

Technisch Voorschrift

**Golfslijpen & Herprofiëren Wissels & Kruisingen
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 Wissels & Kruisingen Metro Systeem Amsterdam	MAvdB
2.0	22.09.2017	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	4
1.1	Inleiding.....	4
1.2	Doel en Scope	4
1.3	Leeswijzer	5
1.4	Normatieve Verwijzingen	5
2	Procesgang Werkzaamheden (incl. Proceseisen)	6
2.1	Definitie Slijpen	6
2.2	Werkzaamheden.....	6
2.2.1	Voormetingen.....	6
2.2.2	Procesbeschrijving incl. proceseisen	8
2.3	Waarborging Veilige Berijdbaarheid	10
3	Technische Uitvoeringseisen Werkzaamheden	11
3.1	Toepassing Afwijkende Oppervlaktebewerkingstechnieken	11
3.2	Spoorstaafte temperatuur	11
3.3	Aansluiting Wissels & Kruisingen	11
3.4	Aandachtspunten.....	12
3.5	Wissel- / Kruisingsgeometrie & -constructie	12
4	Kwaliteitseisen Werkzaamheden.....	13
4.1	Aanvullende Kwaliteitseisen	13
4.2	Kwaliteitscontrole gedurende Voorbereiding	14
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	17

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Het Technisch VoorSchrift (TVS) "Golfslijpen & Herprofileren Wissels & Kruisingen 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 wissels en kruisingen binnen het Metro Systeem Amsterdam:

- a. het proces waarlangs tot een definitief slijpplan Wissels & Kruisingen wordt gekomen;
- b. de eisen waaraan de uitvoering van de slijpwerkzaamheden aan wissels en kruisingen dienen te voldoen
- c. de kwaliteit die na voltooiing van de slijpwerkzaamheden aan wissels en kruisingen 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 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 wissels en kruisingen behelst het herstellen van het lengte- en dwarsprofiel van de spoorstaven in wissels en kruisingen alsook de geometrie van wisseltongen, punt- en kruisstukken. Slijpwerkzaamheden hebben tot doel het wiel-rail contact in wissels en kruisingen te verbeteren dan wel te herstellen alsook het verlengen van de levensduur ervan. Bijkomend doel is het zoveel mogelijk verminderen van geluidsoverlast voor de omgeving ten gevolge van beschadigingen aan de spoorstaven, wisseltongen en punt- en kruisstukken .

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 wissels en kruisingen weer. Tenslotte omvat dit hoofdstuk ook de proceseisen die afdeling Asset Management van GVB Infra BV stelt aan het proces.

Hoofdstuk 3 en 4 van dit TVS omvatten vervolgens de technische uitvoeringseisen, respectievelijk, de kwaliteitseisen waaraan de slijpwerkzaamheden aan wissels en kruisingen moeten voldoen.

In hoofdstuk 5 worden tenslotte de eisen aan de te hanteren meetmethoden en -instrumenten aangegeven 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 Spoor 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)

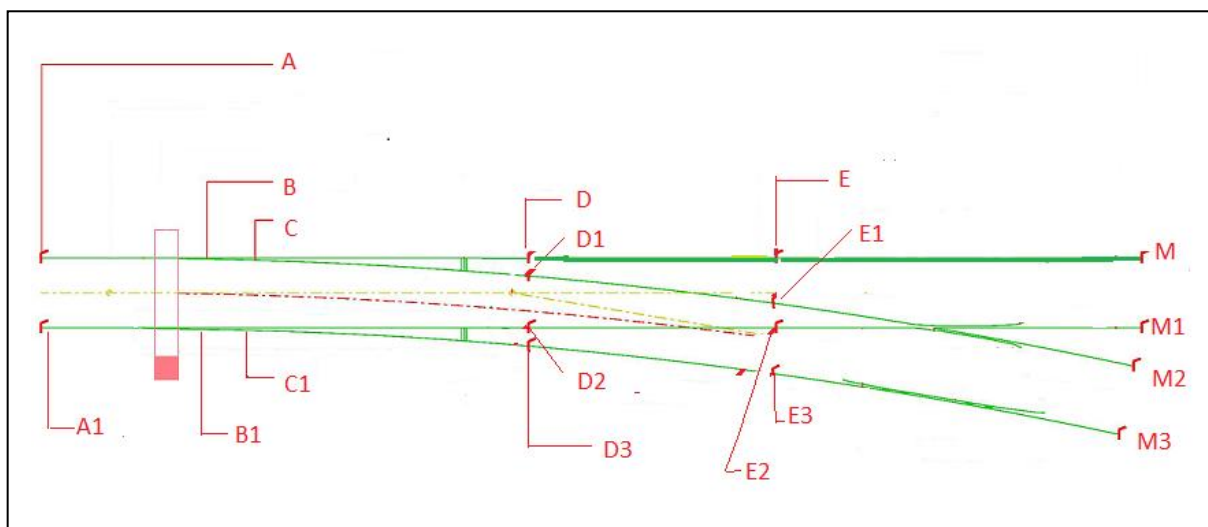
2.1 Definitie Slijpen

- a. Bij (slijp)werkzaamheden aan wissels en kruisingen wordt een onderscheid gemaakt tussen herprofileren en golfslijpen, waarbij het:
 - i. Herprofileren van wissels en kruisingen is gedefinieerd als het herstellen van:
 1. het lengte- en dwarsprofiel van de spoorstaven gelegen in het wissel of de kruising conform het spoorstaafprofiel 49E1;
 2. het lengte- en dwarsprofiel van wisseltongen en aanslagspoorstaven; en
 3. de geometrie punt- en kruisstukken.
 - ii. Golfslijpen van wissels en kruisingen is gedefinieerd als het bewerken van de bovenzijde van de spoorstaaf, zijnde de herprofileringszone exclusief Radius 13 (R = 13 – gebied), met als doel het herstellen van het lengteprofiel van spoorstaven, wisseltongen en aanslagspoorstaven 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 wissels en kruisingen liggen binnen het Metro Systeem Amsterdam op verschillende typen bovenbouwconstructies.

2.2 Werkzaamheden

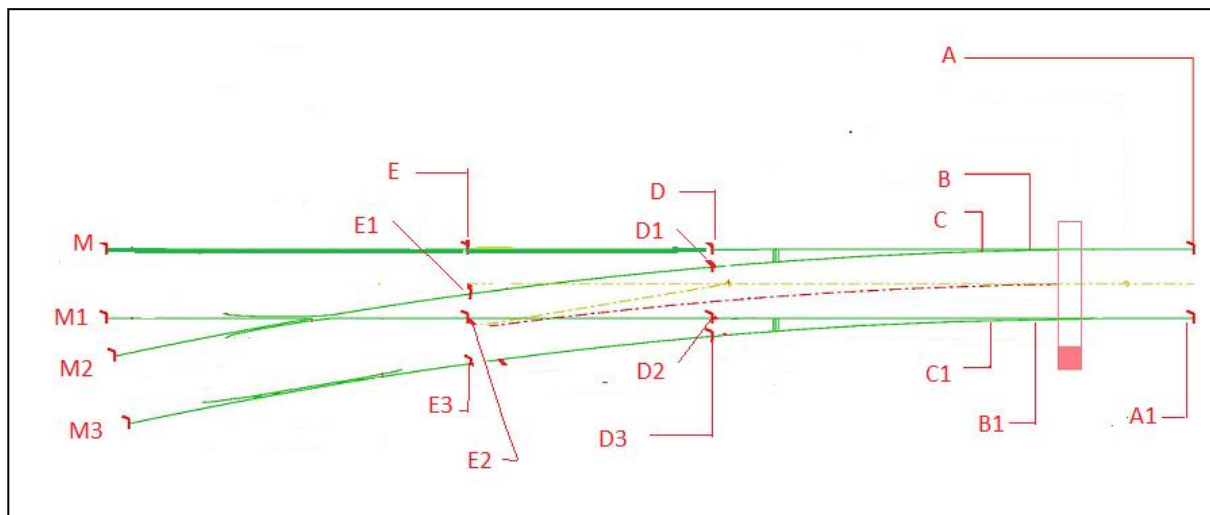
2.2.1 Voormetingen

- a. De opdrachtgever stelt aan de opdrachtnemer 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.



Figuur 1 Meetpuntaanduiding Dwarsprofielmeting Rechts Wissel

- c. De dwarsprofielmeting bij een **Rechts** wissel in het kader van de voormetingen door de opdrachtgever, uitgevoerd onder gebruikmaking van de artikel 5.1 beschreven meetmethoden en -instrumenten, omvat 18 metingen op de in figuur 1 weergegeven meetpunten, te weten:
- i. Meting 1: Meetlocatie: A meetmethode: digitale mal 3 - meting
 - ii. Meting 2: Meetlocatie: B (tongspits links) meetmethode: digitale mal 1 - meting
 - iii. Meting 3: Meetlocatie: C (wisseltong links 150 mm vanaf tongspits) meetmethode: digitale mal 2 - meting
 - iv. Meting 4: Meetlocatie: A1 meetmethode: digitale mal 3 - meting
 - v. Meting 5: Meetlocatie: B1 (tongspits rechts) meetmethode: digitale mal 1 - meting
 - vi. Meting 6: Meetlocatie: C1 (wisseltong rechts 150 mm vanaf tongspits) meetmethode: digitale mal 2 - meting
- Meting 7 t/m 18 betreffen dwarsprofielmeting met als instelling voor de (meet)spiegel Z14-Y5.
- vii. Meting 7: Meetlocatie: D (links 1^{ste} las aanslagspoorstaaf)
 - viii. Meting 8: Meetlocatie: D1 (1^{ste} las wisseltong links)
 - ix. Meting 9: Meetlocatie: D2 (1^{ste} las wisseltong rechts)
 - x. Meting 10: Meetlocatie: D3 (rechter aanslagspoorstaaf 1^{ste} las)
 - xi. Meting 11: Meetlocatie: E (las tussenspoorstaaf links)
 - xii. Meting 12: Meetlocatie: E1 (las boogspoorstaaf links)
 - xiii. Meting 13: Meetlocatie: E2 (las boogspoorstaaf rechter)
 - xiv. Meting 14: Meetlocatie: E3 (las tussenspoorstaaf rechts)
 - xv. Meting 15: Meetlocatie: M
 - xvi. Meting 16: Meetlocatie: M1
 - xvii. Meting 17: Meetlocatie: M2
 - xviii. Meting 18: Meetlocatie: M3



Figuur 2 Meetpuntaanduiding Dwarsprofielmeting Links Wissel

- d. De dwarsprofielmeting bij een **Links** wissel in het kader van de voormetingen door de opdrachtgever, uitgevoerd onder gebruikmaking van de artikel 5.1 beschreven meetmethoden en -instrumenten, omvat 18 metingen op de in figuur 2 weergegeven meetpunten, te weten:
- i. Meting 1: Meetlocatie: A meetmethode: digitale mal 3 - meting
 - ii. Meting 2: Meetlocatie: B (tongspits rechts) meetmethode: digitale mal 1 - meting

- iii. Meting 3: Meetlocatie: C (wisseltong rechts 150 mm vanaf tongspits)
meetmethode: digitale mal 2 - meting
 - iv. Meting 4 Meetlocatie: A1 meetmethode: digitale mal 3 - meting
 - v. Meting 5 Meetlocatie: B1 (tongspits links) meetmethode: digitale mal 1 - meting
 - vi. Meting 6 Meetlocatie: C1 (wisseltong links 150 mm vanaf tongspits)
meetmethode: digitale mal 2 - meting
- Meting 7 t/m 18 betreffen dwarsprofielmeting met als instelling voor de (meet)spiegel Z14-Y5.
- vii. Meting 7 Meetlocatie: D (rechts 1^{ste} las aanslagspoorstaaf)
 - viii. Meting 8 Meetlocatie: D1 (1^{ste} las wisseltong rechts)
 - ix. Meting 9 Meetlocatie: D2 (1^{ste} las wisseltong links)
 - x. Meting 10 Meetlocatie: D3 (linker aanslagspoorstaaf 1^{ste} las)
 - xi. Meting 11 Meetlocatie: E (las tussenspoorstaaf rechts)
 - xii. Meting 12 Meetlocatie: E1 (las boogspoorstaaf rechts)
 - xiii. Meting 13 Meetlocatie: E2 (las boogspoorstaaf links)
 - xiv. Meting 14 Meetlocatie: E3 (las tussenspoorstaaf links)
 - xv. Meting 15 Meetlocatie: M
 - xvi. Meting 16 Meetlocatie: M1
 - xvii. Meting 17 Meetlocatie: M2
 - xviii. Meting 18 Meetlocatie: M3
- e. In afwijking van het in artikel 1.4, lid a gestelde zijn de meetpunten zoals gesteld in artikel 2.2.1, lid c en lid d voor een Rechts, respectievelijk, Links wissel leidend ten opzichte van de voor wissels gestelde meetpunten in het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail" en/of in de artikel 1.4, lid b genoemde publicaties.
- In het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail" en/of in de artikel 1.4, lid b genoemde publicaties gestelde meetpunten voor wissels zijn **niet** van toepassing.

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 reageert binnen vijf (5) werkdagen 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 de wissel(onder)delen, welke de opdrachtgever heeft aangewezen / benoemd.

Op alle andere wissel- en kruisings(onder)delen dient alleen golf te worden geslepen, behalve als de opdrachtgever anders heeft aangegeven.
- f. Bij constatering van uitbrokkeling van de wisseltong voor, tijdens of na uitvoering van de werkzaamheden dient de opdrachtnemer per direct de metingen 3 en 6, zoals beschreven in artikel 2.2.1, lid c voor een rechts wissel en lid d voor een links wissel, uit te voeren ten behoeve van de waarborging veilige berijdbaarheid van de betreffende wissel(tongbeweging).

De meetresultaten dienen dezelfde dag nog aan de opdrachtgever te worden verstrekt.
- g. Bij het wegslijpen van één of meerdere bramen achter de wisseltong van meer dan 1 mm dient de opdrachtnemer per direct via dienstdoende 1^{ste} medewerker van de afdeling Uitvoering Metro Baan van GVB Infra BV de afdeling Uitvoering Signalling & Control van GVB Infra BV te (laten) informeren voor het laten afstellen van de wisselsteller en voor het controleren van de aansluiting op wisseltong.
- h. Het dagelijks uitvoeren van nametingen op de geslepen wissels en kruisingen voor aanvang van de exploitatie voor de 1^{ste} voertuigpassage om aan te tonen dat de slijpwerkzaamheden correct en volledig zijn uitgevoerd daarbij gebruikmakend van de meetmethoden en -instrumenten beschreven in het MSO-Voorschrift "Slijpen Infra Lightrail", vigerende versie.
- i. Teneinde de veilige berijdbaarheid te waarborgen van alle wissels en/of kruisingen, waaraan in de voorafgaande nacht slijpwerkzaamheden zijn uitgevoerd, inclusief die wissels en/of kruisingen waaraan deze slijpwerkzaamheden 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 wissels en/of kruisingen pas in gebruik mogen worden genomen nadat de daartoe bevoegde CVB-er Metro Baan met goed gevolg de CVB heeft uitgevoerd en de betreffende wissels en/of kruisingen 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.

- j. 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.
- k. Het aanleveren van de nametingen van de geslepen wissels en/of kruisingen 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. De opdrachtgever stelt voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden ten behoeve van de waarborging van de veilige berijdbaarheid de meetstaat voor het te bewerken wissel of de te bewerken kruising, hierna aangeduid als wisselmeetstaat, aan de opdrachtnemer ter beschikking.
- b. Na uitvoering van slijpwerkzaamheden mogen de Onderhoudswaarden (OW) in de artikel 2.3, lid a genoemde wisselmeetstaat niet zijn overschreden.
- c. Voldoening aan de voorwaarde gesteld in artikel 2.3, lid b betekent dat het betreffende wissel en/of de betreffende kruising na de slijpwerkzaamheden in dienst kan worden genomen, maar houdt niet in dat aan de gestelde en overeengekomen kwaliteitseisen voldaan wordt.
- d. Elke dag voor aanvang van de exploitatie dient de opdrachtnemer per bewerkte wissel en kruising, inclusief die wissels en kruisingen waaraan de slijpwerkzaamheden in de voorgaande nacht nog niet zijn afgerond, te voldoen aan de onder artikel 2.3, lid b gestelde voorwaarde.
- e. De opdrachtnemer dient voor de invulling van de in artikel 2.3, lid d genoemde voorwaarde na uitvoering van de werkzaamheden per bewerkte wissel of kruising middels de in artikel 2.3, lid a genoemde wisselmeetstaat, aan te tonen dat:
 - i. De geometrie van het wissel of de kruising niet is gewijzigd; en
 - ii. De maatvoering van het wissel of de kruising voldoet aan de OW, zoals vastgelegd in de artikel 2.3, lid a genoemde wisselmeetstaat van het bewerkte wissel of de bewerkte kruising.
- f. Als de opdrachtnemer tijdens of na de werkzaamheden, maar voor aanvang van de exploitatie voor de 1^{ste} voertuigpassage constateert, dat ondanks de genomen voorzorgsmaatregelen niet aan alle voorwaarden uit artikel 2.3, lid d voldaan wordt, dient hij per direct:
 - i. Telefonisch contact op te nemen met de dienstdoende 1^{ste} medewerker van de afdeling Uitvoering Metro Baan van GVB Infra BV; en
 - ii. de opdrachtgever per direct schriftelijk te informeren.

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, uit te voeren aan wissels en/of kruisingen, 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 wissels en kruisingen zodanig uit te voeren dat de slijpgereedschappen, zoals maar niet beperkt tot slijpstenen en freeswielen:
 - i. **minimaal 1.000 mm** voor voorkant wissel en/of kruising contact maken met de spoorstaaf maken; en
 - ii. **na 1.000 mm** na achterkant wissel en/of kruising **geen** contact meer 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. Wissels en kruisingen in sommige situaties (deels) voorzien zijn van een stroomrail;
- b. De spoorstaaf over de hele lengte gesmeerd is
- c. Plaatselijk in of nabij de wissels en kruisingen 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 Schwihag 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 Wissel- / Kruisingsgeometrie & -constructie

- a. De slijpwerkzaamheden mogen de ligging van een wissel of kruising c.q. het alignement niet aantasten.
- b. De slijpwerkzaamheden mogen geen schade aan veroorzaken aan:
 - i. Dwarsliggers;
 - ii. Spoorstaafbevestigingsmiddelen;
 - iii. Stroomrailconstructie;
 - iv. Wisseltongrolsystemen, zoals bedoeld in artikel 3.4, lid c, sub viii;
 - v. Wisselverwarmingen, incl. weerstations, met bijbehorende bekabeling;
 - vi. Hekwerken;
 - vii. Perrons, Loop- & Instapbordessen;
 - viii. Overwegen;
 - ix. Over- / Doorsteken; en/of
 - x. Overige spoogerelateerde 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

- a. Het dwarsprofiel van de spoorstaaf in wissels en kruisingen dient, met uitzondering van de wisseltong, te voldoen aan het dwarsprofiel behorende bij het spoorstaafprofiel 49E1.
- b. Alle wisseltongen binnen Metro Systeem Amsterdam zijn als een laag tongprofiel uitgevoerd.
- c. Na het slijpen en/of verwijderen van oneffenheden dient rekening gehouden te worden met de volgende kwaliteits- en maatvoeringseisen:
 - i. De maximale slijtage van het bewerkte deel van de aanslagspoorstaaf ter plaatse van het aanliggende deel van de wisseltong bedraagt in verticale en/of horizontale richting niet meer dan **5 mm**;
 - ii. De afstand van de bovenkant tongspits ten opzicht van Bovenzijde Spoorstaaf (BS) ligt tussen de **-20 mm BS** en **-28 mm BS**; en
 - iii. De afstand van de bovenkant wisseltong op 150 mm van de tongspits ten opzicht van Bovenzijde Spoorstaaf (BS) bedraagt maximaal **-20 mm BS**.
- d. Scherp geworden wisseltongen dienen afgerond te zijn om het ontstaan van scheurvorming en uitbrokkeling te voorkomen daarbij in acht nemend de onder artikel 4.1, lid c gestelde kwaliteits- en maatvoeringseisen.
- e. Bij afwijkingen van de onder artikel 4.1, lid c gestelde kwaliteits- en maatvoeringseisen dient de opdrachtnemer bij constatering:
 - i. tijdens de **voorbereiding** van de werkzaamheden te handelen conform artikel 4.2 als op basis van de beschikbaar gestelde voormetingen, zoals beschreven in artikel 2.2.1, en/of de eigen meetgegevens blijkt dat niet voldaan kan worden aan de onder artikel 4.1, lid c gestelde kwaliteits- en maatvoeringseisen; dan wel
 - ii. tijdens of na de **uitvoering** van de werkzaamheden te handelen conform artikel 2.3, lid f indien uit de in artikel 2.2.2, lid h beschreven nametingen blijkt dat niet aan de onder artikel 4.1, lid c gestelde kwaliteits- en maatvoeringseisen is voldaan.
- f. De opdrachtnemer moet achteraf door middel van een digitale 1, 2 en 3 – malmeting aantonen dat de wisseltongen van door hem geslepen wissels binnen de gestelde kwaliteits- en maatvoeringseisen zijn gebleven daarbij gebruikmakend van de in artikel 5.1 beschreven meetmethoden en -instrumenten.
- g. De onder artikel 4.1, lid f bedoelde metingen dienen achteraf aan de opdrachtgever te worden verstrekt met in acht neming van hetgeen in artikel 2.2.2, lid h en k is gesteld.

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. Per bewerkt wissel of kruising dient een meetrapport te worden ingediend, waarbij elk meetrapport ten minste de navolgende informatie omvat:
 - i. Het wissel- of kruisingsnummer;
 - ii. De locatie van het wissel of de kruising 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 het wissel of de kruising.
 - iii. De meetdatum;
 - iv. De naam van de uitvoerder van het slijpwerk;
 - v. De naam van de medewerker die de meting(en) heeft uitgevoerd;
 - vi. Het aantal uitgevoerde bewerkingsgangen;
 - vii. Per uitgevoerde meting aangegeven waarop deze betrekking heeft door aan te geven:
 1. De spoorstaaf / -zijde: linker- of rechterspoorstaaf, of
 2. Het wisselonderdeel: wisseltong, aanslagspoorstaaf, puntstuk of kruisstuk.
 - viii. Een ruwheidsmeting per bewerkte wisseltong en aanslagspoorstaaf conform artikel 5.1;
 - ix. Golfslijtagemetingen per bewerkte wissel of kruising conform artikel 5.1
 - x. Dwarsprofielmetingen per bewerkt wissel of kruising conform artikel 5.1, waarbij per wissel de navolgende meetlocaties middels de aangegeven meetmethode gemeten dienen te worden:

1. Meetlocatie: A	meetmethode: digitale mal 3- meting
2. Meetlocatie: A1	meetmethode: digitale mal 3- meting
3. Meetlocatie: B	meetmethode: digitale mal 1- meting
4. Meetlocatie: B1	meetmethode: digitale mal 1- meting
5. Meetlocatie: C	meetmethode: digitale mal 2- meting
(rechtdoorgaande wisseltong 150 mm vanaf tongspits)	
6. Meetlocatie: C1	meetmethode: digitale mal 2- meting
(afbuigende wisseltong 150 mm vanaf tongspits)	
Meting 7 t/m 10	Dwarsprofielmeting met als instelling voor de (meet)spiegel Z14-Y5.
7. Meetlocatie: D	
8. Meetlocatie: D2	

- 9. Meetlocatie: M
 - 10. Meetlocatie: M1
- Een beschrijving waar de voornoemde meetlocaties zich in een rechts en een links wissel bevinden is te vinden in artikel 2.2.1, lid c, respectievelijk, lid d daarbij in acht nemend hetgeen in artikel 2.2.1, lid e is gesteld.
- xi. Visuele controle per bewerkte wissel(tongbeweging) op:
 - 1. Geen braamvorming aanwezig aan achterkant wisseltong;
 - 2. Geen braamvorming aanwezig aan loopkant aanslagspoorstaaf; en
 - 3. Geen uitbrokkeling aanwezig in wisseltong.Bij constatering van uitbrokkeling handelen conform artikel 2.2.2, lid f.
 - xii. 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.
- c. 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.
 - d. 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:
 - i. 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.
 - ii. 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 Vluchtlaan	–	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	– AES
-	Arent Janszoon Ernststraat	–	Van 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