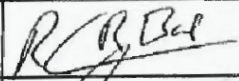
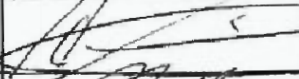
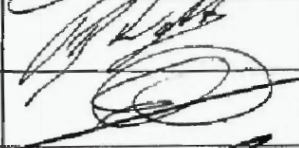




Documentnummer Versie Uitgavedatum	VS-TRM-01 1.0 12-12-2019	Voorschrift Toelating Railinframachines	   PROVINCIE UTRECHT
--	--------------------------------	--	--

VOORSCHRIFT

Toelating Railinframachines

Alleen het exemplaar met de oorspronkelijke uitgafedatum gebruiken.

Naam:	Bedrijf:	Datum:	Voor akkoord:
R.C.R. Bal	Werkgroep toelatingseisen	12-12-2019	
M. de Vrind	GVB	24-01-2020	
W. van de Ruud Witte	HTM	27-01-2020	
C. Wit	PU	27-1-'20	
C. Aerts	RET	27/01/2020	

Documentnummer Versie Uitgavedatum	VS-TRM-01 1.0 12-12-2019	Voorschrift Toelating Railinframachines	   PROVINCIE 
--	--------------------------------	--	--

Disclaimer

De gebruiker van dit document is verantwoordelijk voor het gebruiken van de meest recente versie van dit document. Een afgedrukt of gekopieerd document is een onbeheerd document. De gebruiker dient zich er van bewust te zijn dat het document alleen geldig is op de dag van afdrukken. De meest recente versie is op te vragen bij de beheerder van de lokale spoorweginfrastructuur. Voor het eventueel afwijken van dit document is altijd schriftelijke toestemming nodig van de beheerder.

Revisie-/versielijst

In onderstaande tabel is aangegeven welke wijzigingen inmiddels zijn doorgevoerd in dit document.

Versie	Datum	Auteur(s)	Status
1.0	12-12-2018	R.C.R. Bal	Definitief

Wijzigingsbeheer

In onderstaande tabel staat een opsomming van de doorgevoerde wijzigingen met verwijzingen naar de paragraaf in het oude document. Hiermee heeft men inzicht waar de wijzigingen zijn toegepast.

Versie	Beschrijving wijziging
1.0	Initiële versie, tot stand gekomen door input van J. Lammers, T. Calle, M. van den Berg, W. Been, M. Kneppers.

Inhoudsopgave-

1	Algemeen	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelgroep	4
1.3	Toepassingsgebied	4
1.4	Prioritering documenten	4
2	Toelating	5
2.1	Indeling van de railinfrastructuur	5
2.2	In-/uitsporen	5
2.3	Hulpstukken	5
2.4	Veiligheid en gezondheid	5
3	Railinfrastructuur	6
3.1	Alignement	6
3.2	Belasting	6
4	Voertuigeisen	7
4.1	Wielen	7
4.2	Configuratie	7
4.3	Detectie	9
4.4	Wisselsturing	9
5	Profiel	10
5.1	Kinematisch omgrenzingsprofiel	10
5.2	Smal profiel	10
5.3	Breed profiel	10
6	Bijlagen	11

Documentnummer Versie Uitgavedatum	VS-TRM-01 1.0 12-12-2019	Voorschrift Toelating Railinframachines	 PROVINCIE UTRECHT
--	--------------------------------	--	--

1 Algemeen

1.1 Inleiding

De toelatingseisen in dit voorschrift zijn van toepassing op alle railinframachines welke gebruik maken van de lokale spoorweginfrastructuur van GVB, HTM, Provincie Utrecht of RET. Hieronder vallen alle railgebonden werkwagens en rail-wegvoertuigen. De toetsing van de railinframachine aan deze eisen en de certificering geschied door een conformiteitsbeoordelingsinstantie (CBI), bevoegd door stichting Toezicht Certificering Verticaal Transport (TCVT). Zie tcvt.nl.

Deze toelatingseisen beschouwen specifiek het railbedrijf van de railinframachines, gebruik op de openbare weg, bevoegdheid van personeel, etc. vallen buiten de scope van dit document.

De opbouw van de railinfrastructuur stelt eisen en voorwaarden aan railinframachines. Dit is noodzakelijk voor een veilige inzet en ter voorkoming van personele en materiele schade.

De eisen in dit document zijn tot stand gekomen door vergelijking van de diverse lokale spoorweginfrastructuur van GVB, HTM, Provincie Utrecht en RET. Deze eisen leggen een universele basis voor alle lokale spoorwegen. Het staat de beheerder vrij om hier lokaal van af te wijken en specifieke railinframachines toegang te verlenen tot de lokale spoorweginfrastructuur.

1.2 Doelgroep

Dit voorschrift is bedoeld voor de eigenaren, gebruikers en keuringsinstanties van railinframachines, welke voornemens zijn deze in te zetten op de lokale spoorweginfrastructuur van GVB, HTM, Provincie Utrecht en RET.

1.3 Toepassingsgebied

Dit document is van toepassing op alle lokale spoorweginfrastructuur binnen het beheergebied van GVB, HTM, Provincie Utrecht en RET.

1.4 Prioritering documenten

Bij tegenstrijdigheden is onderstaande prioritering van toepassing:

1. Wetgeving;
2. Normen (NEN, EN, ISO en IEC);
3. Voorschriften;
4. Vakrichtlijnen;
5. Richtlijnen.

2 Toelating

Een railinframachine is toegelaten op railinfrastructuur als deze voldoet aan de infrastructuureisen en het kinematisch omgrenzingsprofiel (KOP) geldend op deze locatie.

De beheerder kan middels een lokale toelating afwijken van de eisen in dit hoofdstuk.

2.1 Indeling van de railinfrastructuur

Er zijn 2 typen railinfrastructuur, tram en metro, en 2 typen KOP, smal en breed. De beheerder van de lokale spoorweginfrastructuur maakt middels een tekening kenbaar welke combinatie waar van toepassing is. De gebruiker van de railinframachine is verantwoordelijk voor het gebruik van de juiste versie van deze tekening.

In algemene zin zijn onderstaande combinaties van toepassing.

Beheerder	Areaal	Infratype		KOP	
		Metro	Tram	Breed	Smal
GVB	Tram		x		x
GVB	Metro	x		x	
HTM	Tram Smal*		x		x
HTM	Tram Breed*		x	x	
HTM	Metro*	x		x	
PU	Tram		x		x
RET	Tram		x		x
RET	Metro	x		x	

Tabel 2.1 Combinaties indeling infrastructuur

* Zie tekening RT022249 'Schematisch sporenplan HTM-net' om te zien welke combinatie waar van toepassing is.

2.2 In-/uitsporen

Bij infratype Tram zijn doorgaans geen speciaal daarvoor ingerichte inspoorplaatsen aanwezig. Het voertuig dient hier van overwegen of de openbare weg gebruik te maken.

Bij het infratype Metro zijn er wel vaste inspoorplaatsen aanwezig. Gezien de beperkte lengte geldt in het algemeen dat het voertuig maximaal 12 m nodig heeft om in te kunnen sporen. Gezien er bij deze inspoorplaatsen niet altijd voldoende ruimte is om te keren dient het voertuig in staat te zijn om de inspoorplaats achteruit te verlaten. Lokaal kunnen er meer of minder mogelijkheden zijn. De gebruiker van de railinframachine is verantwoordelijk voor het opvragen van de gegevens van de inspoorlocatie.

2.3 Hulpstukken

Wanneer het toevoegen van een hulpstuk de machine dusdanig veranderd dat niet meer wordt voldaan aan de toelatingseisen van de machine zonder hulpstuk, dient deze combinatie apart gekeurd te worden. De eigenaar van de railinframachine is verantwoordelijk voor het aandragen van alle mogelijke combinaties bij de keuringsinstantie.

2.4 Veiligheid en gezondheid

Het voertuig dient voorzien te zijn van:

- 2 of 3 witte frontseinen en 2 rode sluitseinen;
- Een dodemansinstallatie;
- Dieselmotor met minimaal Euro 4 classificering bij gebruik in tunnels, benzinemotoren zijn niet toegestaan in tunnels.

3 Railinfrastructuur

3.1 Aligement

Afhankelijk van het type railinfrastructuur moet het voertuig een aligement aankunnen met de onderstaande extremen. Dat wil zeggen dat het voertuig zonder problemen onder deze condities moet kunnen optrekken, rijden en remmen.

Infrastructuur type	Tram	Metro
Minimale horizontale boogstraal	17 m	80 m
Minimale verticale boogstraal	125 m	1200 m
Helling	6 %	6 %
Verkanting	170 mm	170 mm
Schelluwte	1 op 100	1 op 100

Tabel 3.1 Aligement

3.2 Belasting

De massa van het voertuig is gebonden aan de beperkingen in onderstaande tabel. De dynamische aslast/wieldruk is inclusief belading.

Infrastructuur type	Tram	Metro
Maximale statische aslast	10 t	12 t
Maximale statische wieldruk	5 t	6 t
Maximale dynamische aslast	14 t	16 t
Maximale dynamische wieldruk	7 t	8 t
Maximale lijnbelasting	20 kN/m	23 kN/m

Tabel 3.2 Belasting

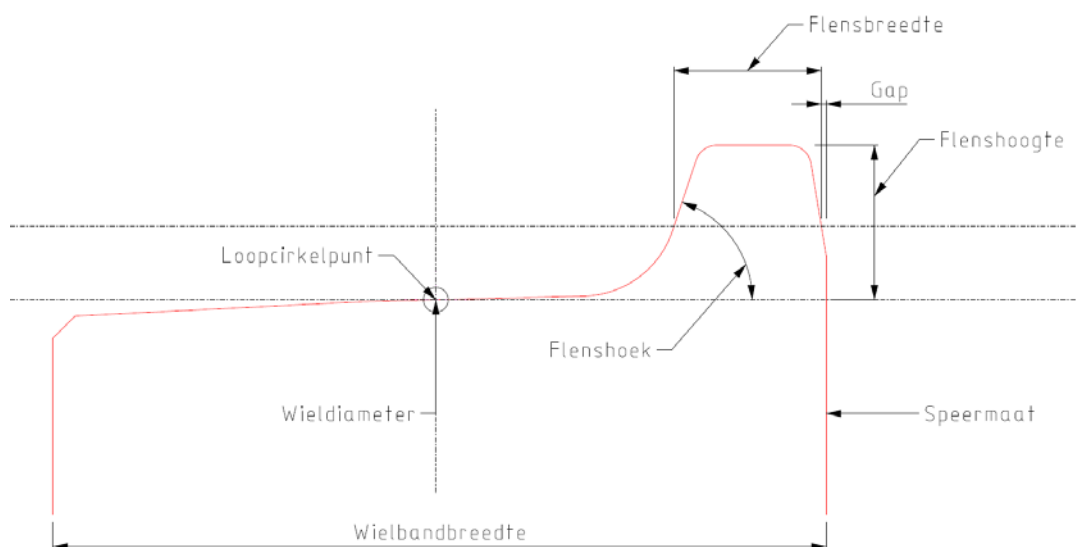
4 Voertuigeisen

4.1 Wielen

Afhankelijk van het inzetgebied van het voertuig zijn wielen met tram- dan wel treinprofiel nodig.

Infrastructuur type	Tram	Metro
Wielprofiel	Mixprofiel tram 2019 (Bijlage 1)	EN 13715
Breedte wielflens, minimaal	13	27,5
Breedte wielflens, maximaal	20,5	33,1
Hoogte wielflens, minimaal	18	28
Hoogte wielflens, maximaal	23	34
Breedte wielband, minimaal	104	129
Breedte wielband, maximaal	106	141
Diameter wiel, minimaal, geleidewielen	130	n.v.t.
Diameter wiel, minimaal	330	330
Diameter wiel, maximaal	780	780
QR-maat, minimaal	n.v.t.	6,5
Speermaat, minimaal	1383	1358
Speermaat, maximaal	1386	1362

Tabel 4.1 Maatvoering wielen (mm)



Figuur 4.2 Definitie maatvoering wielen

4.2 Configuratie

4.2.1 Radstand

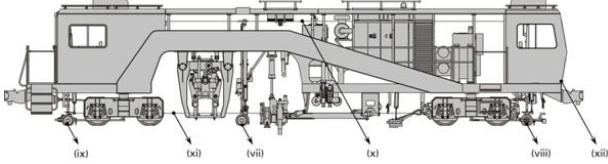
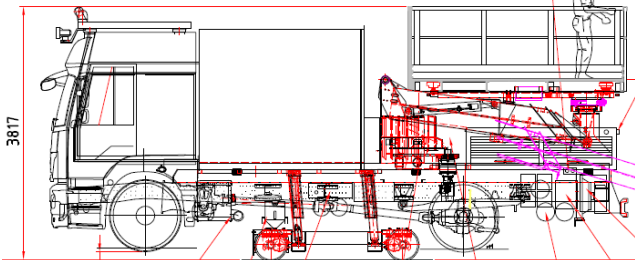
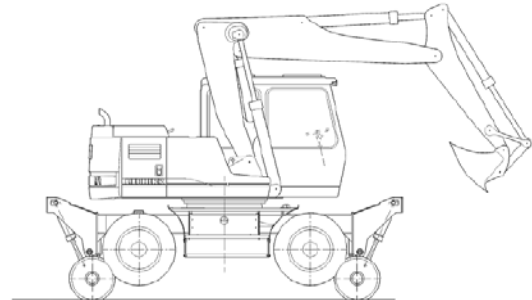
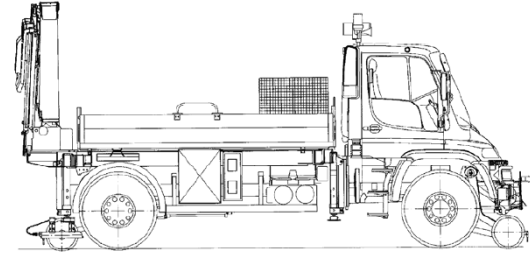
De radstand is de afstand tussen twee vaste assen in een draaistel of star onderstel. De draaistelafstand is de afstand tussen twee draaistellen of tussen een vaste as en een draaistel. Geleidewielen worden gezien als één as. Onderstaande tabel geeft de eisen voor deze parameters weer.

Infrastructuur type	Tram	Metro
Minimale radstand geleidewielen	210 mm	n.v.t.
Minimale radstand	1,6 m	1,8 m
Maximale radstand	3,5 m	6,1 m
Maximale draaistelafstand	6,0 m	11,0 m

Tabel 4.3 Configuratie

4.2.2 Loopwerk

Voor het loopwerk van het voertuig tijdens railbedrijf zijn er een aantal mogelijkheden, deze zijn weergegeven in onderstaande tabel. De categorisering hiervan is conform EN 15746-1.

Cat.	Soort loopwerk	Toelating infrastructuur type	Voorbeeld toepassing
8			
	Spoorwielen zijn dragend en worden eventueel aangedreven door eigen motor; Kan worden ingezet als volwaardig railvoertuig.	Tram en Metro	Stopmachine
9A			
	Spoorwielen zijn dragend en worden eventueel aangedreven door eigen motor; Kan niet worden ingezet als volwaardig railvoertuig.	Tram en Metro	Bovenleidingswagen
9B			
	Spoorwielen zijn dragend en worden aangedreven door luchtbanden	Tram en Metro	KROL
9C			
	Spoorwielen dienen slechts als geleiding, luchtbanden op de spoorstaaf zijn dragend en zorgen voor aandrijving	Tram, niet toegestaan op trajecten met spoorbeveiliging en/of ontspoorbeveiligingsrail	Unimog

Tabel 4.4 Soorten loopwerk en toelating

Documentnummer	VS-TRM-01	Voorschrift Toelating Railinframachines	 PROVINCIE UTRECHT
Versie	1.0		
Uitgavedatum	12-12-2019		

Bij voorkeur worden railinframachines voorzien van loopwerk categorie 8 of 9A. Voor elk type loopwerk gelden onderstaande eisen:

- Bij stilstand dient een voertuig altijd automatisch geremd te zijn;
- Het voertuig is voorzien van antiblokkeersysteem (ABS) en antislipregeling (ASR);
- Het railonderstel dient voorzien te zijn van automatische zandstrooiers (alleen loopwerk categorie 8 en 9A);
- Het railonderstel dient voorzien te zijn van een mechanische vergrendeling tegen onbedoeld zakken.

Loopwerk type 9C is niet toegelaten op trajecten waar ontspoorbeveiliging aanwezig is. Doordat de luchtbanden over de ontspoorbeveiliging rijden bestaat de kans dat de spoorwielen uit het spoor geduwd worden.

4.3 Detectie

Voertuigen welke zelfstandig een route moeten kunnen rijden dienen een bezetmelding te geven en mogen geen valse bezetmeldingen achter te laten. Deze bezetmelding komt tot stand door middel van kortsluiting van zogenaamde spoorstroomkringen. De weerstand tussen het linker en rechter spoorwiel dient daarom maximaal 0.1 Ω te zijn.

4.4 Wisselsturing

Voertuigen welke in bij infratype Tram zelfstandig een route moeten kunnen rijden dienen voorzien te zijn van een VECOM-installatie voor het bedienen van wissels. Deze eis geldt niet voor voertuigen welke slechts plaatselijk ingezet worden.

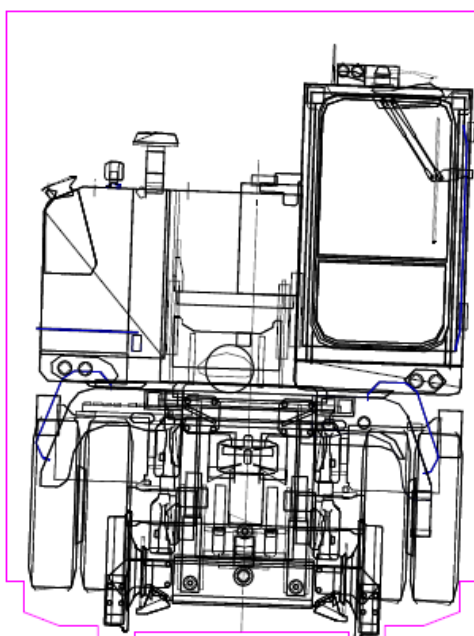
5 Profiel

Om veilig over de infrastructuur te kunnen rijden dient het kinematisch omgrenzingsprofiel (KOP) van de railinframachine afhankelijk van het toelatingsgebied binnen het smalle of brede profiel te blijven. Dit profiel heeft betrekking op de transportstand van het voertuig, eventueel uitklapbare delen worden buiten beschouwing gelaten.

5.1 Kinematisch omgrenzingsprofiel

Het voertuig dient inclusief alle marges en toleranties, welke het gevolg zijn van het dynamische gedrag tijdens het rijden, binnen het kinematisch profiel te blijven. Infrastructuur gerelateerde parameters worden hierbij buiten beschouwing gelaten. Parameters waarmee rekening gehouden dienen te worden zijn onder andere:

- Bouwtoleranties;
- Spoorspel als gevolg van wielslijtage;
- Speling in vering;
- Speling in beweegbare constructies.



Figuur 5.1 Voorbeeld dynamisch gedrag: verticale scheefstand als gevolg van vering of ongelijke belasting

5.2 Smal profiel

Het smalle profiel is de basis en is op alle lokale spoorweginfrastructuur van toepassing. Het smalle profiel is vastgelegd in bijlage 2: Tekening RT030346 'KOP Railinframachines Smal'.

Voertuigen welke voldoen aan het smalle profiel, voldoen ook aan het brede profiel.

5.3 Breed profiel

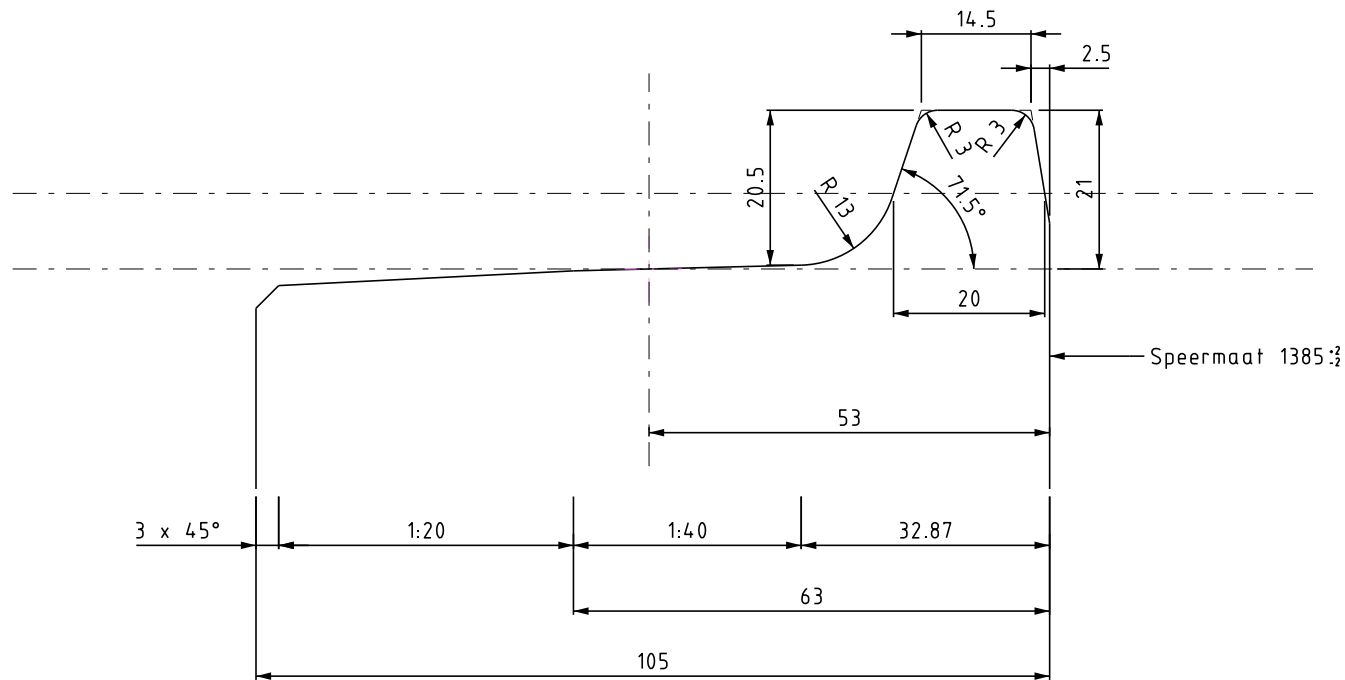
Het brede profiel is van toepassing bij de metro van GVB en RET, PU en een deel van het HTM-net. Het brede profiel is vastgelegd in bijlage 3: Tekening RT030347 'KOP Railinframachines Breed'.


Documentnummer Versie Uitgavedatum	VS-TRM-01 1.0 12-12-2019	Voorschrift Toelating Railinframachines	 PROVINCIE  UTRECHT
--	--------------------------------	--	--

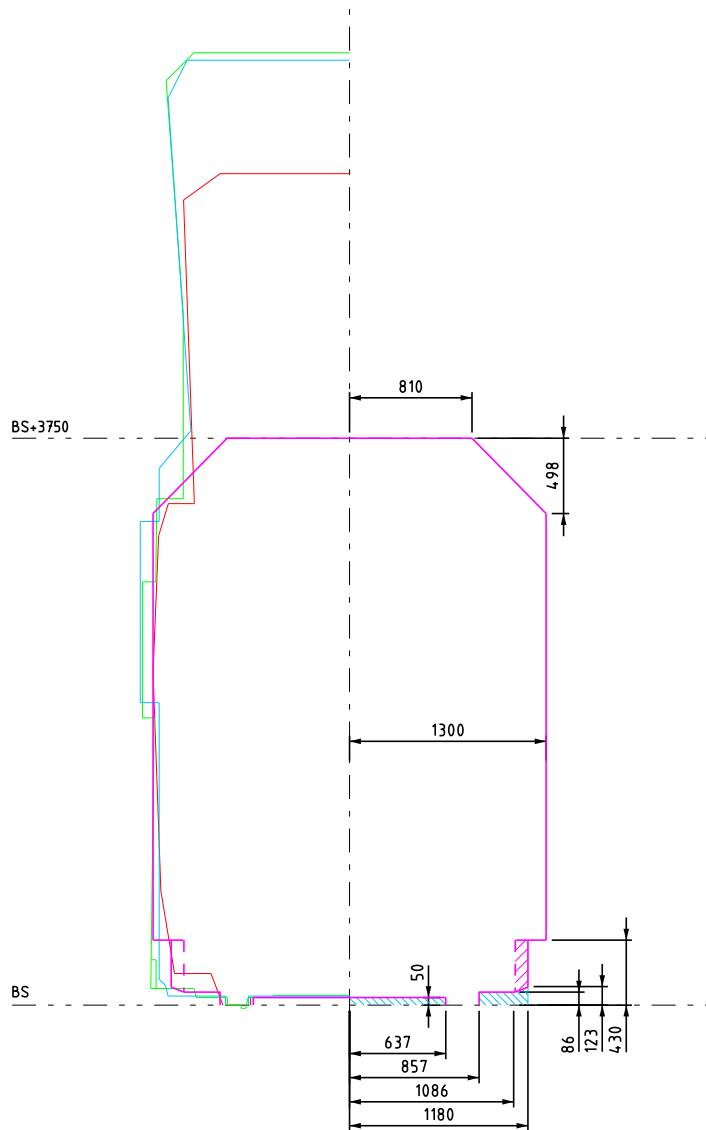
6 Bijlagen

Nr.	Documentnaam
01.	Tekening RT030348 'Mixprofiel Tram 2019'
02.	Tekening RT030346 'KOP Railinframachines Smal'
03.	Tekening RT030347 'KOP Railinframachines Breed'

Tabel 6.1 Bijlagen




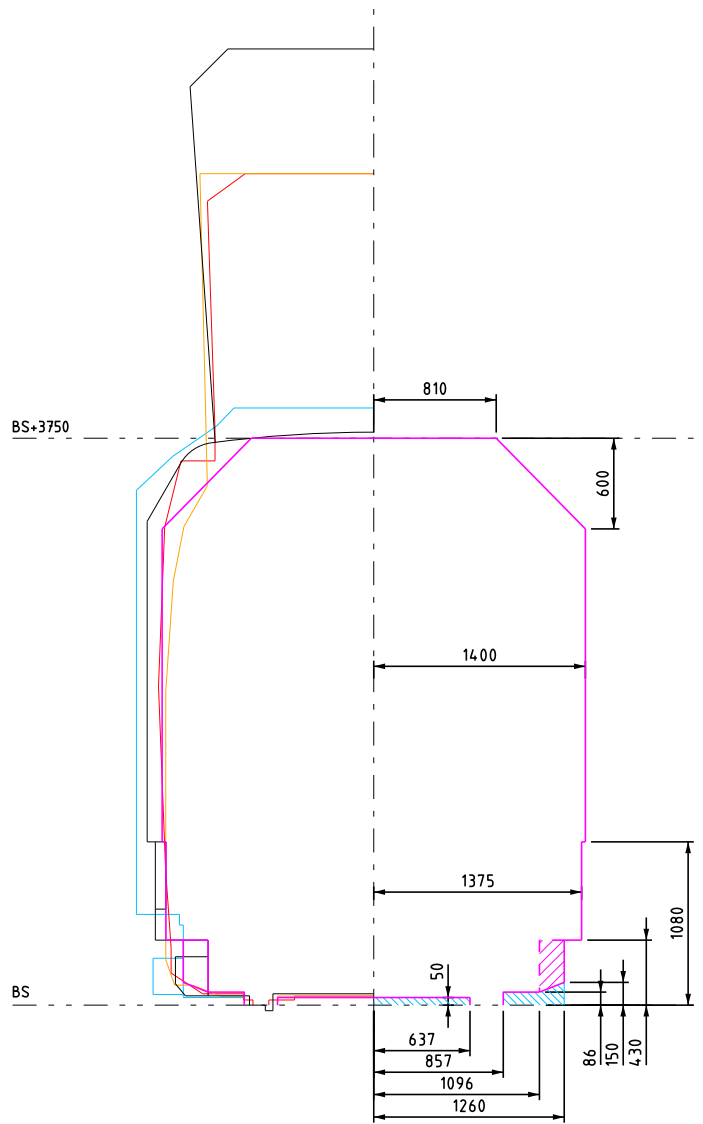
00	Datum 12-08-2019	Eerste uitgave	
Getekend R.C.R. Bal		Gecontroleerd MSO	Voor vrijgave MSO
Omschrijving: Mixprofiel tram 2019 voor railinframachines			
 PROVINCIE UTRECHT		Tekeningnummer: RT030348	Formaat A4
		Schaal: 1:1	Eenheid: mm




- HTM
- GVB
- RET
- Gemeenschappelijk KOP (Kinematisch OmgrenzingsProfiel)
- Zone niet beschikbaar in stroomrailgebied RET
- Bij infratype Tram zijn luchtbanden toegestaan in deze zone onder voorwaarden

Alle raininframachines welke voldoen aan KOP Smal, voldoen ook aan KOP Breed

00	Datum 29-08-2019	Eerste uitgave	
Getekend R.C.R. Bal		Gecontroleerd MSO	Voor vrijgave MSO
Omschrijving Kinematisch Omgrenzingsprofiel - Railinframachines - Smal			
 PROVINCIE UTRECHT		Tekeningnummer RT030346	Formaat A4
		Schaal 1:50	Eenheid mm



- PU
- HTM
- GVB
- RET
- KOP (Kinematisch OmgrenzingsProfiel)
- Zone niet beschikbaar in stroomrailgebied RET
- Bij infratype Tram zijn luchtbanden toegestaan in deze zone onder voorwaarden

00	Datum 29-08-2019	Eerste uitgave	
Getekend R.C.R. Bal		Gecontroleerd MSO	Voor vrijgave MSO
Omschrijving Kinematisch Omgrenzingsprofiel - Railinframachines - Breed			
 PROVINCIE :: UTRECHT		Tekeningnummer RT030347	Formaat A4
		Schaal 1:50	Eenheid mm