de OVNS mitigerende versie (3.0 is in ontwikkeling) van toepassing en voor Profiel van vrije ruimte tekening EE366.
5. Het onderzoeksrapport van ^{5.1.2.e} **D90-KGV-KA-1902701 1.0 vrijgegeven overgangsconstructies 21-11-2019.**

2.3 Embedded brugrail constructie

1. De brugrails bestaat uit een gefreesd blockprofiel (120 x 85 mm).
2. Omdat de blokken na bewerking aan spoorstaven worden gelast dient de samenstelling van het blockprofiel overeen te komen met kwaliteit R200 volgens de NEN EN 14811
3. Het blockprofiel dient zodanig te worden gefreesd dat de groefdiepte, groefwijdte, kopafrondding en railkop overeenkomen met railprofiel 60R2.
4. In afwijking op eerdere brugprojecten geldt dat de railkopbreedte gelijk dient te zijn aan 60R2 railprofiel: overbreedte dient 10 mm verdiept te worden weg gefreesd.
5. De brugrail dient in de zijkanten te zijn voorzien van inkassingen: dit om de verankering met de gietmassa te waarborgen.
6. In afstemming met leverancier van gietmassa dient de mate van elasticiteit van de railloper en de gietmassa te worden bepaald. Doel hiervan is te komen tot een zo geluid- en trilling arme constructie als mogelijk is. Blijvende elastische inverting dient tussen 0,4 en 0,7 mm te liggen.
7. Het afwerken en ingieten van de blockrail dient conform de eisen van de leverancier van de gietmassa te worden uitgevoerd.
8. Het toe te passen systeem dient achteraf zonder schade aan railbakken en railconstructie, te verwijderen te zijn.

2.4 Eisen gesteld aan het ingietmateriaal

Het ingietmateriaal is een onderdeel van een door de leverancier ontwikkeld systeem: alle bijkomende materialen ten behoeve van dit systeem worden geacht hierin begrepen te zijn. Dit kunnen o.a. zijn kurkrubber lopers of delen daarvan; kurkrubber wiggen/keggen t.b.v. afstellen rail in railbakken; afdichtingsmaterialen t.b.v. kopeinden e.d..


2.4.1 Functionele eisen

1. Het ingietmateriaal dient onderhoud vrij te zijn.
2. Het materiaal beschikt over de benodigde PDS's en (M)SDS's

2.4.2 Technische eisen

1. Voor toepassing in smalle railbakken of railgoten, dient het product, bij het ingieten, een lage viscositeit te hebben, zodat het volledig onder de rail doorloopt.
2. Het materiaal dient een duurzame elastische ondersteuning en fixatie van de rail te bewerkstelligen in een stalen dan wel betonnen railgoot.
3. Shore-waarde van A 60 tot 90: situatie afhankelijk te bepalen in verband met stootbelastingen op railovergangen en dilatatievoegen.
4. Blijvende elastische inverting 0,4 mm t/m 0,7 mm: locatie afhankelijk te bepalen.
5. In verband met korte buitendienststellingen (max. 5 uur) dient het materiaal snel door te harden en mechanische sterkte snel op te bouwen. Wegens toepassing in railbakken of railgoten dient het materiaal krimpvrij te zijn en hoge adhesieve hechtingseigenschappen te bezitten op zowel staal als beton.
6. Het materiaal dient geluid en trillingen in hoge mate te absorberen.
7. Het materiaal dient bestand te zijn tegen aantasting in agressieve milieus: dooizouten; straatvuil en olie; chemische wasmiddelen in wasstraten op remise terreinen.
8. Het materiaal dient weersbestendig te zijn: Uv-straling; temperatuurschommelingen in zomer en winter (-25 tot +70 graden C).
9. Het product beschikt over de nodige referenties bij andere OV railbedrijven of projecten, het Amsterdamse tramnet is geen proeftuin voor nieuwe en/of onbekende producten.

2.5 Railbakken

1. Railbakken op het landhoofd dienen robuust en sterk op de ondergrond te worden verankerd. 
2. Als ontwerpvoorbeeld gelden de constructies zoals in 2016 zijn toegepast op de Nieuwe Amstelbrug (brug 101).
3. De railbakken dienen een minimale afmeting te hebben van 220 x 95 mm inwendig en hebben een insluitende en dragende functie voor de blockrails.
4. De bodem van de railbakken dienen de railovergangen voor 100% te ondersteunen.

2.6 Brugrail overgangen (liplassen)

1. De brugrail overgangen dienen zodanig te zijn ontworpen dat het passeren van de tramwielen zonder stoten en zonder storende geluidafdracht kan geschieden.
2. De railovergangen dienen zodanig te zijn ontworpen dat ze bij het heffen van de vallen geen aanrakingen met elkaar ondervinden en bij neerkomen weer in dezelfde positie terug komen.
3. De railovergangen dienen zodanig te zijn ontworpen dat in de rijrichting van de tram gezien, de wielen 'van de punt af' rijden.
4. De liplassen hebben een lengte van 170 mm; conform de aanbevelingen van onderzoeksrapport van Movares: D90-KGV-KA-1902701 1.0 vrijgegeven overgangsconstructies 21-11-2019.
5. **Opmerking voor Berlagebrug:** in de huidige situatie zijn in de brugrail aan de as-zijde van de brug géén liplassen aanwezig; dit voldoet niet aan de nieuwe eisen en inzichten. In het nieuwe ontwerp van het val van de Berlagebrug dient rekening gehouden te worden met het toepassen van liplassen in de railovergangen aan de as-zijde; brugconstructies dienen hierop te worden aangepast.


2.7 Ondersteuning brugrail overgangen

Om passage met hogere rijsnelheden en hogere aslasten te kunnen laten plaatsvinden, zonder dat er schade aan de railovergangen plaats vindt, dienen deze railovergangen 100% dragend te worden ontworpen. Extra voorzieningen in railbakken en ondersteuning van de railbakken middels consoles is daarbij noodzakelijk.

2.8 Silent block

1. Om te voorkomen dat, bij onverhoopte aanraking, de *rail van het val de rail op het landhoofd en/of kelderdak v.v.* kan lostrekken, dient hier een 'contactloze' verankering (silent block) te worden toegepast.
2. Hiervoor dient het huidige ontwerp (principe tekening nr. 17-AO-332/1) te worden geoptimaliseerd.

2.9 Compensatielassen

1. In de huidige situatie van de Berlagebrug zijn geen compensatielassen opgenomen.
2. Alle langskrachten dienen op de aanbruggen van de Berlagebrug, middels ingegoten spoor, te worden afgevangen: zie hiervoor  onderzoeken en oplossingen van Bullebakbrug (2019).

3 Eisen gesteld aan EV-voorzieningen

Alle EV-voorzieningen dienen te voldoen aan de laatste versie van het OVNS (huidige versie 2.0).

3.1 Bovenleiding

1. *Het ophangen van bovenleiding ter plaatse van het val verschilt per brugsituatie en dient in overleg met GVB te worden ontworpen.*

3.2 Retourstroom voorzieningen

2. Voor het doorvoeren van retourstroom dienen kabel-doorverbindingen te worden aangebracht tussen de *brugrail op het val* en de *brugrail op het kelderdak*.
3. Om deze kabels regulier te kunnen vervangen dienen deze zodanig te worden ontworpen en bevestigd dat dit probleemloos kan geschieden.



3.3 MVP

Voor de Berlagebrug is al enige tijd een vernieuwingsplan geschreven voor het vernieuwen van EV- en bovenleiding, zie project:

Project: Berlagebrug (I.2821313)
Voorstel scope en onderbouwing nut & noodzaak