

Technisch Voorschrift

**Golfslijpen & Herprofiëren Spoor
Metro Systeem Amsterdam**

Vertrouwelijkheidsniveau :

Openbaar

Colofon

GVB Rail Services Asset Management
Provincialeweg 2
1112 XT DIEMEN

Asset Management Metro Baan

Uw contact ir. M.A. van den Berg
Doorkiesnummer 020 - 460 6864
E-mail Marco.vandenberg@gvb.nl

Auteur(s):	ir. M.A. van den Berg Senior Maintenance Engineer, GVB Rail Services		
-------------------	---	--	--

Controle	Naam	Datum:	Handtekening
Senior Maintenance Engineer, GVB Rail Services	ir. M.A. van den Berg	9 april 2018	

Autorisatie	Naam	Datum:	Handtekening
Asset Manager Metro Baan GVB Rail Services	R. Bosch	9 april 2018	

Versienr.	Datum	Omschrijving Wijziging	Gewijzigd door
1.0	09.01.2015	Uitgifte Technisch Voorschrift Golfslijpen & Herprofileren Spoor Metro Systeem Amsterdam	MAvdB
2.0	21.09.2017	Aanpassing Technisch Voorschrift op MSO- Voorschrift "Slijpen Infra Light"	MAvdB
3.0	09.04.2018	Update Bijlage I "Baanvakbenaming Metro Systeem Amsterdam" met Noord/Zuidlijn, Schouwtraject VIII en TailTrack Noord (TND)	MAvdB

Inhoudsopgave

1 Algemeen.....	5
1.1 Inleiding	5
1.2 Doel en Scope	5
1.3 Leeswijzer	6
1.4 Normatieve Verwijzingen	6
2 Procesgang Werkzaamheden (incl. Proceseisen).....	7
2.1 Definitie Slijpen	7
2.2 Werkzaamheden	7
2.2.1 Voormetingen	7
2.2.2 Procesbeschrijving incl. proceseisen	8
2.3 Waarborging Veilige Berijdbaarheid	9
2.4 Onderhouds- & Veiligheidswaarden Toegestane Slijtage Spoorstaafprofiel.....	10
2.5 Onderhouds- & Veiligheidswaarden Spoorwijdte	11
3 Technische Uitvoeringseisen Werkzaamheden	13
3.1 Toepassing Afwijkende Oppervlaktebewerkingstechnieken	13
3.2 Spoorstaaftemperatuur	13
3.3 Aansluiting Wissels & Kruisingen	13
3.4 Aandachtspunten	14
3.5 Spoorgeometrie & -constructie.....	14
4 Kwaliteitseisen Werkzaamheden	15
4.1 Aanvullende Kwaliteitseisen	15
4.2 Kwaliteitscontrole gedurende Voorbereiding	15
5 Toe te Passen Meetmethoden en Rapportagewijze.....	15
5.1 Toe te passen Meetmethode.....	15
5.2 Rapportagewijze & -termijn.....	15
Bijlage I Baanvakbenaming Metro Systeem Amsterdam	16

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Het Technisch VoorSchrift (TVS) "Golfslijpen & Herprofileren Spoor Metro Systeem Amsterdam" vormt een aanvulling op het Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail" hierna aangeduid als MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", welke de Railbedrijven GVB, HTM, RET en Regiotram Utrecht gezamenlijk hebben op- en vastgesteld. Het TVS beschrijft ten behoeve van het golfslijpen en/of herprofileren van spoorstaven binnen het Metro Systeem Amsterdam:

- a. het proces waarlangs tot een definitief slijpplan Spoor wordt gekomen;
- b. de eisen waaraan de uitvoering van de slijpwerkzaamheden aan spoorstaven dienen te voldoen;
- c. de kwaliteit die na voltooiing van de slijpwerkzaamheden aan de spoorstaven dient te zijn gerealiseerd; en
- d. de wijze waarop de onder artikel 1.1, lid c genoemde kwaliteit dient te worden vastgesteld en gerapporteerd aan de opdrachtgever na voltooiing van de werkzaamheden.

De opdrachtgever namens de Asset Manager Metro Baan is, behalve als expliciet anders is aangegeven, de afdeling Uitvoering van GVB Infra BV, hierna aangeduid als opdrachtgever.

Indien binnen dit TVS geen verschil bestaat of benodigd is tussen het golfslijpen en/of herprofileren van spoorstaven hanteert dit TVS de algemene (overkoepelende) term slijpwerkzaamheden. Mocht een onderscheid wel benodigd zijn dan wordt expliciet aangegeven welke type slijpwerkzaamheden bedoeld wordt.

1.2 Doel en Scope

Het Golfslijpen en/of Herprofileren van spoorstaven heeft als doel het lengte- en dwarsprofiel van de spoorstaven te herstellen en daarmee interactie tussen wiel en spoorstaaf te verbeteren dan wel te herstellen alsook het verlengen van de levensduur van de spoorstaven. Bijkomend doel is het zoveel mogelijk verminderen van geluidsoverlast voor de omgeving, welke veelal optreedt ten gevolge van beschadigingen aan de spoorstaaf.

Dit TVS heeft ten doel te zorgen dat alle partijen, die slijpwerkzaamheden binnen het Metro Systeem Amsterdam uitvoeren, voldoen aan de voorwaarden en eisen, die de afdeling Asset Management van GVB Infra BV stelt aan:

- a. het definitief slijpplan en de totstandkoming ervan;
- b. de uitvoering van de slijpwerkzaamheden incl. de dagelijkse waarborging van de veilige berijdbaarheid gedurende de uitvoering van de slijpwerkzaamheden;
- c. de te realiseren kwaliteit na voltooiing van de werkzaamheden,
- d. de hanteren meetmethoden en - instrumenten; en
- e. de te leveren meetrapporten.

Deze TVS is enkel geldig voor:

- a. het deel van het Metro Systeem Amsterdam dat onder het beheer van GVB Infra BV valt; en
- b. slijpwerkzaamheden welke plaatsvinden in het kader van het dagelijks onderhoud aan het Metro Systeem Amsterdam.

1.3 Leeswijzer

Dit TVS start in Hoofdstuk 2 met een beschrijving van het proces, welke bij het tot stand komen van het (definitief) slijpplan en het voorbereiden en uitvoeren van de slijpwerkzaamheden gevolgd dienen te worden. Dit hoofdstuk geeft met behulp van definities het verschil tussen golfslijpen en herprofileren van spoorstaven weer. Tenslotte omvat dit hoofdstuk ook de proceseisen die afdeling Asset Management van GVB Infra BV stelt aan het proces.

In Hoofdstuk 3 en 4 van dit TVS omvat met betrekking tot de slijpwerkzaamheden aanvullende technische uitvoeringseisen, respectievelijk, kwaliteitseisen op het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail".

In hoofdstuk 5 worden tenslotte de eisen aan de te hanteren meetmethoden en -instrumenten beschreven alsook de eisen aan te leveren meetrapporten.

1.4 Normatieve Verwijzingen

- a. Het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie, dient in combinatie met dit TVS toegepast te worden met dien verstande dat bij tegenstrijdigheden het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail" leidend is.
- b. De navolgende publicatie(s) bevatten bepalingen waarnaar de onder artikel 1.4, lid a genoemde voorschriften verwijzen, te weten:
 - i. NEN-EN 13231-3:2012 (en) "Railway applications - Track- Acceptance of works Part 3: Acceptance of reprofiling rails in track", vigerende versie.
 - ii. NEN-EN 13231-4:2013 (en) "Railway applications - Track- Acceptance of works Part 4: Acceptance of reprofiling rails in switches and crossings", vigerende versie.
 - iii. NEN-EN ISO 3611:2010 (en) "Geometrische productspecificaties (GPS) - Lengtemeetinstrumenten - Schroefmaten voor uitwendige metingen - Ontwerp en metrologische kenmerken", vigerende versie.
- c. Bij tegenstrijdigheden tussen de onder artikel 1.4, lid b genoemde publicaties en de onder artikel 1.4, lid a genoemde voorschriften zijn de onder artikel 1.4, lid a genoemde voorschriften leidend.
- d. Ofschoon dit TVS **niet** verwijst naar de navolgende publicaties hebben deze wel een relatie met dit TVS:
 - i. TVS "Golfslijpen & Herprofileren Wissels & Kruisingen Metro Systeem Amsterdam", vigerende versie.
 - ii. TCVT-certificatieschema W5-01 "Keuringschema voor het TCVT-certificaat van Goedkeuring Railinfra Machines, Bijlage E: Keuring Railinfra Machines op Lokaal Spoor".
 - iii. Uitvoeringsvoorwaarden Slijpen Wissels, Kruisingen & Sporen, Metro Systeem Amsterdam, vigerende versie.

2 Procesgang Werkzaamheden (incl. Proceseisen)

2.1 Definitie Slijpen

- a. Bij (slijp)werkzaamheden aan spoorstaven van het spoorstaafprofiel 49E1 wordt een onderscheid gemaakt tussen het herprofileren en golfslijpen van spoorstaven, waarbij het:
 - i. Herprofileren van spoorstaven is gedefinieerd als het bewerken van de spoorstaaf zodat het lengte- en dwarsprofiel van de spoorstaaf voldoet aan het spoorstaafprofiel 49E1; en
 - ii. Golfslijpen van spoorstaven is gedefinieerd als het bewerken van de bovenzijde van de spoorstaaf, zijnde de herprofileringszone exclusief Radius 13 ($R = 13$ – gebied), teneinde het lengteprofiel te herstellen door het verwijderen van aanwezige golfslijtage en/of andere spoorstaafgebreken met in achtneming van het dwarsprofiel behorende bij het spoorstaafprofiel 49E1.
- b. De in artikel 2.1, lid a genoemde spoorstaven liggen binnen het Metro Systeem Amsterdam op verschillende typen bovenbouwconstructies.

2.2 Werkzaamheden

2.2.1 Voormetingen

- a. De opdrachtgever stelt aan de opdrachtnemer per te bewerken locatie en/of traject een voormeting ter beschikking.
- b. De opdrachtnemer is zich bewust dat de situatie bij uitvoering van de werkzaamheden kan afwijken van de voormeting gezien de verstreken periode tussen het moment van de voormeting en het moment van uitvoering.
- c. Bij **Rechtstanden en Bogen met een boogstraal $R > 750$ meter** omvat het pakket aan voormetingen, zoals bedoeld in artikel 2.2.1, lid a:
 - i. Golfslijtagemetingen per 100 meter te bewerken spoorstaaf conform artikel 5.1; en ii. Dwarsprofielmetingen per te bewerken spoorstaaf conform artikel 5.1 bij een opdracht tot het herprofileren van de spoorstaaf, waarbij het aantal en de onderlinge afstand tussen de uitgevoerde dwarsprofielmetingen afhangt af van:
 - 1. de lengte van het te herprofileren traject; en
 - 2. de technische staat van het dwarsprofiel van de te bewerken spoorstaven.
- d. Bij **Bogen met een boogstraal $R \leq 750$ meter** omvat het pakket aan voormetingen, zoals bedoeld in artikel 2.2.1, lid a, per boog voor minstens 5 meetlocatie per meetlocatie een:
 - i. Golfslijtagemeting van de te bewerken spoorstaaf conform artikel 5.1; en ii. Dwarsprofielmetingen per te bewerken spoorstaaf conform artikel 5.1.
- e. De onder artikel 2.2.1, lid d bedoelde (standaard) meetlocaties zijn:
 - i. Begin (volle) boog; ii. Top (volle) boog; iii. Einde (volle) boog; iv. Halverwege tussen meetlocatie i en ii; en v. Halverwege tussen meetlocaties ii en iii.
- f. Het aantal meetlocaties bij bogen met een boogstraal $R \leq 750$ meter is hoger indien
 - i. De afstand tussen 2 opeenvolgende meetlocaties uit artikel 2.2.1, lid e meer dan 100 meter bedraagt:
 - 1. **Vervallen** de (standaard) meetlocaties **iv** en **v**; en

2. Worden tussen de meetlocaties i en ii en de meetlocaties ii en iii nieuwe meetlocaties aangebracht.
Alle meetlocaties dienen op een onderlinge gelijke afstand over de boog verdeeld te zijn uitgaande van de positie van de vaste meetlocaties i, ii en iii.
- ii. De technische staat van het dwarsprofiel van de te bewerken spoorstaaf aanleiding geeft op meer meetlocaties dwarsprofielmetingen per te bewerken spoorstaaf uit te voeren conform het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie.

2.2.2 Procesbeschrijving incl. proceseisen

De werkzaamheden uit te voeren door de opdrachtnemer zijn: a.

Het opstellen van een concept slijpplan op basis van:

- i. De door de opdrachtgever ter beschikking gestelde voormetingen, zie artikel 2.2.1; ii. Door de opdrachtnemer ter plekke uitgevoerde visuele opname(s); en /of iii. Door de opdrachtnemer uitgevoerde (aanvullende) metingen met dien verstande dat eventuele aanvullende metingen tezamen met het concept slijpplan aan de opdrachtgever verstrekt moeten worden
- b. Het organiseren van een overleg met de opdrachtgever, waarin:
 - i. De opdrachtnemer zijn slijpplan toelicht;
 - ii. De opdrachtnemer eventuele spoortechnische en/of uitvoeringstechnische problemen voor het uitvoeren van de slijpwerkzaamheden meldt aan de opdrachtgever en vastlegt;
 - iii. De opdrachtnemer zijn voorstel toelicht van de te nemen beheersmaatregelen om risico's samenhangend met de uit te voeren werkzaamheden uit te sluiten of te minimaliseren, zoals, doch niet beperkt tot het uitlopen van werkzaamheden, de spoorveiligheid en ARBO-veiligheid; iv. De opdrachtnemer en opdrachtgever tot overeenstemming komen over het slijpplan en de door de opdrachtnemer beoogde uitvoeringswijze.
 - v. De opdrachtnemer per overleg een verslag verzorgt waarin alle voorgaande en overige besproken punten zijn vastgelegd en welke ter beschikking wordt gesteld van en goedgekeurd dient te worden door de opdrachtgever.
- c. Het maken van een definitief slijpplan.

De uitvoering van de werkzaamheden kan en mag pas gestart worden nadat het slijpplan door de opdrachtgever en de Asset Manager Metro Baan is goedgekeurd.

De opdrachtgever zal binnen vijf (5) werkdagen reageren op het definitieve slijpplan met dien verstande dat de lever(datum) van het definitieve slijpplan minimaal tien (10) werkdagen daaraan voorafgaand bij de opdrachtgever is aangemeld.
- d. Het maken van een werkplan(ning), waarin minimaal staat aangegeven waar en wanneer (per dag) gewerkt gaat worden.

Op basis van dit werkplan gaat de opdrachtgever o.a. de kortsluitplannen en kortsluiters organiseren.
- e. Het verwijderen van Squats, Head Checks en andere RCF- en spoorstaafgebreken conform het geaccordeerde slijpplan, zoals bedoeld in artikel 2.2.2, lid c, door middel van het (her)profileren van spoorstaven op de trajecten, welke de opdrachtgever heeft aangewezen / benoemd. Op

alle andere locaties en/of trajecten dient alleen golf te worden geslepen, behalve als de opdrachtgever anders heeft aangegeven.

- f. Bij constatering van uitbrokkeling van de spoorstaaf voor, tijdens of na uitvoering van de werkzaamheden dient de opdrachtnemer t.b.v. waarborging veilige berijdbaarheid per direct de dwarsprofielmetingen, zoals beschreven in artikel 2.2.1, lid c, sub ii voor rechtstanden en artikel 2.2.1, lid d sub ii, voor bogen, uit te voeren.

De meetresultaten dienen dezelfde dag nog aan de opdrachtgever te worden verstrekt.

- g. Het dagelijks uitvoeren van nametingen op de geslepen spoorstaven voor aanvang van de exploitatie voor de 1^{ste} voertuigpassage teneinde aan te tonen dat de slijpwerkzaamheden correct en volledig zijn uitgevoerd daarbij gebruikmakend van de in artikel 5.1 beschreven meetmethoden en -instrumenten.
- h. Teneinde de veilige berijdbaarheid te waarborgen van alle locaties en/of trajecten waar in de voorafgaande nacht slijpwerkzaamheden zijn uitgevoerd, inclusief die locaties en/of trajecten waar deze nog niet zijn afgerond, dient ter invulling van artikel 2.3 de opdrachtnemer elke ochtend voor aanvang van de exploitatie een Controleur Veilige Berijdbaarheid (CVB-er) Metro Baan van GVB Infra BV de gelegenheid te bieden een Controle Veilige Berijdbaarheid (CVB) uit te voeren, waarbij:
 - i. de voornoemde locaties en/of trajecten pas in gebruik mogen worden genomen nadat de daartoe bevoegde CVB-er Metro Baan met goed gevolg de CVB heeft uitgevoerd en de betreffende infrastructuur technisch heeft vrijgegeven aan de Leider WerkplekBeveiliging (LWB); en ii. het voldoen aan de normen voor veilige berijdbaarheid c.q. met goed gevolg doorlopen van de CVB niet de oplevering van de uitgevoerde slijpwerkzaamheden aan de opdrachtgever is.
- i. De opdrachtnemer dient ervoor zorg te dragen dat elke ochtend voor aanvang van de exploitatie alle Elektrische Scheidingslassen (ES-lassen), vallend en/of grenzend aan het gebied waarin de gedurende nachtelijke periode is gewerkt, vrij van ijzerslijpsel zijn dan wel vrijgemaakt zijn.
- j. Het aanleveren van de nametingen van de geslepen spoorstaven na het einde werkzaamheden doch voor de oplevering op basis waarvan geconcludeerd kan worden of de opdrachtnemer de werkzaamheden heeft uitgevoerd conform het geaccordeerde slijpplan, bedoeld in artikel 2.2.2, lid c, en voldoet aan de kwaliteitseisen gestelde in het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie, en Hoofdstuk 4.

De nametingen dienen middels een rapportage ingediend te worden welke voldoet aan de voorwaarden gesteld in artikel 5.2.

2.3 Waarborging Veilige Berijdbaarheid

- a. Na uitvoering van de slijpwerkzaamheden mogen ongeacht of de slijpwerkzaamheden wel of niet zijn afgerond voor aanvang van de exploitatie de Veiligheidswaarden (VW) zoals gesteld in artikel 2.4, lid a, sub ii en artikel 2.5, lid c, sub ii dan wel lid d, sub ii, niet zijn overschreden.
- b. Voldoening aan de voorwaarde zoals gesteld in artikel 2.3, lid a betekent dat de betreffende locatie en/of traject na de slijpwerkzaamheden in dienst kan worden genomen, maar houdt niet in dat aan de gestelde en overeengekomen kwaliteitseisen voldaan wordt.

- c. Elke dag voor aanvang van de exploitatie dient de opdrachtnemer per bewerkte locatie en/of traject, inclusief die locaties en/of trajecten waar de slijpwerkzaamheden in de voorgaande nacht nog niet zijn afgerond, middels een meetstaat aan te tonen, dat:
 - i. Het dwarsprofiel van de spoorstaaf niet afwijkt van het spoorstaafprofiel genoemd in artikel 4.1, lid a rekening houdend met hetgeen in MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie is gesteld; ii. Het spoorstaafprofiel de VW vermeld in artikel 2.4, lid a, sub ii niet overschrijdt; en iii. De spoorwijdte de VW vermeld in artikel 2.5, lid c, sub ii dan wel lid d, sub ii niet overschrijdt.
- d. Als de opdrachtnemer tijdens of na de werkzaamheden aan de hand van de uitgevoerde metingen constateert dat één of meer van de Onderhoudswaarden (OW) maar niet de VW, zoals vermeld in artikel 2.4, lid a en 2.5, lid c of lid d, zijn overschreden dient hij:
 - i. Telefonisch contact op te nemen met de dienstdoende 1^{ste} medewerker van de afdeling Uitvoering Metro Baan van GVB; en ii. de opdrachtgever binnen 24 uur schriftelijk te informeren.
- e. Als de opdrachtnemer tijdens of na de werkzaamheden maar voor aanvang van de exploitatie constateert dat ondanks de genomen voorzorgsmaatregelen niet voldaan wordt aan alle voorwaarden uit artikel 2.3, lid c, dient hij per direct:
 - i. Telefonisch contact op te nemen met de dienstdoende 1^{ste} medewerker van de afdeling Uitvoering Metro Baan van GVB; en ii. de opdrachtgever per direct schriftelijk te informeren.

2.4 Onderhouds- & Veiligheidswaarden Toegestane Slijtage Spoorstaafprofiel

- a. Binnen Metro Systeem Amsterdam hanteert ten aanzien van het dwarsprofiel van de spoorstaaf de volgende normen als:
 - i. Onderhoudswaarden (OW):
 - 1. Maximaal toegestane verticale slijtage van de spoorstaaf bedraagt **13 mm**;
 - 2. Maximaal toegestane zijdelingse slijtage van de spoorstaaf bedraagt **4 mm**;
 - 3. De som van verticale en zijdelingse slijtage van de spoorstaaf mag niet meer dan **13 mm** zijn; en
 - 4. Maximale Slijtagehoek / - helling is **30°**.
 - ii. Veiligheidswaarden (VW):
 - 1. Maximaal toegestane verticale slijtage van de spoorstaaf bedraagt **18 mm**;
 - 2. Maximaal toegestane zijdelingse slijtage van de spoorstaaf bedraagt **5 mm**;
 - 3. De som van verticale en zijdelingse slijtage van de spoorstaaf mag niet meer dan **18 mm** zijn; en
 - 4. Maximale Slijtagehoek / - helling is **32°**.

- b. Als referentie voor de onderhouds- en veiligheidswaarden genoemd in artikel 2.4, lid a dient het spoorstaafprofiel genoemd in artikel 4.1, lid a gehanteerd te worden.
- c. Als de opdrachtnemer bij de voorbereiding van de werkzaamheden constateert dat één of meer van de OW, zoals gesteld in artikel 2.4, lid a, sub i overschreden gaan worden, dient voor uitvoering van de werkzaamheden per locatie en/of traject goedkeuring van de opdrachtgever te zijn verkregen.
De werkzaamheden mogen enkel na schriftelijke goedkeuring van de Asset Manager Metro Baan plaatsvinden met inachtneming van eventuele te stellen aanvullende voorwaarden.
- d. Als de opdrachtnemer bij de voorbereiding van de werkzaamheden constateert dat één of meer van de VW uit artikel 2.4, lid a, sub ii overschreden kunnen worden, dient de uitvoering van de werkzaamheden opgeschort te worden en direct per locatie en/of traject een melding bij opdrachtgever plaats te vinden.
- e. De opdrachtgever kan op grond van een melding in kader van artikel 2.4, lid c of lid d besluiten de opdracht voor deze locatie of het betreffende traject terug te trekken onder verrekening tegen de vooraf overeengekomen prijzen.

2.5 Onderhouds- & Veiligheidswaarden Spoorwijdte

- a. Binnen Metro Systeem Amsterdam komen twee verschillende nominale spoorwijdtes voor, te weten:
 - i. **1.435 mm** (huidige nieuwbouwwaarde)
Standaard spoorwijdte bij nieuwbouw- en (grootschalige) vernieuwingsprojecten; ii. **1.432 mm**
Spoorwijdte op locaties die voor 1995 zijn aangelegd en nog niet zijn vernieuwd. De voornoemde locatie-aanduiding is indicatief en kan in werkelijkheid afwijken. Tevens is deze niet van toepassing op wissels en kruisingen.
- b. Voor de spoorwijdte gelden binnen Metro Systeem Amsterdam gelijke Onderhouds- (OW) en Veiligheidswaarden (VW) ongeacht de nominale spoorwijdte beschreven in artikel 2.5, lid a;
- c. Voor **Rechtstanden, Bogen met een boogstraal $R > 1.000$ meter** alsook voor perron-, kop-, emplacements-, opstel en overwegsporen gelden voor de spoorwijdte als: i. Onderhoudswaarden (OW):
 - 1. $OW_{\text{minimaal}} = 1.431 \text{ mm}$
 - 2. $OW_{\text{maximaal}} = 1.448 \text{ mm}$ii. Veiligheidswaarden (VW):
 - 1. $VW_{\text{minimaal}} = 1.430 \text{ mm}$
 - 2. $VW_{\text{maximaal}} = 1.450 \text{ mm}$
- d. Voor **Bogen met een boogstraal $R \leq 1.000$ meter** gelden voor de spoorwijdte als:
 - i. Onderhoudswaarden (OW):
 - 1. $OW_{\text{minimaal}} = 1.431 \text{ mm}$
 - 2. $OW_{\text{maximaal}} = 1.455 \text{ mm}$
 - ii. Veiligheidswaarden (VW):
 - 1. $VW_{\text{minimaal}} = 1.430 \text{ mm}$
 - 2. $VW_{\text{maximaal}} = 1.459 \text{ mm}$

- e. Als de opdrachtnemer bij de voorbereiding van de werkzaamheden constateert dat één of meer van de OW, gesteld in artikel 2.5, lid c, sub i of lid d, sub i overschreden kunnen worden, dient voor uitvoering van de werkzaamheden per locatie en/of traject goedkeuring te zijn verkregen van de opdrachtgever.
De werkzaamheden mogen enkel na schriftelijke goedkeuring van de Asset Manager Metro Baan plaatsvinden met inachtneming van eventuele te stellen aanvullende voorwaarden.
- f. Als de opdrachtnemer bij de voorbereiding van de werkzaamheden constateert dat één of meer van de VW uit artikel 2.5, lid c, sub ii of lid d, sub ii overschreden kunnen worden, dient de uitvoering van de werkzaamheden opgeschort te worden en direct per locatie en/of traject een melding bij opdrachtgever plaats te vinden.
- g. De opdrachtgever kan op grond van een melding in kader van artikel 2.5, lid e of lid f besluiten de opdracht voor deze locatie of het betreffende traject terug te trekken onder verrekening tegen de vooraf overeengekomen prijzen.

3 Technische Uitvoeringseisen Werkzaamheden

Bij de uitvoering van de slijpwerkzaamheden binnen Metro Systeem Amsterdam dient in aanvulling op het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie, met inachtneming van artikel 1.4 voldaan te worden aan de technische uitvoeringseisen gesteld in artikel 3.1 t/m 3.5.

3.1 Toepassing Afwijkende Oppervlaktebewerkingstechnieken

- a. In aanvulling op de machinale oppervlaktebewerkingen beschreven en vallend onder het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie, is de toepassing van andere soortige machinale oppervlaktebewerkingstechnieken, zoals maar niet beperkt tot (machinaal) frezen, of voor het bewerken van een spoorstaaf c.q. het spoorstaafoppervlak toegestaan, mits:
 - i. de opdrachtnemer vooraf aantoonbaar kan onderbouwen dat middels de voorgestelde oppervlaktebewerkingstechniek voldaan kan worden aan de eisen in het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie; en ii. de Asset Manager Metro Baan vooraf schriftelijk goedkeuring heeft verleend voor de toepassing van de voorgestelde oppervlaktebewerkingstechniek.

3.2 Spoorstaaftemperatuur

- a. Het is niet toegestaan om slijpwerkzaamheden, of andere werkzaamheden, aan spoorstaven uit te voeren, indien:
 - i. De spoorstaaftemperatuur hoger is dan 30°C of de tijdens de uitvoering van de werkzaamheden te verwachten spoorstaaftemperatuur hoger wordt dan 30°; of
 - ii. De spoorstaaftemperatuur lager is dan 0°C of de tijdens de uitvoering van de werkzaamheden te verwachten spoorstaaftemperatuur lager dan 0°C wordt.
- b. De spoorstaaftemperatuur wordt gemeten in de ziel van de spoorstaaf aan de schaduwzijde van de spoorstaaf.
- c. In overleg met en toestemming vooraf van de Asset Manager Metro Baan kan op grond van een met reden onderbouwd verzoek van de opdrachtnemer op individuele basis van de onder artikel 3.2, lid a gestelde beperking afgeweken worden met dien verstande dat door opdrachtnemer en/of derden aan deze toestemming in de toekomst geen rechten ontleend kunnen worden.

3.3 Aansluiting Wissels & Kruisingen

- a. De opdrachtnemer dient de slijpwerkzaamheden aan spoorstaven zodanig uit te voeren dat bij een te passeren wissel en/of kruisingen de slijpgereedschappen, zoals maar niet beperkt tot slijpstenen en freeswielen:
 - i. **minimaal 1.000 mm** voor voorkant wissel en/of kruising **geen** contact meer met de spoorstaaf maken; en
 - ii. **pas na 1.000 mm** na achterkant wissel en/of kruising **weer** contact met de spoorstaaf maken.

- b. De overgang tussen het de bewerken en de niet te bewerken spoorstaaf, zoals beschreven in artikel 3.3, lid a, dient geleidelijk plaats te vinden daarbij rekening houdend met de eis, die in het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie, in artikel 4.6 is gesteld.

3.4 Aandachtspunten

Aandachtspunten, en daaraan verbonden voorwaarden, in het kader van deze opdracht zijn, dat:

- a. De metrosporen langs zij (grotendeels) voorzien zijn van een stroomrail.
- b. De spoorstaaf over de hele lengte gesmeerd is.
- c. Plaatselijk in of nabij de spoorstaven zich een of meer van de volgende installaties kunnen bevinden:
- i. (delen van)Spoorstaafsmeerinstallaties; ii. Trein TV antennes en halteringsborden op dwarsliggers; iii. ZUB spoelen en bekabeling (Ringlijn); iv. Treindetectie en bekabeling (Jade, Ringlijn);
 - v. Bekabeling t.b.v. beveiliging, tractie en installaties;
 - vi. Kabelkokers en kabelgoten; vii. Loop- / Oversteekroosters;
 - viii. Wisseltongrolsystemen zoals, maar niet beperkt tot, EKOS-rollen, Austro-rollen, geïntegreerde Schwihaag rollen, BWG-rollen en BWG-S rollen;
 - ix. Wisselverwarmingen, incl. weerstations, met bijbehorende bekabeling; x. Eurobalises.
- d. De opdrachtnemer die maatregelen moet nemen om de installaties uit artikel 3.4, lid c alsook aanwezige doch onbenoemde installaties te beschermen tegen beschadiging door of tijdens het uit te voeren werk.
- e. GVB een werkmethode prefereert waarbij de ZUB spoelen en aanwezige bekabeling, zoals bedoeld in artikel 3.4, lid c, sub iii, niet verwijderd hoeft te worden.
- f. De wijze waarop de opdrachtnemer om wil gaan met de aandachtspunten, zoals gesteld in artikel 3.4, lid a t/m c, dient te omschrijven in de Risicoanalyse behorende bij diens Plan van Aanpak.

3.5 Spoorgeometrie & -constructie

- a. De slijpwerkzaamheden mogen niet tot aantasting van de spoorligging c.q. het alignment leiden.
- b. De slijpwerkzaamheden mogen geen schade aan veroorzaken aan:
- i. Dwarsliggers; ii. Spoorstaafbevestigingsmiddelen;
 - iii. Stroomrailconstructie; iv. Hekwerken;
 - v. Perrons, Loop- & Instapborden;
 - vi. Overwegen;
 - vii. Over- / Doorsteken; en/of
 - viii. Overige spoorgerelateerde en -gebonden elementen en installaties, welke in of nabij de metrosporen zijn gelegen, zoals benoemd in artikel 3.4, lid c.

4 Kwaliteitseisen Werkzaamheden

Bij oplevering van de uitgevoerde slijpwerkzaamheden dient in aanvulling op het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie, met inachtneming van artikel 1.4 aantoonbaar te zijn voldaan aan de aanvullende (kwaliteits)eisen gesteld in artikel 4.1 t/m 4.2

4.1 Aanvullende Kwaliteitseisen

In aanvulling in het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie gelden met betrekking tot Metro Systeem Amsterdam de navolgende (aanvullende) kwaliteitseisen:

- a. Het dwarsprofiel van de spoorstaaf dient te voldoen aan dwarsprofiel behorende bij het spoorstaafprofiel 49E1.

4.2 Kwaliteitscontrole gedurende Voorbereiding

- a. Bij de voorbereiding van de werkzaamheden dient de opdrachtnemer middels de beschikbaar gestelde voormetingen, zoals beschreven in artikel 2.2.1, en eigen meetgegevens na te gaan of na uitvoering van de werkzaamheden het dwarsprofiel, het langsprofiel, de oppervlakteruwheid e.d. van de spoorstaaf zullen voldoen aan de eisen gesteld in het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie en in artikel 4.1.

Als niet voldaan kan worden aan het voorgaande, dient de uitvoering van de werkzaamheden opgeschort te worden en direct per locatie en/of traject een melding bij opdrachtgever plaats te vinden.

De werkzaamheden mogen enkel na schriftelijke goedkeuring van de Asset Manager Metro Baan plaatsvinden met inachtneming van eventuele te stellen aanvullende voorwaarden.

- b. De opdrachtgever kan op grond van een melding in kader van artikel 4.2, lid a besluiten de opdracht voor deze locatie of het betreffende traject terug te trekken onder verrekening tegen de vooraf overeengekomen prijzen.

5 Toe te Passen Meetmethoden en Rapportagewijze

5.1 Toe te passen Meetmethode

- a. Metingen dienen te worden uitgevoerd middels meetmethoden en -instrumenten welke voldoen aan eisen gesteld in het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie.
- b. De opdrachtnemer dient de beoogde toe te passen meetmethoden en -instrumenten in zijn Plan van Aanpak te vermelden alsook in het geaccordeerde slijpplan, bedoeld in artikel 2.2.2, lid c.

5.2 Rapportagewijze & -termijn

- a. Alle meetresultaten / -rapporten moeten digitaal door de opdrachtnemer aangeleverd worden in een door de opdrachtgever leesbaar en printbaar formaat.
- b. De opdrachtnemer levert voor **Rechtstanden**, waartoe ook gerekend worden Bogen met een boogstraal $R > 750$ meter en perron-, kop-, emplacements-, opstel en overwegsporen, een

- meetrapport overeenkomstig artikel 5.2, lid d met per 100 meter bewerkte spoorstaaf een meetlocatie .
- c. De opdrachtnemer levert voor **Bogen met een boogstraal $R \leq 750$ meter** een meetrapport overeenkomstig artikel 5.2, lid d, voor de meetlocaties aangeduid in artikel 2.2.1, lid e met inachtneming van hetgeen in artikel 2.2.1, lid f is gesteld.
- d. Het meetrapport, zoals bedoeld in artikel 5.2, lid b dan wel lid c, omvat per meetlocatie ten minste de navolgende informatie:
- i. De meetlocatie aangeduid met behulp van:
 1. De Baanvak(benaming)
Voor de benaming van het baanvak dienen de benamingen / afkortingen gebruikt te worden, zoals weergegeven in Bijlage I "Baanvakbenaming Metro Systeem Amsterdam";
 2. Het Spoornummer; en
 3. De Kilometerring behorende bij de meetlocatie en/of het traject.
 - ii. De meetdatum;
 - iii. De naam van de uitvoerder van het slijpwerk; iv. De naam van de medewerker die de meting(en) heeft uitgevoerd; v. Het aantal uitgevoerde bewerkingsgangen; vi. Een Ruwheidsmeting per meetlocatie conform artikel 5.1; vii. Een Golfslijtagemeting per meetlocatie conform artikel 5.1 viii. Een Dwarsprofielmeting per meetlocatie conform artikel 5.1; ix. Een Spoorwijdtemeting per meetlocatie;
 - x. Per meetlocatie de spoorstaaf / -zijde, te weten: linker- of rechterspoorstaaf; xi. Het oordeel van de opdrachtnemer: goedkeur of afkeur.
Dit oordeel dient gebaseerd te zijn op de kwaliteitseisen gesteld in Hoofdstuk 4 daarbij gebruikmakend van de in artikel 5.1 voorgeschreven meetmethoden en -instrumenten.
- e. Het formaat en de opzet van de meetrapporten waarin de opdrachtnemer wil gaan rapporteren dient voor aanvang van de werkzaamheden door de opdrachtgever te zijn goedgekeurd.
- f. De opdrachtnemer dient meetrapporten binnen de termijnen gesteld in het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie aan de opdrachtgever te verstrekken.

Bijlage I Baanvakbenaming Metro Systeem Amsterdam

Deze bijlage geeft de aanwezige Baanvakken, TailTracks en Emplacementen binnen het Metro Systeem Amsterdam weer, waarbij naast de volledig (uitgeschreven) benaming van de Baanvakken, TailTracks en Emplacementen ook de bijbehorende te hanteren afkortingen is weergegeven.

Algemene Benamingsrichtlijnen Baanvakken & TailTracks

Bij het vaststellen van de benaming is de stelregel voor:

- a. **Baanvakken** dat een Baanvak vanaf het einde van het perron van het Metrostation aan het begin van het betreffende Baanvak loopt tot aan het einde van het perron van het Metrostation aan het einde van het desbetreffende Baanvak, uitgezonderd.
 - i. de perronsporen 1 en 2 bij Metrostation Centraal Station, Oostlijn (CS) welke tot het Baanvak CS – NMT gerekend worden; en
 - ii. de perronsporen 1 en 2 bij Metrostation Noord (ND) welke tot het Baanvak ND – NDP gerekend worden.

- b. **TailTracks** dat een TailTrack vanaf het einde van het perron van het Metrostation liggend aan het begin van de betreffende TailTrack loopt tot aan het einde van de betreffende TailTrack, waarbij:
- de sporen in het gebied vanaf het einde van het perron van het Metrostation liggend aan het begin van de betreffende TailTrack tot aan begin van de Opstelsporen / -locaties, oftewel het gebied tot net voorbij het wisselcomplex op de TailTrack, als **Hoofdsporen** zijn aangemerkt.
 - de sporen in het gebied gelegen na het wisselcomplex op de TailTrack tot aan het einde de betreffende TailTrack, oftewel vanaf het begin van de Opstelsporen / -locaties, als **Opstelsporen** zijn aangemerkt.

Benamingen Baanvakken

De Baanvakken zijn gegroepeerd overeenkomstig schouwtrajecten, zoals GVB Rail Services, Asset Management deze heeft vastgesteld.

Schouwtraject I **Centraal Station** – **Amstel Station**

	Metrostation (begin)	tot	Metrostation (eind)	Afgekorte Naam Baanvak	
-	Centraal Station	–	Nieuwmarkt	CS	– NMT
-	Nieuwmarkt	–	Waterlooplein	NMT	– WLP
-	Waterlooplein	–	Weesperplein	WLP	– WPP
-	Weesperplein	–	Wibautstraat	WPP	– WBS
-	Wibautstraat	–	Amstel Station	WBS	– ASA

Schouwtraject II **Amstel Station** – **Van der Madeweg / Over Amstel**

	Metrostation (begin)	tot	Metrostation (eind)	Afgekorte Naam Baanvak	
-	Amstel Station	–	Spaklerweg	ASA	– SLW
-	Spaklerweg	–	Van der Madeweg	SLW	– MDW
-	Spaklerweg	–	Over Amstel	SLW	– OAS
-	Over Amstel	–	Van der Madeweg	OAS	– MDW

Schouwtraject III **Over Amstel** – **Zuid / WTC**

	Metrostation (begin)	tot	Metrostation (eind)	Afgekorte Naam Baanvak	
-	Over Amstel	–	RAI	OAS	– RAI
-	RAI	–	Zuid / WTC	RAI	– ZD

Schouwtraject IV **Zuid / WTC** – **Isolatorweg**

	Metrostation (begin)	tot	Metrostation (eind)	Afgekorte Naam Baanvak	
-	Zuid / WTC	–	Amstelveenseweg	ZD	– ASW
-	Amstelveenseweg	–	Henk Sneevlietweg	ASW	– HVW
-	Henk Sneevlietweg	–	Heemstedestraat	HVW	– HSD
-	Heemstedestraat	–	Cornelis Lelylaan	HSD	– LLL
-	Cornelis Lelylaan	–	Postjesweg	LLL	– PJW
-	Postjesweg	–	Jan van Galenstraat	PJW	– JLS
-	Jan van Galenstraat	–	De Vluchtlaan	JLS	– VLN

- De Vlugtlaan	- Sloterdijk	VLN –	SLD
- Sloterdijk	- Isolatorweg	SLD –	ITW

Schouwtraject V Van der Madeweg – Gein

Metrostation (begin)	tot	Metrostation (eind)	Afgekorte Naam	Baanvak
- Van der Madeweg	-	Duivendrecht	MDW –	DVD
- Duivendrecht	-	Strandvliet	DVD –	SVT
- Strandvliet	-	Bijlmer / Arena	SVT –	BMR
- Bijlmer / Arena	-	Bullewijk	BMR –	BLW
- Bullewijk	-	Holendrecht	BLW –	HLD
- Holendrecht	-	Reigersbos	HLD –	RGB
- Reigersbos	-	Gein	RGB –	GN

Schouwtraject VI Van der Madeweg – Gaasperplas

Metrostation (begin)	tot	Metrostation (eind)	Afgekorte Naam	Baanvak
- Van der Madeweg	-	Venserpolder	MDW –	VPD
- Venserpolder	-	Diemen Zuid	VPD –	DMZ
- Diemen Zuid	-	Verrijn Stuartweg	DMZ –	VSW
- Verrijn Stuartweg	-	Ganzenhoef	VSW –	GZH
- Ganzenhoef	-	Kraaiennest	GZH –	KEN
- Kraaiennest	-	Gaasperplas	KEN –	GPP

Schouwtraject VII Zuid / WTC – Amstelveen Centrum

Sneltramhalte (begin)	tot	Sneltramhalte (eind)	Afgekorte Naam	Baanvak
- Zuid / WTC	-	VU	ZD –	VU
- VU	-	Arent Janszoon Ernststraat	VU –	VanAES
- Arent Janszoon Ernststraat	-	Boshuizenstraat	AES –	BZS
- Van Boshuizenstraat	-	Uilenstede	BZS –	USD
- Uilenstede	-	Kronenburg	USD –	KNB
- Kronenburg	-	Zonnestein	KNB –	ZNS
- Zonnestein	-	Onderuit	ZNS –	ODU
- Onderuit	-	Oranjebaan	ODU –	OJB
- Oranjebaan	-	Amstelveen Centrum	OJB –	AVC

Schouwtraject VII Amstelveen Centrum – Westwijk

Sneltramhalte (begin)	tot	Sneltramhalte (eind)	Afgekorte Naam	Baanvak
- Amstelveen Centrum	-	Ouderkerkerlaan	AVC –	OKL
- Ouderkerkerlaan	-	Sportlaan	OKL –	SLN
- Sportlaan	-	Marne	SLN –	MNE
- Marne	-	Gondel	MNE –	GDL
- Gondel	-	Meent	GDL –	MNT
- Meent	-	Brink	MNT –	BNK

-	Brink	-	Poortwachter	BNK –	PWT
-	Poortwachter	-	Spinnerij	PWT –	SNR
-	Spinnerij	-	Sacharovlaan	SNR –	SRL
-	Sacharovlaan	-	Westwijk	SRL –	WW

Schouwtraject VIII Noord – Zuid / WTC

Metrostation (begin)	tot	Metrostation (eind)	Afgekorte Naam Baanvak
- Noord	-	Noorderpark	ND – NDP
- Noorderpark	-	Centraal Station	NDP – CS
- Centraal Station	-	Rokin	CS – RKN
- Rokin	-	Vijzelgracht	RKN – VZG
- Vijzelgracht	-	De Pijp	VZG – DPP
- De Pijp	-	Europaplein	DPP – EPP
- Europaplein	-	Zuid	EPP – ZD

Benamingen TailTrack

Tailtrack	Afgekorte Naam TailTrack
- Tailtrack Gein	TGN
- Tailtrack Gaasperplas	TGP
- TailTrack Noord	TND -
- Tailtrack Westwijk	TWK

Benamingen Emplacementen

Emplacement	Afgekorte Naam Emplacement
- Emplacement Amstel	EAS
- Emplacement Isolatorweg	EIT
- Emplacement Zuid	EZD -
- Lijnwerkplaats (Diemen)	LWP