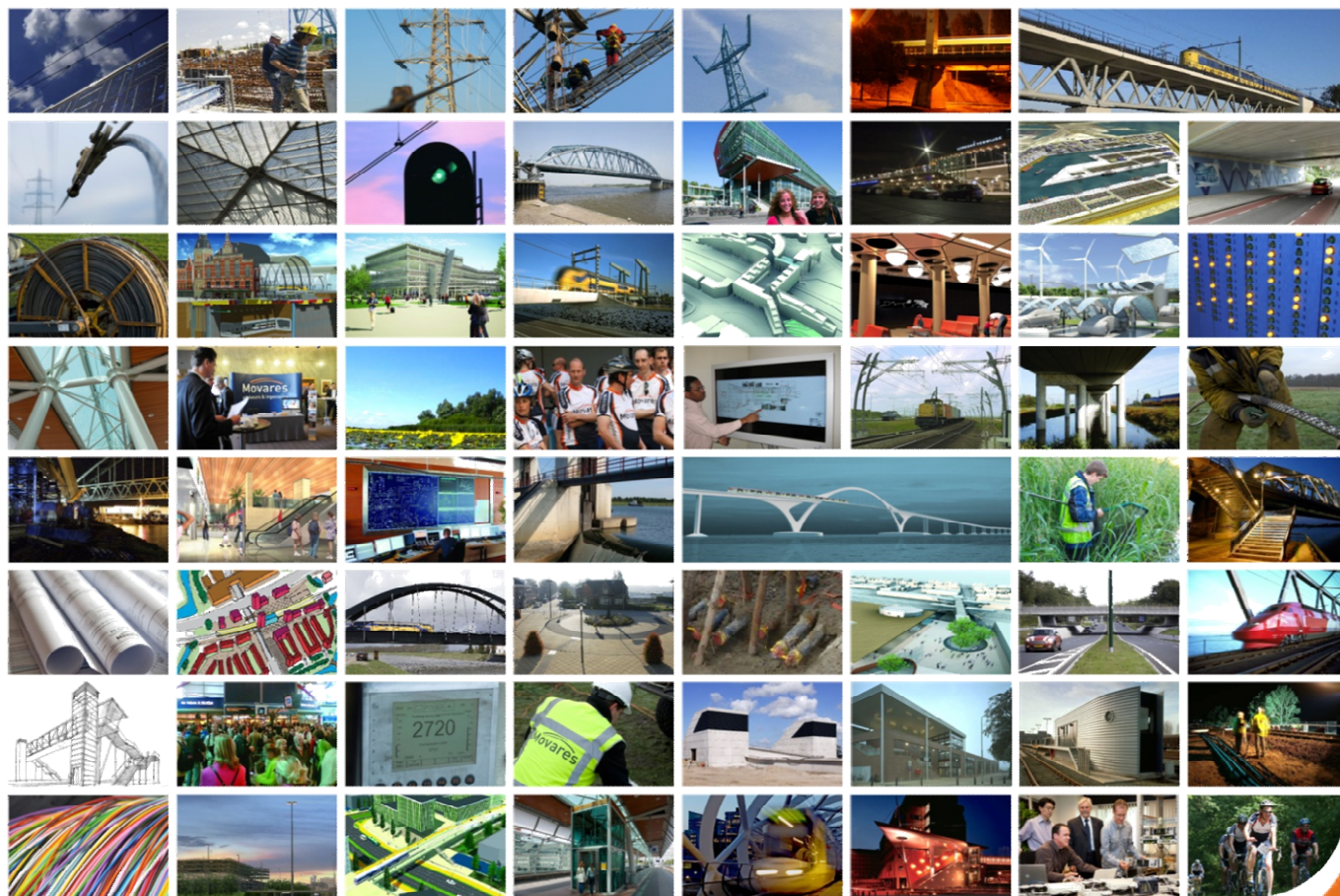


PHS Amsterdam Centraal spoorinfra Waterhuishoudkundig plan (Watertoets)



Waterhuishoudkundig plan bij MER en (O)TB

4 oktober 2019 - Versie 4.0

Autorisatieblad

PHS Amsterdam Centraal spoorinfra

Waterhuishoudkundig plan (Watertoets)

	Naam	Paraaf	Datum
Opgesteld door	Nijs, MHAM de	√	04-10-2019
Controle door	Rooij-Sluiwer, M de	√	04-10-2019
Vrijgave door	Poel, J van der	√	04-10-2019

Op dit autorisatieblad ontbreken de handtekeningen wegens de digitale verwerking van ons vrijgaveproces. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Samenvatting

PHS Amsterdam Centraal heeft als doel de capaciteit, kwaliteit en robuustheid van de railinfrastructuur de komende jaren te vergroten. Door een aantal fysieke maatregelen wordt het rijden met hogere intensiteiten van zowel goederen- als reizigerstreinen mogelijk gemaakt met een grotere betrouwbaarheid. Deze maatregelen hebben invloed op de waterhuishouding.

Dit waterhuishoudkundig plan gaat in op de huidige waterhuishouding, de invloed van de spooruitbreiding en de maatregelen die worden getroffen om de waterhuishouding in stand te houden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de eerdere varianten 7B, 8B en 9, en de voorkeursvariant waarvoor het (O)TB wordt opgesteld.

Uitvoering van PHS Amsterdam heeft gevolgen voor de waterhuishouding in het gebied. De gevolgen zijn echter beperkt. Voor de bouw van de nieuwe brug over de Oostertoegang zijn geringe dempingen noodzakelijk. Deze worden gecompenseerd. Hemelwater dat op nieuwe verharding valt, wordt geïnfiltreerd in de spoorbaan en de bodem.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1 Inleiding	4
1.1 PHS Amsterdam	4
1.2 De spooraanpassingen	5
1.3 Onderzoeksproces en eerdere varianten	5
1.4 Besluitvorming	6
1.5 Leeswijzer	6
2 Beleidsmatig en wettelijk kader	7
2.1 Algemeen	7
2.2 Wet- en regelgeving	8
2.3 Watertoets	8
3 Opzet en uitgangspunten van het onderzoek	10
3.1 Bodemopbouw	10
3.2 Grondwater	10
3.3 Watersysteem	11
3.4 Waterkeringen	11
4 Huidige situatie en referentiesituatie	12
4.1 Inleiding	12
4.2 Huidige situatie	12
4.3 Referentiesituatie	13
4.4 Fysieke wijzigingen varianten 7B, 8B en 9	13
4.5 Fysieke wijzigingen voorkeursvariant	15
4.6 Bouwterreinen voorkeursvariant	16
5 Effecten van de varianten 7B, 8B en 9	17
5.1 Inleiding	17
5.2 Overzicht effecten	17
5.2.1 <i>Toename verhard oppervlak</i>	17
5.2.2 <i>Grondwater</i>	19
5.2.3 <i>Oppervlaktewater</i>	20
5.2.4 <i>Waterkeringen</i>	20
5.3 Vergelijking van de varianten 7B, 8B en 9	20
6 Effecten van de voorkeursvariant	22
6.1 Inleiding	22
6.2 Overzicht effecten	22
6.2.1 <i>Toename verhard oppervlak</i>	22
6.2.2 <i>Grondwater</i>	24
6.2.3 <i>Oppervlaktewater</i>	25
6.2.4 <i>Waterkeringen</i>	25
7 Beoordeling van de voorkeursvariant en mitigerende maatregelen	26
7.1 Inleiding	26
7.2 Beoordeling van de voorkeursvariant	26
7.3 Toetsing aan wettelijke eisen	26
7.4 Mitigerende maatregelen	26

Bijlagen:

Bijlage I - Verslag startoverleg Watertoets

Bijlage II – Sporen lay-out varianten 7B, 8B en 9

Bijlage III – Waterhuishouding hoge spoorbaan

Bijlage IV – Sporen lay-out voorkeursvariant

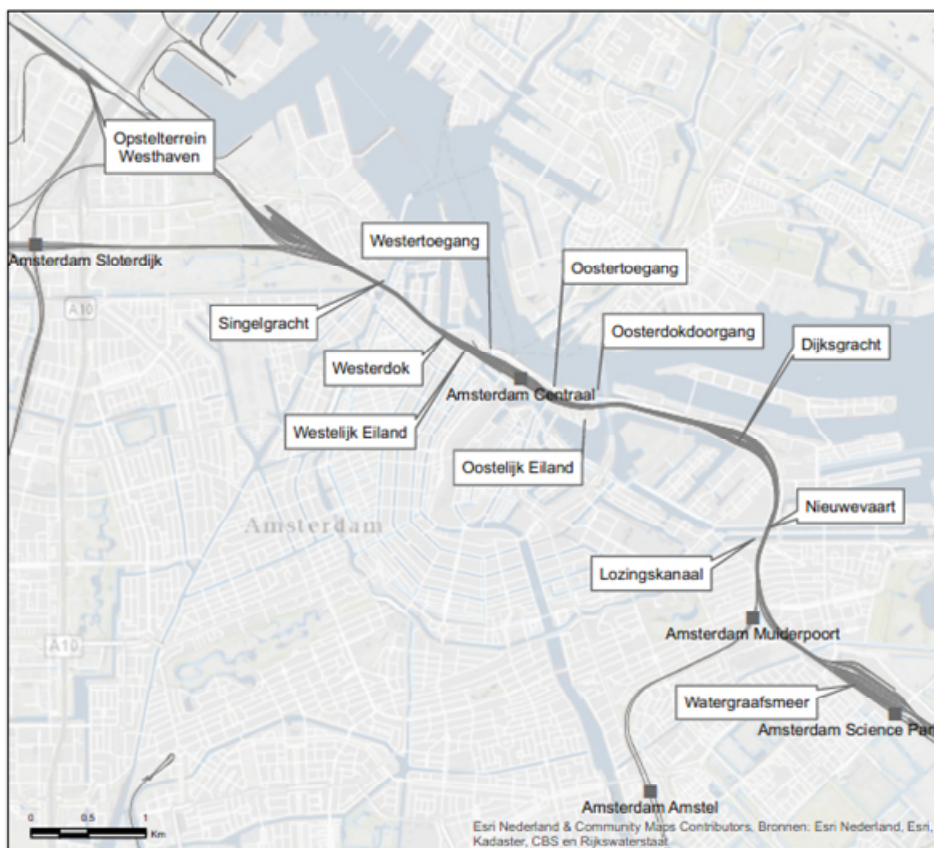
1 Inleiding

1.1 PHS Amsterdam

Programma hoogfrequent spoorvervoer (PHS)

Zowel het reizigers- als het goederenvervoer over het spoor zal naar verwachting de komende jaren fors groeien. Om de groei op het spoor in goede banen te leiden moet het Nederlandse spoornetwerk worden verbeterd. Door het Kabinet is in 2010 de Voorkeursbeslissing over het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) genomen. Dit programma heeft als ambitie dat op de drukste trajecten in de brede Randstad, waaronder vanuit Amsterdam, meer treinen gaan rijden. Onderdeel van het programma PHS is de aanpak van het spoorsysteem rond Amsterdam Centraal (figuur 1).

PHS Amsterdam Centraal heeft als doel de capaciteit, kwaliteit en robuustheid van de railinfrastructuur de komende jaren te vergroten. Door een aantal fysieke maatregelen wordt het rijden met hogere intensiteiten van zowel goederen- als reizigerstreinen mogelijk gemaakt met een grotere betrouwbaarheid.



Figuur 1 Het spoor rond Amsterdam Centraal

1.2 De spooraanpassingen

Stationseiland Amsterdam Centraal

De perrons van station Amsterdam Centraal worden verbreed en verlengd. De ruimte op Amsterdam Centraal is beperkt en daarom worden daarvoor de middenspooren opgeheven. De Oosttunnel onder het station wordt verbreed.

Aanpassen sporenlay-out

De sporen en wissels op het Westelijk eiland, het Oostelijk eiland en de Dijksgracht worden aangepast. Op het oostelijk eiland wordt de snelheid van 40 naar 60 km/u verhoogd om een vlottere doorstroming van het treinverkeer mogelijk te maken. De meest noordelijke sporen zullen daarbij recht worden getrokken. Op de Dijksgracht wordt de snelheid verhoogd van 40 km/u naar 60 km/u of 80 km/h, afhankelijk van de corridor. De sporenligging in dit gebied, dat nu gedeeltelijk in gebruik is als opstelterrein, wordt ingrijpend aangepast. Daarbij vervallen veel sporen en ontstaat ruimte voor een vrije kruising.

Vrije kruising Dijksgracht

Er wordt een vrije kruising gerealiseerd op het emplacement ter hoogte van de Dijksgracht. Deze vrije kruising bestaat uit een half verdiepte onderdoorgang (dive-under) en een fly-over die daar overheen gaat. De huidige functie van het emplacement voor het opstellen en parkeren van treinen komt te vervallen.

Aansluiting opstelterrein Westhaven

Ter plaatse van de enkelsporige aansluiting van opstelterrein Westhaven bij de Transformatorweg wordt een beperkte spooruitbreiding gerealiseerd en wordt een snelheidsverhoging mogelijk gemaakt van 40 naar 80 km/u.

Bruggen Oostertoegang

De perrons worden verlengd tot over de Oostertoegang. De stalen bruggen die deze watergang overspannen worden vervangen door nieuwe bruggen.

1.3 Onderzoeksproces en eerdere varianten

Het ontwerpproces heeft in totaal enkele jaren in beslag genomen. In 2016 zijn 3 varianten voor de lay-out van de sporen ontwikkeld: 7B, 8B en 9. Elk van deze varianten ging uit van het realiseren van een vrije kruising op de Dijksgracht maar verschilden (onder meer) in het gebruik van de 10 perronsoorten in het station.

In het najaar van 2016 is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau uitgebracht, als start van de procedure van milieueffectrapportage. Vervolgens zijn van de drie varianten 7B, 8B en 9 de effecten op het milieu in kaart gebracht.

Parallel aan het milieuonderzoek in 2017 is onderzocht of de treinbediening in de regio Amsterdam zou kunnen worden verbeterd. Op basis daarvan heeft de staatssecretaris van IenW in juni 2018 besloten om de uitwerking voort te zetten met 9 doorgaande perronsoorten op Amsterdam Centraal.

Van de drie varianten waarvan de milieueffecten zijn onderzocht is vervolgens variant 9 nader uitgewerkt, maar nu met 9 perronsporen in plaats van 10 perronsporen. Dit is de **voorkeursvariant** die in het OTB is opgenomen.

1.4 Besluitvorming

Om de uitvoering van het project PHS Amsterdam Centraal mogelijk te maken worden de maatregelen die worden genomen in de voorkeursvariant ruimtelijk vastgelegd in een Tracébesluit. In het (ontwerp-)Tracébesluit ((O)TB) is het project beschreven en is aangegeven hoe het project past binnen de geldende wettelijke normen. Ten behoeve van de besluitvorming hierover is tevens de procedure van de milieueffectrapportage doorlopen en is een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. Hierin zijn de milieueffecten van het project in kaart gebracht. In het MER zijn de effecten van de voorkeursvariant én van de 3 eerder ontwikkelde varianten (7B, 8B en 9) beschreven.

1.5 Leeswijzer

Deze rapportage Waterhuishoudkundig Plan (WHP) is één van de rapportages behorende bij het MER en het (O)TB. In dit rapport worden de resultaten beschreven van de volgende toetsingen op het gebied van de waterhuishouding:

- toename van het verhard oppervlakte van de verschillende varianten;
- invloed van de varianten op de grondwaterstand in de omgeving;
- invloed van de varianten op het oppervlaktewater;

Deze rapportage begint met het beschrijven van het wettelijk kader in hoofdstuk 2, waarna de opzet en uitgangspunten beschreven worden in hoofdstuk 3. De huidige situatie en de referentiesituatie, samen met de wijzingen die plaatsvinden in de verschillende varianten, worden in hoofdstuk 4 beschreven. Hoofdstuk 5 beschrijft de effecten van de eerdere varianten 7B, 8B en 9. Hoofdstuk 6 beschrijft de effecten van de voorkeursvariant. Als laatste wordt in hoofdstuk 7 de voorkeursvariant beoordeeld.

2 Beleidsmatig en wettelijk kader

2.1 Algemeen

In het algemeen is het beleid van het Rijk, de provincie Noord - Holland, de gemeente Amsterdam en het waterschap Amstel, Gooi en Vecht gericht op een duurzaam en robuust waterbeheer. Bij ruimtelijke ontwikkelingen worden (indien doelmatig) de waterkwaliteitsstrits 'gescheiden inzamelen - gescheiden afvoeren - gescheiden verwerken' en de water-kwantiteitsstrits 'water vasthouden – bergen - vertraagd afvoeren' gehanteerd. In deze paragraaf wordt het beleid per overheidsniveau toegelicht:

- Europees: Kaderrichtlijn Water
- Rijk: Vierde Nota Waterhuishouding, Vijfde Nota RO, Waterbeheer 21e eeuw (WB21), Nationaal bestuursakkoord water (NBW), Waterwet
- Provincie Noord - Holland: Watervisie 2021
- Gemeente Amsterdam: Gemeentelijk Rioleringsplan 2016-2021
- Waterschap Amstel, Gooi, Vecht (AGV): Waterbeheerplan 2016-2021, Beleidsregels 2017, Keur 2017

Kaderrichtlijn Water

In de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt een Europese beleidskader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater gegeven. Van belang is dat bij initiatieven ten minste voldaan wordt aan het stand-still principe. Dit houdt in dat een ingreep (uitvoering van het ruimtelijk plan) de toestand van het watersysteem niet mag verslechteren, tenzij beargumenteerd kan worden dat dit wegens 'een hoger doel' niet anders kan (notitie Gevolgen van de KRW voor fysieke projecten in en om het water, ministerie van Verkeer en Waterstaat, maart 2006).

Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

Relevante aspecten uit het NBW zijn:

- Toepassen van de watertoets als procesinstrument op alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen;
- Toepassen van de trits schoon houden - zuiveren - schoon maken, met als eerste insteek het voorkomen van vermenging van schoon hemelwater van dakvlakken en afvalwater en het gebruik van bijvoorbeeld een bodempassage voor hemelwater van druk bereden straatvlakken.

Watervisie 2021

De Watervisie kent twee lange termijn doelen: beschermen tegen overstromingen en bijdragen aan schoon en voldoende water.

Gemeentelijk rioleringsplan Amsterdam

De gemeente Amsterdam heeft de wettelijke verantwoordelijkheid (zorgplicht) voor een aantal watertaken. Drie van deze watertaken betreffen:

1. Inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater;
2. Inzamelen en verwerken van afvloeiend hemelwater;
3. Nemen van grondwatermaatregelen in openbaar gebied.

In het Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016 – 2021 staat hoe deze drie zorgplichten door de gemeente Amsterdam worden ingevuld.

Keur

Bevoegd gezag voor de waterhuishouding in het gebied is het waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV). De uitvoering van de watertaken geschiedt door Waternet. Het waterschap AGV heeft de zorg voor het kwantiteits- en kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater in het plangebied. AGV is ook verantwoordelijk voor de waterkeringen. Het beleid en de regels van het waterschap zijn vastgelegd in diverse wetten en verordeningen. De belangrijkste verordening is de keur. In de Keur van waterschap Amstel, Gooi, en Vecht (AGV) staan verboden en geboden die betrekking hebben op oppervlaktewater, waterkeringen, ecologie en grondwater.

2.2 Wet- en regelgeving

Watervergunning

Ten behoeve van het dempen en graven, aanleggen van vlonders en steigers en bouwen in en langs water is een Watervergunning van Waternet noodzakelijk. Alle waterspecten (inclusief de Keuraspecten) worden in de watervergunning geregeld. Ook tijdelijke onttrekkingen van grondwater tijdens bouwwerkzaamheden zijn vergunning- of meldingsplichtig, evenals tijdelijke lozing van bemalingswater op oppervlaktewater. Ook rechtstreekse afvoer van hemelwater naar oppervlaktewater is vergunning- of meldingsplichtig in het kader van de Waterwet.

Watertoets

Om water goed in te passen bij de inrichting van stad en land is de Watertoets in het leven geroepen. In de startovereenkomst Waterbeleid voor de 21e eeuw (WB21) en het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) hebben de gezamenlijke overheden bepaald dat 'water een sturend principe moet zijn in de ruimtelijke ordening'. De watertoets is een procesinstrument met als doel om bij ruimtelijke ontwikkelingen in een vroeg stadium aandacht te besteden aan de inrichting van de waterhuishouding (inclusief grondwater en waterkwaliteit). Het uitvoeren van de watertoets betekent in feite dat de initiatiefnemer en de waterbeheerder samenwerken bij de uitwerking van ruimtelijke plannen. Op deze manier kunnen negatieve effecten van ruimtelijke plannen op het watersysteem in het gebied (zoals wateroverlast, een achteruitgaande waterkwaliteit of verdroging) worden voorkomen en de mogelijke kansen voor het watersysteem worden benut. Het resultaat van de Watertoets is een goede verankering van waterspecten in een ruimtelijk plan, de waterparagraaf genoemd.

Keur

De volgende beleidsregels uit de Keur (datum inwerkingtreding 1 november 2017) zijn geldig:

- Beleidsregels Dempen van Wateren;
- Beleidsregels Wijzigen en Aanleg van Wateren;
- Beleidsregels Aanleg van verhard oppervlak.

2.3 Watertoets

De Watertoets loopt parallel aan de mer - procedure. Voor de watertoets is in beeld gebracht op welke wijze in het ruimtelijk plan rekening gehouden wordt met de relevante aspecten van water. Het startoverleg met Waternet heeft plaatsgevonden op 18 januari 2017. Het verslag van deze bijeenkomst is opgenomen in bijlage I.

Over de varianten 7B, 8B en 9 is een concept –waterhuishoudkundig plan (versie 1.1, 30 mei 2017) opgesteld en aan waterbeheerder Waternet voorgelegd. Waternet heeft dit plan beoordeeld. Uit deze beoordeling is een aantal opmerkingen (email 11 juli 2017) naar voren gekomen:

- invloed van de maatregelen (wanden) op het freatisch grondwater
- gevolgen aanbrengen verharding op spoordijk (in relatie tot watercompensatie)

Deze opmerkingen zijn op 7 september 2017 met het waterschap besproken. In dit overleg is door ProRail toegelicht dat het plaatsen van nieuwe wanden mogelijk buiten de scope van het project gaat vallen.

Voor wat betreft de gevolgen van het aanbrengen van verharding op de spoordijk in relatie tot watercompensatie, is Waternet akkoord met de argumentatie dat de spoorbaan als infiltratie- en bergingsvoorziening fungeert. Dat is in voorliggend plan nader toegelicht.

Het waterhuishoudkundig plan is in 2019 geactualiseerd op basis van de voorkeursvariant. Zie hiervoor hoofdstuk 6 van dit plan. De informatie over de oude varianten 7B, 8B en 9 is in hoofdstuk 5 gehandhaafd ten behoeve van de effectbeoordeling in het MER.

In het kader van de watertoets is met Waternet afgesproken dat zij op basis van dit rapport een wateradvies uitbrengt.

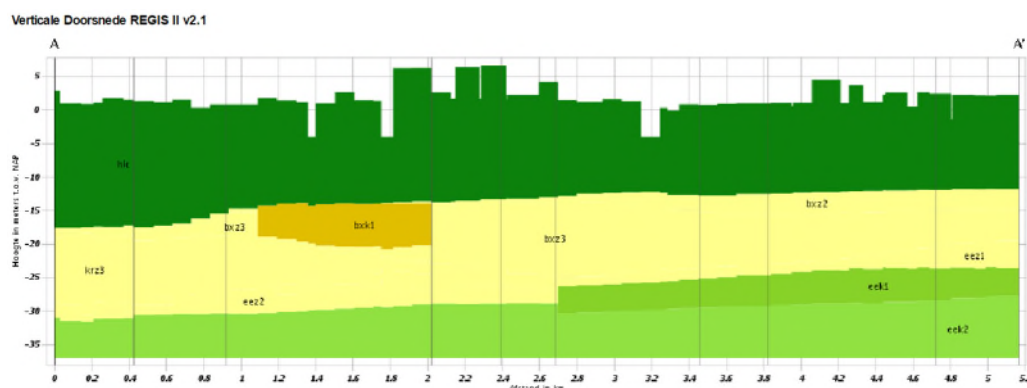
3 Opzet en uitgangspunten van het onderzoek

3.1 Bodemopbouw

Vanwege de ontstaansgeschiedenis is de bodemopbouw in het plangebied zeer variabel en heterogeen. Een schematisatie van de ondergrond is gepresenteerd in figuur 2. Hier is in groen de holocene deklaag gepresenteerd en in geel de tussenzandlaag. In lichtgroen is de onderliggende kleilaag gepresenteerd.

Vanaf maaiveld tot circa NAP -13 m is de bodem opgebouwd uit opgebracht zand met daaronder holocene afzettingen, veelal bestaande uit kleiige lagen met zandige lenzen. Vanaf Amsterdam Centraal tot ongeveer halverwege het tracé liggen tussen circa NAP -6 m tot NAP -13 m zeeafzettingen bestaande uit zeeklei en wadzand. Van circa NAP -13 m tot NAP -32 m is de formatie van Kreftenheye gelegen. Deze formatie bestaat uit fijn tot grof zand. Deze formatie wordt beschouwd als het 1^e watervoerende pakket. Vanaf NAP -32 m tot circa NAP -50 m ligt een kleiige formatie, de Eemformatie. Dit is de 1^e scheidende laag. Deze formatie heeft een hoge weerstand tegen waterstroming.

Het spoor is over het tracé opgehoogd. Deze ophoging is opgebouwd uit zand. De ophoging reikt tot circa NAP +6 m. De omgeving ligt op circa NAP +2 m.



Figuur 2 Dwarsdoorsnede ondergrond van het tracé (A is Amsterdam Centraal en A' is station Amsterdam Science Park)

3.2 Grondwater

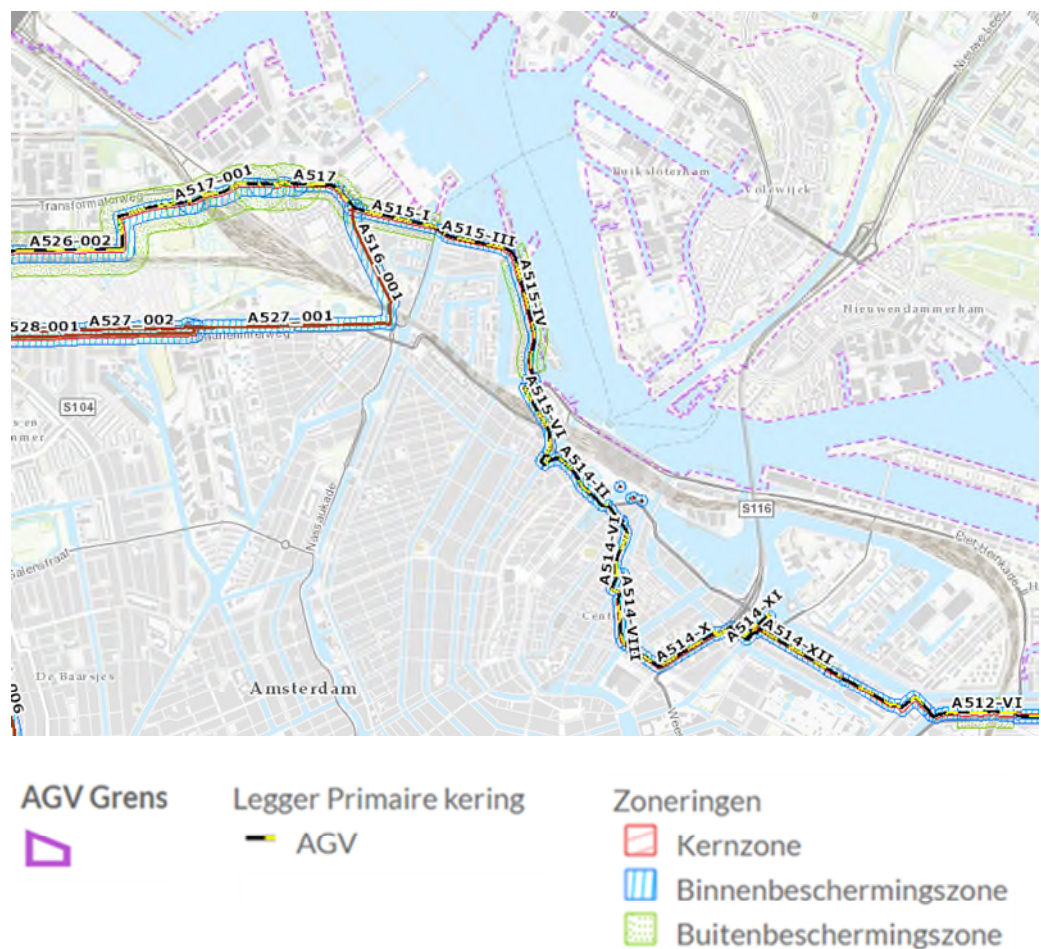
De grondwaterstand in de deklaag bevindt zich globaal gezien over het hele tracé tussen circa NAP +0,4 m en NAP -0,3 m. In de deklaag zijn verschillende zandlenzen aanwezig. De stijghoogte in het 1^e watervoerende pakket bevindt zich globaal gezien over het tracé tussen de NAP -1,2 m en NAP -1,4 m.

Ter plaatse van het emplacement Dijksgracht zijn in 2018 metingen verricht van de grondwaterstand (freatisch pakket) en stijghoogte (1^e watervoerende pakket). Op basis van deze metingen en metingen van peilbuizen van het meetnet van Waternet is toen een gemiddeld hoogste grondwaterstand van NAP +0,4 m en een gemiddeld hoogste stijghoogte van NAP -1,0 m afgeleid (Bron: Geohydrologisch onderzoek opstelsterrein Dijksgracht, TAUW, 17 september 2018).

Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden of boringsvrije zones in of nabij het studiegebied.

3.3 Watersysteem

Het tracé ligt volledig in het beheergebied van het waterschap AGV, dit is te zien in figuur 3. Ten noorden van het tracé bevindt zich het IJ, deze heeft een peil van NAP - 0,40 m. Het binnenstedelijk water net ten zuiden van het oostelijke deel van het tracé, staat in open verbinding met het IJ. Deze open verbindingen betreffen de Ooster-toegang (niet- beweegbare brug) en de Oosterdoksdoorgang (beweegbare brug). Direct ten noorden van de spoorbaan zijn op dit traject geen greppels of waterlopen aanwezig.



Figuur 3 Legger van AGV

3.4 Waterkeringen

Volgens de Legger (figuur 3) wordt het westelijk deel van het tracé (Transformatorweg) gekruist door een primaire waterkering.

4 Huidige situatie en referentiesituatie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt per kunstwerk de huidige situatie gepresenteerd. Vervolgens zal worden ingegaan op de referentiesituatie, waarna de toekomstige situatie beschreven wordt. Aangezien de meeste wijzigingen zich voordoen bij of in de directe omgeving van de kunstwerken, wordt deze beschrijving per kunstwerk gedaan. Hierbij wordt ook het verschil tussen de varianten beschreven.

4.2 Huidige situatie

Bruggen over de Oostertoegang

Deze bruggen bevinden zich aan de oostzijde van het perron van Amsterdam Centraal. Dit betreft vier stalen bruggen en een betonnen (trog)brug. Iedere brug bevat twee sporen. Alle bruggen zijn gelegd op twee landhoofden en twee tussensteunpunten. De stalen bruggen zijn gebouwd in het begin van de 20^e eeuw.

Onderdoorgang Kattenburgerstraat

De onderdoorgang ligt onder acht sporen. De sporen liggen op vier verschillende brugdekken. De noordelijkste (spoor 7 en 8) en de zuidelijkste sporen (1 en 2) liggen op een brug gemaakt van staal. De middelste sporen (3 t/m 6) liggen op een brug gemaakt van een combinatie van staal en beton.

Onderdoorgang Czaar Peterstraat

Deze onderdoorgang ligt onder acht sporen. De sporen 1 t/m 6 liggen op een brugdek van gewapend beton. Het brugdek van de sporen 7 en 8 is gemaakt van voorgespannen prefab betonliggers.

Onderdoorgang Frans de Wollantstraat (Rietlanden)

Deze onderdoorgang ligt onder acht sporen. Het brugdek voor de sporen is opgebouwd uit verschillende types constructies. De sporen 1 t/m 6 zijn ingestort in een betonnen dek. De sporen 7 en 8 liggen op een in-situ gestort voorgespannen betonnen dek.

Keerwanden Piet Heinkade

De constructie van de keerwand bestaat uit een stalen damwand of combiwand (afhankelijk van de kerende hoogte). Aan de bovenkant zijn ze voorzien van een betonnen deksloof.

Keerwand Keerwal

Tussen de onderdoorgangen Frans de Wollantstraat (Rietlanden) en Cruquiuskade ligt de weg Keerwal. Hier is een keerwand met variabele hoogte aangelegd. Deze keerwand bestaat uit stalen damwanden met een betonnen deksloof.

Dijksgracht

Ten zuiden van de Piet Heinkade en tussen de onderdoorgangen Kattenburgerstraat en Czaar Peterstraat ligt het emplacement Dijksgracht. Dit emplacement ligt op een hoogte van circa NAP + 6 m.

4.3 Referentiesituatie

Er zijn geen plannen bekend die in de toekomst wijzigingen in de waterhuishouding tot gevolg hebben. De huidige situatie wordt daarom gelijk gesteld aan de referentiesituatie.

4.4 Fysieke wijzigingen varianten 7B, 8B en 9

In deze paragraaf worden de fysieke wijzigingen van de varianten 7B, 8B en 9 beschreven. De wijzigingen van de sporen lay-out zijn gepresenteerd op de tekeningen in bijlage II. Benadrukt wordt dat deze varianten niet meer actueel zijn.

Bruggen over de Oostertoegang

In de nieuwe situatie worden de stalen bruggen vervangen. Ook worden de perrons verlengd tot de oostzijde van de Oostertoegang. Er worden nieuwe tussensteunpunten in het water gebouwd. In vergelijking met de huidige situatie is er een toename van verhard oppervlak.

In variant 7B en 8B worden de perrons met circa 99 meter in oostelijke richting verlengd. In variant 9 worden twee van de zes perrons met circa 168 meter verlengd. De overige perrons worden met circa 99 meter verlengd.

Onderdoorgang Kattenburgerstraat

In de nieuwe situatie zullen, afhankelijk van de gekozen variant, de middelste sporen (3 t/m 6) minimaal verschoven worden. Dit leidt niet tot een toename van verhard oppervlak.

Onderdoorgang Czaar Peterstraat

In de nieuwe situatie wijzigt de spoorligging op de brugdekken. Dit leidt niet tot een toename van verhard oppervlak.

Onderdoorgang Frans de Wollantstraat (Rietlanden)

In de nieuwe situatie wijzigt de spoorligging op de brugdekken. Dit leidt niet tot een toename van verhard oppervlak.

Keerwand Piet Heinkade

In de nieuwe situatie wordt het spoor circa 2 meter in noordelijke richting opgeschoven. De keerwand kan niet worden verschoven in verband met ruimtegebrek. De verplaatsing van het spoor leidt niet tot een toename van verharding.

Keerwand Keerwal

Varianten 7B en 9

In de nieuwe situatie wordt het spoor met circa 6 meter verlegd in westelijke richting. Dit betekent dat het spoor dichterbij de weg Keerwal komt te liggen. Dit heeft tot gevolg dat een hogere keerwand noodzakelijk is die dieper in de grond komt te liggen dan de huidige keerwand. Dit heeft mogelijk gevolgen voor het grondwater. Momenteel wordt onderzocht of een optimalisatie in het ontwerp mogelijk is waardoor een baanverbreding niet meer nodig is en daarmee het aanbrengen van een nieuwe keerwand kan komen te vervallen.

Variant 8B

Ter hoogte van de Keerwal is in de spoorbaan naar verwachting een trillingsmaatregel noodzakelijk. Dit betreft een betonnen plaat op een paalfundering (lengte circa 300 m, breedte 4 m) die onder het meest westelijk gelegen spoor wordt aangebracht. Indien deze trillingsmaatregel wordt gerealiseerd is een nieuwe keerwand ten behoeve van de baanuitbreiding niet nodig.

Dijksgracht

Om knelpunten te voorkomen wordt in de nieuwe situatie een vrije kruising gerealiseerd op het emplacement bij Dijksgracht. In vergelijking met de huidige situatie is er voor alle varianten een toename van verhard oppervlak.

Varianten 7B en 9

Bij deze variant wordt een vrije kruising (half verdiept/half verhoogd) voor twee sporen, waar vijf sporen (2 x 3) overeen gelegd worden. Het diepste punt van de vrije kruising komt op circa NAP +2,0 m te liggen. De vrije kruising wordt 165 meter lang.

Tijdens de constructie dient een bouwkuip gemaakt te worden voorzien van ankers en/of stempels. De damwanden van deze bouwkuip reiken tot een diepte van circa NAP – 8 m.

Variant 8B

Bij deze variant wordt een vrije kruising (half verdiept / half verhoogd) gerealiseerd voor twee sporen, waar vier sporen over heen gelegd worden. Het diepste punt van de vrije kruising komt op circa NAP +2,0 m te liggen. De vrije kruising wordt 120 meter lang.

Tijdens de constructie dient een bouwkuip gemaakt te worden voorzien van ankers en/of stempels. De damwanden van deze bouwkuip reiken tot een diepte van circa NAP – 8 m.

Zettingsmaatregelen

Bij het één na zuidelijkste spoor, nabij kilometrering 2,9, dienen maatregelen te worden getroffen om ter plaatse van de nieuwe wissels zettingen te beperken. De keuze van het type maatregel moet nog worden gemaakt. In dit stadium is uitgegaan van een worst – case benadering: er is uitgegaan van toepassing van een zettingsvrije plaat. De zettingsvrije plaat wordt van beton gemaakt.

Onderhoudspaden

Langs het spoor zijn paden noodzakelijk voor onderhoud en toegang tot railinzetplaatsen.

4.5 Fysieke wijzigingen voorkeursvariant

De wijzigingen van de sporen lay-out zijn gepresenteerd op de tekeningen in bijlage IV.

Bruggen over de Oostertoegang

De stalen bruggen worden vervangen. Aan de stationszijde (westzijde) worden de bestaande perrons verbreed, ten oosten van de Oostertoegang worden de perrons verlengd¹. Er worden nieuwe tussensteunpunten in het water gebouwd. In vergelijking met de huidige situatie is er een toename van verhard oppervlak.

In de voorkeursvariant worden de perrons met circa 110 meter verlengd.

Onderdoorgangen Kattenburgerstraat, Czaar Peterstraat, Frans de Wollantstraat

Deze kunstwerken worden in de voorkeursvariant niet aangepast.

Keerwand Piet Heinkade

In de voorkeursvariant wordt het spoor circa 2 meter in noordelijke richting opgeschoven. De keerwand kan niet worden verschoven in verband met ruimtegebrek. De verplaatsing van het spoor leidt niet tot een toename van verharding.

Keerwand Keerwal

Ter plaatse van de Keerwal blijft het spoor in de voorkeursvariant vrijwel op dezelfde locatie liggen. Er is hier geen keerwand nodig. In de voorkeursvariant is ook geen trillingsmaatregel nodig.

Dijksgracht

Om knelpunten te voorkomen wordt in de nieuwe situatie een vrije kruising gerealiseerd op het emplacement bij Dijksgracht. In vergelijking met de huidige situatie is er een toename van verhard oppervlak.

Bij de voorkeursvariant is de vrije kruising gemaakt half verdiept/half verhoogd) waarbij vijf sporen over 2 sporen gelegd worden. Het diepste punt van de vrije kruising (niveau bovenzijde beton) komt op circa NAP +2,0 m te liggen. De vrije kruising wordt 165 meter lang.

Tijdens de constructie dient een bouwkuip gemaakt te worden voorzien van ankers en/of stempels. De damwanden van deze bouwkuip reiken tot een diepte van circa NAP – 8 m.

Zettingsmaatregelen

Bij het één na zuidelijkste spoor, nabij kilometrering 2,9, dienen maatregelen te worden getroffen om ter plaatse van de nieuwe wissels zettingen te beperken. De keuze van het type maatregel moet nog worden gemaakt. In dit stadium is uitgegaan van een worst – case benadering: er is uitgegaan van toepassing van een zettingsvrije plaat. De zettingsvrije plaat wordt van beton gemaakt.

Onderhoudspaden

Langs het spoor zijn paden noodzakelijk voor onderhoud en toegang tot railinzetplaatsen.

¹ Ten tijde van het onderzoek van de varianten 7B, 8B en 9 waren de tekeningen van de wijzigingen aan de perrons aan de stationszijde nog niet beschikbaar, deze wijzigingen worden bij de voorkeursvariant wel meegenomen.

4.6 Bouwterreinen voorkeursvariant

Om materiaal en materieel te kunnen aanvoeren en opslaan zijn bouwzones nodig op of in de directe omgeving van project.

Eén van de bouwzones is een ponton in het water van de Dijksgriacht met een oppervlak van circa 8.500 m². Materialen kunnen daar per schip worden aangevoerd via het IJ en de Oosterdoksdoorgang, die voorzien is van beweegbare bruggen. Een tweede bouwzone is een bordes boven het water van de Oostertoegang. Een derde bouwzone betreft een werkweg voor de realisatie van de spooruitbreiding voor de aansluiting op het opstelrein Westhaven.

5 Effecten van de varianten 7B, 8B en 9

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten van de varianten 7B, 8B en 9 beschreven. De varianten verschillen alleen bij de bruggen over de Oostertoegang, en bij de vrije kruising Dijksgracht. De verschillen tussen de varianten worden in dit hoofdstuk toegelicht. De effecten van de varianten zijn uitgesplitst in verschillende onderdelen. De effecten van de voorkeursvariant worden in het volgende hoofdstuk behandeld.

5.2 Overzicht effecten

In deze paragraaf wordt nagegaan of de maatregelen gevolgen hebben voor de waterhuishouding. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:

- verhard oppervlak (paragraaf 5.2.1)
- grondwater (paragraaf 5.2.2)
- oppervlaktewater (paragraaf 5.2.3)
- waterkeringen (paragraaf 5.2.4)

5.2.1 Toename verhard oppervlak

Een toename van verhard oppervlak kan resulteren in een versnelde afvoer van hemelwater. Als dit hemelwater niet vertraagd wordt afgevoerd, wordt het watersysteem zwaarder belast en het waterbezwaar afgewenteld. Ook is er geen aanvulling van het grondwater. Indien vasthouden van het water niet mogelijk is (bijvoorbeeld met wadi's) dient het water te worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. In dat geval dient, conform de regels van AGV, compensatie plaats te vinden in de vorm van extra waterberging (oppervlaktewater). Deze compensatie bedraagt 10 % van de toename van verhard oppervlak.

Bruggen over en perrons nabij de Oostertoegang

In tabel 1 is de toename van verharding, als gevolg van het verlengen van de perrons, gepresenteerd. Toename van verharding boven bestaande verharding en oppervlaktewater is niet meegenomen in deze berekening. De brugvernieuwing geeft geen toename van verhard oppervlak.

Tabel 1 Toename verhard oppervlak (perrons) Oostertoegang

Variant	Toename verhard oppervlak [m ²]
Variant 7B	1.700
Variant 8B	1.600
Variant 9	2.300

Hemelwater dat op de perrons valt, stroomt zijdelings af naar de spoorbaan. De spoorbaan heeft een grote infiltratie- en bergingscapaciteit. Hierdoor zal neerslag in zijn geheel ten goede komen aan het grondwater en worden afgevoerd naar het 1^e watervoerende pakket. Er zal dan geen sprake zijn van (versnelde) afvoer naar het oppervlaktewater. Dit is toegelicht in bijlage III. Compensatie wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Vrije kruising Dijksgracht

Tijdens de constructie dient een bouwkuip gemaakt te worden voorzien van ankers en/of stempels. De damwanden van deze bouwkuip reiken tot een diepte van circa NAP – 8 m (voor alle varianten).

In tabel 2 is de toename van verharding gepresenteerd als gevolg van de aanleg van een vrije kruising.

Tabel 2 Toename verhard oppervlak als gevolg van vrije kruising

Variant:	Toename verhard oppervlak [m ²]:
Variant 7B	2.800
Variant 8B	1.800
Variant 9	2.800

Het water van de toeritten wordt via een pompkelder afgevoerd*. Hiervoor zijn twee mogelijkheden:

- Afvoer naar een wadi, hierdoor wordt het water vastgehouden (voorkeurs-oplossing). Na aanpassing van het emplacement komt er veel ruimte beschikbaar. Een wadi is dus een mogelijkheid.
- Afvoer naar het oppervlaktewater. Dit heeft niet de voorkeur. Indien hiervoor wordt gekozen, is compensatie noodzakelijk in de vorm van nieuw oppervlaktewater

*Aangezien het diepe deel van de vrije kruising boven de grondwaterstand ligt, is er ook een mogelijkheid tot directe infiltratie. Er worden dan tijdens de bouw van het kunstwerk, infiltratievoorzieningen onder de constructie aangelegd. In dat geval kan een pompkelder dus achterwege blijven. Deze mogelijkheid wordt in later stadium nader onderzocht.

Zettingsmaatregelen

Bij het één na zuidelijkste spoor, nabij kilometrering 2,9, dienen maatregelen te worden getroffen om ter plaatse van de nieuwe wissels zettingen te beperken. De keuze van het type maatregel moet nog worden gemaakt. In dit stadium is uitgegaan van een worst – case benadering: er is uitgegaan van toepassing van een (betonnen) zettingsvrije plaat. In tabel 3 de toename van verharding gepresenteerd als gevolg van deze zettingsvrije plaat. Hemelwater dat op de plaat valt, stroomt zijdelings af in de spoorbaan. De spoorbaan heeft een grote infiltratie- en bergingscapaciteit. Hierdoor zal neerslag in zijn geheel ten goede komen aan het grondwater en worden afgevoerd naar het 1^e watervoerende pakket. Er zal dan geen sprake zijn van (versnelde) afvoer naar het oppervlaktewater. Dit is toegelicht in bijlage III. Compensatie wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Tabel 3 Toename verhard oppervlak als gevolg van zettingsvrije plaat

Variant	Toename verhard oppervlak [m ²]
Variant 7B	240
Variant 8B	80
Variant 9	240

Trillingsmaatregel Keerwal

Ter hoogte van de Keerwal wordt bij variant 8B onder het westelijk gelegen spoor een betonnen plaat op paalfundering aangelegd. Deze plaat heeft een oppervlak van circa 1.200 m². Hemelwater dat op de plaat valt, stroomt zijdelings af in de spoorbaan.

De spoorbaan heeft een grote infiltratie- en bergingscapaciteit. Hierdoor zal neerslag in zijn geheel ten goede komen aan het grondwater en worden afgevoerd naar het 1^e watervoerende pakket. Er zal dan geen sprake zijn van (versnelde) afvoer naar het oppervlaktewater. Dit is toegelicht in bijlage III. Compensatie wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Onderhoudspaden

Langs het spoor zijn paden noodzakelijk voor onderhoud en toegang tot railinzetplaatsen. Deze paden worden naar verwachting uitgevoerd als halfverharding. De spoorbaan heeft een grote infiltratie- en bergingscapaciteit. Hierdoor zal neerslag in zijn geheel ten goede komen aan het grondwater en worden afgevoerd naar het 1^e watervoerende pakket. Er zal dan geen sprake zijn van (versnelde) afvoer naar het oppervlaktewater. Dit is toegelicht in bijlage III. Compensatie wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

5.2.2 Grondwater

Tijdens de aanleg van een kunstwerk is mogelijk verlaging van de grondwaterstand noodzakelijk. Dan dient een bemaling te worden uitgevoerd met als gevolg dat ook de grondwaterstand in de omgeving wordt verlaagd.

Indien een constructie (wand of tunnel) onder de grondwaterstand wordt aangelegd dan bestaat de kans op blokkering van de grondwaterstroming met als gevolg een permanente beïnvloeding van de grondwaterstand. Deze kans is aanwezig indien een constructie haaks is gepositioneerd op de stromingsrichting van het grondwater. Het risico is afhankelijk van de mate van blokkering van het watervoerende pakket: indien het pakket voor een groot deel wordt afgesloten dient het grondwater in horizontale richting om de constructie heen te stromen. Dit heeft tot gevolg dat er bovenstrooms een opstuwing optreedt en benedenstrooms een verlaging van de grondwaterstand. Hoe meer het kunstwerk de grondwaterstroming belemmert (zowel tijdens de aanleg als tijdens de permanente fase), hoe groter de effecten zullen zijn.

Dijksgracht

De gevolgen van de aanleg van de vrije kruising Dijksgracht kunnen worden onderverdeeld in twee verschillende categorieën, namelijk gevolgen tijdens de bouwfase en gevolgen tijdens de permanente fase.

Bouwfase

Het maaiveld ligt op circa NAP +1,6 m. Het spoor ligt op een niveau van NAP +6,2 m. Gebaseerd op actieve peilbuizen in de omgeving van de vrije kruising wordt een grondwaterstand verwacht tussen de NAP +0,3 m en NAP -0,3 m. Voor de aanleg is dus geen bemaling noodzakelijk.

Bij de aanleg wordt gebruik gemaakt van wanden die reiken tot circa NAP -8 m. Hierdoor wordt het freatisch pakket in het emplacement afgesloten zodat geen horizontale stroming meer mogelijk is. Aangezien de bouw midden op het emplacement plaatsvindt (zodat afstroming naar beide zijden mogelijk blijft) en de neerslag in verticale richting wordt afgevoerd (infiltratie naar het 1^e watervoerende pakket, bijlage III), wordt niet verwacht dat tijdens de bouw van de vrije kruising negatieve effecten voor grondwater ontstaan.

Permanente fase

De wanden die tijdens de bouw zijn gebruikt, worden na afloop verwijderd. Het diepste punt van de vrije kruising ligt op circa NAP +2,0 m, hetgeen ruim boven de hoogste grondwaterstand is. Daarom worden in de permanente fase geen effecten op de grondwaterstroming verwacht.

Keerwand Keerwal

Momenteel wordt onderzocht of een optimalisatie in het ontwerp mogelijk is waardoor een baanverbreding niet meer nodig is. Indien in later stadium een baanverbreding toch noodzakelijk blijkt te zijn, dan zal nader onderzoek plaats vinden naar de mogelijke gevolgen voor grondwater.

5.2.3 *Oppervlaktewater*

Demping van oppervlaktewater leidt tot een afname van de bergingscapaciteit en dient daarom te worden gecompenseerd met nieuw oppervlaktewater. Ook kan het vernauwen van oppervlaktewater of het plaatsen van steunpunten leiden tot opstuwing van water. Dit speelt bij de bruggen over de Oostertoegang een rol.

Bruggen over de Oostertoegang

Bij de constructie van de nieuwe bruggen over de Oostertoegang worden steunpunten in het water geplaatst. Dit zorgt voor opstuwing in het water. Waternet heeft aangegeven dat deze opstuwing toelaatbaar is. Wel dient rekening te worden gehouden met compensatie van de demping. Door de aanleg van 16 steunpunten wordt circa 64 m² water gedempt.

5.2.4 *Waterkeringen*

Het westelijk deel van het tracé wordt gekruist door een waterkering. Ter plaatse van deze waterkering worden onder maaiveld geen maatregelen uitgevoerd.

5.3 *Vergelijking van de varianten 7B, 8B en 9*

Uitvoering van PHS Amsterdam heeft gevolgen voor de waterhuishouding in het gebied. De gevolgen zijn beperkt: behalve een geringe demping van de Oostertoegang (aanleg van steunpunten) vindt er geen demping van oppervlaktewater plaats.

Deze drie varianten vertonen geringe verschillen in de hoeveelheid verhard oppervlak. Dit is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4 Toename verhard oppervlakte per variant

	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
Perrons nabij de Oostertoegang	1.700 m ²	1.600 m ²	2.300 m ²
Vrije kruising Dijksgracht	2.800 m ²	1.800 m ²	2.800 m ²
Zettingsvrije plaat	240 m ²	80 m ²	240 m ²
Plaat ter hoogte van Keerwal	-	1.200 m ²	-
Totaal	4.740 m ²	4.680 m ²	5.340 m ²

De effecten voor oppervlaktewater, grondwater, en waterkeringen zijn voor iedere variant gelijk.

6 Effecten van de voorkeursvariant

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten van de voorkeursvariant beschreven. De effecten zijn wederom uitgesplitst in verschillende onderdelen, net zoals bij de eerdere varianten 7B, 8B en 9.

6.2 Overzicht effecten

In deze paragraaf wordt nagegaan of de voorkeursvariant gevolgen heeft voor de waterhuishouding. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:

- verhard oppervlak (paragraaf 6.2.1)
- grondwater (paragraaf 6.2.2)
- oppervlaktewater (paragraaf 6.2.3)
- waterkeringen (paragraaf 6.2.4)

6.2.1 Toename verhard oppervlak

Een toename van verhard oppervlak kan resulteren in een versnelde afvoer van hemelwater. Als dit hemelwater niet vertraagd wordt afgevoerd, wordt het watersysteem zwaarder belast en het waterbezwaar afgewenteld. Ook is er geen aanvulling van het grondwater. Indien vasthouden van het water niet mogelijk is (bijvoorbeeld met wadi's) dient het water te worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. In dat geval dient, conform de regels van AGV, compensatie plaats te vinden in de vorm van extra waterberging (oppervlaktewater). Deze compensatie bedraagt 10 % van de toename van verhard oppervlak.

Bruggen over en perrons nabij de Oostertoegang

In tabel 4 is de toename van verharding, als gevolg van het verlengen van de perrons, gepresenteerd. Toename van verharding boven bestaande verharding en oppervlaktewater hoeft niet te worden meegenomen in deze berekening. De brugvernieuwing geeft daardoor geen toename van verhard oppervlak.

Tabel 4 Toename verhard oppervlak (perrons) Oostertoegang

Variant	Toename verhard oppervlak [m ²]
Voorkeursvariant	3.800

Dit oppervlak is groter dan bij de varianten 7B, 8B en 9. Dit komt omdat bij de varianten de wijzigingen aan de perrons aan de stationszijde nog niet bekend waren; deze wijzigingen zijn bij de voorkeursvariant wel meegenomen.

Hemelwater dat op de perrons valt, stroomt zijdelings af naar de spoorbaan. De spoorbaan heeft een grote infiltratie- en bergingscapaciteit. Hierdoor zal neerslag in zijn geheel ten goede komen aan het grondwater en worden afgevoerd naar het 1^e watervoerende pakket. Er zal dan geen sprake zijn van (versnelde) afvoer naar het oppervlaktewater. Dit is toegelicht in bijlage III. Compensatie wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Vrije kruising Dijksgracht

Tijdens de constructie dient een bouwkuip gemaakt te worden voorzien van ankers en/of stempels. De damwanden van deze bouwkuip reiken tot een diepte van circa NAP – 8 m (voor alle varianten).

In tabel 5 is de toename van verharding gepresenteerd als gevolg van de aanleg van een vrije kruising.

Tabel 5 Toename verhard oppervlak als gevolg van vrije kruising

Variant:	Toename verhard oppervlak [m ²]:
Voorkeursvariant	2.800

Het water van de toeritten wordt via een pompkelder afgevoerd*. Hiervoor zijn twee mogelijkheden:

- Afvoer naar een wadi, hierdoor wordt het water vastgehouden (voorkeurs-oplossing). Na aanpassing van het emplacement komt er veel ruimte beschikbaar. Een wadi is dus een mogelijkheid.
- Afvoer naar het oppervlaktewater. Dit heeft niet de voorkeur. Indien hiervoor wordt gekozen, is compensatie noodzakelijk in de vorm van nieuw oppervlaktewater

*Aangezien het diepe deel van de vrije kruising boven de grondwaterstand ligt, is er ook een mogelijkheid tot directe infiltratie. Er worden dan tijdens de bouw van het kunstwerk, infiltratievoorzieningen onder de constructie aangelegd. In dat geval kan een pompkelder dus achterwege blijven. Deze mogelijkheid wordt in later stadium nader onderzocht.

Zettingsmaatregelen

Bij het één na zuidelijkste spoor, nabij kilometrering 2,9, dienen maatregelen te worden getroffen om ter plaatse van de nieuwe wissels zettingen te beperken. De keuze van het type maatregel moet nog worden gemaakt. In dit stadium is uitgegaan van een worst – case benadering: er is uitgegaan van toepassing van een (betonnen) zettingsvrije plaat. In tabel 5 is de toename van verharding gepresenteerd als gevolg van deze zettingsvrije plaat. Hemelwater dat op de plaat valt, stroomt zijdelings af in de spoorbaan. De spoorbaan heeft een grote infiltratie- en bergingscapaciteit. Hierdoor zal neerslag in zijn geheel ten goede komen aan het grondwater en worden afgevoerd naar het 1^e watervoerende pakket. Er zal dan geen sprake zijn van (versnelde) afvoer naar het oppervlaktewater. Dit is toegelicht in bijlage III. Compensatie wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Tabel 5 Toename verhard oppervlak als gevolg van zettingsvrije plaat

Variant	Toename verhard oppervlak [m ²]
Voorkeursvariant	240

Onderhoudspaden

Langs het spoor zijn paden noodzakelijk voor onderhoud en toegang tot railinzetplaatsen. Deze paden worden naar verwachting uitgevoerd als halfverharding. De spoorbaan heeft een grote infiltratie- en bergingscapaciteit. Hierdoor zal neerslag in zijn geheel ten goede komen aan het grondwater en worden afgevoerd naar het 1^e watervoerende pakket. Er zal dan geen sprake zijn van (versnelde) afvoer naar het oppervlaktewater. Dit is toegelicht in bijlage III. Compensatie wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

6.2.2 Grondwater

Tijdens de aanleg van een kunstwerk is mogelijk verlaging van de grondwaterstand noodzakelijk. Dan dient een bemaling te worden uitgevoerd met als gevolg dat ook de grondwaterstand in de omgeving wordt verlaagd.

Indien een constructie (wand of tunnel) onder de grondwaterstand wordt aangelegd dan bestaat de kans op blokkering van de grondwaterstroming met als gevolg een permanente beïnvloeding van de grondwaterstand. Deze kans is aanwezig indien een constructie haaks is gepositioneerd op de stromingsrichting van het grondwater. Het risico is afhankelijk van de mate van blokkering van het watervoerende pakket: indien het pakket voor een groot deel wordt afgesloten dient het grondwater in horizontale richting om de constructie heen te stromen. Dit heeft tot gevolg dat er bovenstrooms een opstuwing optreedt en benedenstrooms een verlaging van de grondwaterstand. Hoe meer het kunstwerk de grondwaterstroming belemmert (zowel tijdens de aanleg als tijdens de permanente fase), hoe groter de effecten zullen zijn.

Dijksgracht

De gevolgen van de aanleg van de vrije kruising Dijksgracht kunnen worden onderverdeeld in twee verschillende categorieën, namelijk gevolgen tijdens de bouwfase en gevolgen tijdens de permanente fase.

Bouwfase

Het maaiveld ligt op circa NAP +1,6 m. Het spoor ligt op een niveau van NAP +6,2 m. Gebaseerd op actieve peilbuizen in de omgeving van de vrije kruising (metingen 2018, paragraaf 3.2) is een gemiddeld hoogste grondwaterstand afgeleid van NAP+0,4 m. Voor de aanleg is dus geen bemaling noodzakelijk.

Bij de aanleg wordt gebruik gemaakt van wanden die reiken tot circa NAP -8 m. Hierdoor wordt het freatisch pakket in het emplacement afgesloten zodat geen horizontale stroming meer mogelijk is. Aangezien de bouw midden op het emplacement plaatsvindt (zodat afstroming naar beide zijden mogelijk blijft) en de neerslag in verticale richting wordt afgevoerd (infiltratie naar het 1^e watervoerende pakket, bijlage III), zullen tijdens de bouw van de vrije kruising geen negatieve effecten voor grondwater ontstaan.

Permanente fase

De wanden die tijdens de bouw zijn gebruikt, worden na afloop verwijderd. Het diepste punt van de vrije kruising ligt op NAP +2,0 m, hetgeen ruim boven de hoogste grondwaterstand is. Daarom zullen in de permanente fase geen effecten op de grondwaterstroming optreden.

Keerwand Keerwal

Bij de voorkeursvariant is deze keerwand niet nodig.

6.2.3 *Oppervlaktewater*

Demping van oppervlaktewater leidt tot een afname van de bergingscapaciteit en dient daarom te worden gecompenseerd met nieuw oppervlaktewater. Ook kan het vernauwen van oppervlaktewater of het plaatsen van steunpunten leiden tot opstuwing van water. Dit speelt bij de bruggen over de Oostertoegang een rol.

Bruggen over de Oostertoegang

Bij de constructie van de nieuwe bruggen over de Oostertoegang worden steunpunten in het water geplaatst. Dit zorgt voor opstuwing in het water. Waternet heeft aangegeven dat deze opstuwing toelaatbaar is. Wel dient rekening te worden gehouden met compensatie van de demping. Door de aanleg van 16 steunpunten wordt circa 64 m² water gedempt. Compensatie kan plaats vinden op het emplacement Westhaven, dit behoort tot hetzelfde peilgebied. Indien dit niet mogelijk is, kan gebruik worden gemaakt van de Waterbank van de gemeente Amsterdam: dit betekent dat oppervlaktewater dat bij andere projecten in de omgeving extra is aangebracht, kan worden gebruikt voor compensatie binnen het project PHS.

Bouwzone

In de bouwfase wordt gebruik gemaakt van een ponton (Dijksgriacht) en een bordes (Oostertoegang). Beiden hebben geen negatief effect op de waterberging. Voor de aanleg van de werkweg ten behoeve van de realisatie van de spooruitbreiding nabij de Transformatorweg, is een tijdelijke demping van oppervlaktewater noodzakelijk. Deze demping heeft een grootte van 160 m². Om het watersysteem in stand te houden wordt in deze periode een duiker aangebracht.

6.2.4 *Waterkeringen*

Het westelijk deel van het tracé wordt gekruist door een waterkering. Ter plaatse van deze waterkering worden onder maaiveld geen maatregelen uitgevoerd.

7 Beoordeling van de voorkeursvariant en mitigerende maatregelen

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden allereerst de verschillende varianten vergelijken. Vervolgens worden de varianten getoetst aan de wettelijke eisen. Als laatste worden mitigerende maatregelen beschreven.

7.2 Beoordeling van de voorkeursvariant

Uitvoering van PHS Amsterdam heeft gevolgen voor de waterhuishouding in het gebied. De gevolgen zijn beperkt: behalve een geringe demping van de Oostertoegang (aanleg van steunpunten) en een tijdelijke demping bij de Transformatorweg (aansluiting Westhaven) vindt er geen demping van oppervlaktewater plaats.

7.3 Toetsing aan wettelijke eisen

Er wordt voldaan aan de wettelijke eisen: permanente dempingen (Oostertoegang) worden gecompenseerd en hemelwater dat op nieuw verhard oppervlak valt, wordt in de spoorbaan en bodem (wadi) geïnfiltreerd.

7.4 Mitigerende maatregelen

De toename van verhard oppervlak leidt niet tot versnelde afvoer van hemelwater naar het oppervlaktewater. Het hemelwater dat op de toeritten van de vrije kruising valt, wordt afgevoerd naar infiltratievoorzieningen onder de constructie of afgevoerd naar een infiltratievoorziening buiten de constructie (een wadi). Hiermee wordt voldaan aan de eis van het waterschap.

Colofon

Opdrachtgever ProRail B.V.

Uitgave Movares Nederland B.V.

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
Afdeling Planontwikkeling en Bouwprocessen: Omgeving en Conditionering

Daalseplein 100
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 265 55 55

Ondertekenaar Poel, J. van der

Projectnummer RA002404

Opgesteld door Nijs, MHAM de

Bijlage I Verslag startoverleg Watertoets



Contactpersoon E. Boontjes
Erik.Boontjes@waternet.nl

Startoverleg Watertoets PHS Amsterdam 18 januari 2017

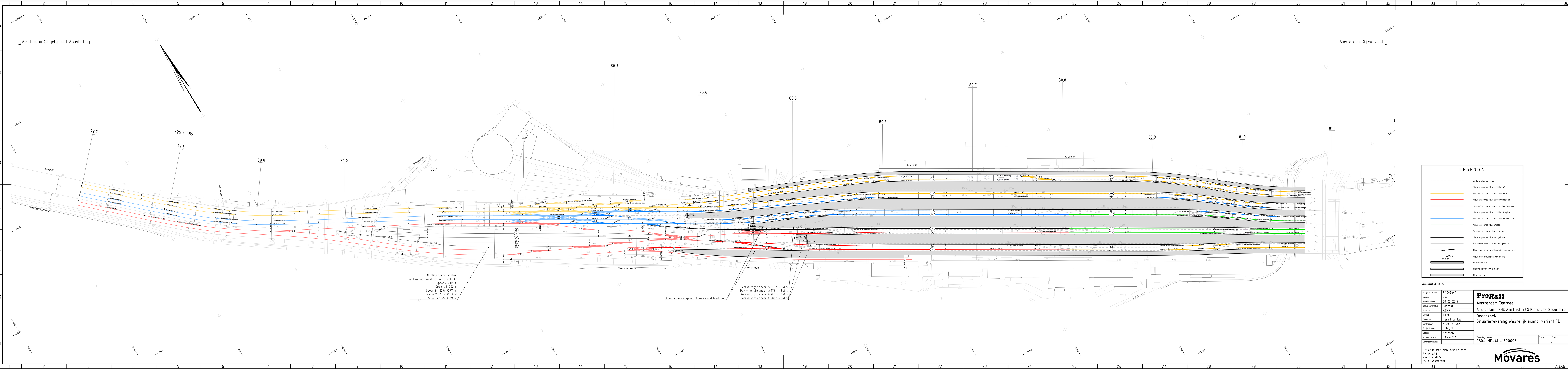
Waternet: E. Boontjes en D. Clemens
ProRail: M. Bikker
Movares: M. de Nijs

Hierbij het eerste advies van Waternet betreffende project hoogfrequent spoorvervoer. Na overleg met woordvoerders van Movares en ProRail is de scope ons duidelijk gemaakt. Een aantal punten van het project heeft raakvlakken met de verantwoordelijkheden binnen Waternet. Over deze zaken wordt in deze toelichting geadviseerd.

- In de Oostertoegang worden nieuwe steunpunten geplaatst. Na intern overleg wordt dit voor wat betreft de doorstroming (opstuwning) niet als knelpunt gezien. Wel dient conform het beleid van Waternet, de demping van oppervlaktewater te worden gecompenseerd. In het gebied is een watercompensatiebalans in beheer bij het Ingenieurs Bureau Amsterdam. Contactpersoon is Remco van Diepen.
- De plekken waar de perrons worden doorgetrokken lijken al verhard te zijn. Dit betekent dat er geen extra verhard oppervlak bijkomt. Mochten deze stukken toch onverhard zijn, dan geldt de norm dat er vanaf 1.000 m² gecompenseerd dient te worden zonder bestuurlijk proces.
- Dempingen van wateroppervlak dienen 1 : 1 te worden gecompenseerd. Het bestuur bepaalt of er vrijstellingen aan de pas komen mocht het niet mogelijk zijn de Keur te volgen.
- Een melding in het kader van een Besluit Lozen Buiten Inrichtingen BLBI art 3.11 of activiteitenbesluit art 3.6b als het binnen een bestaande inrichting is.
- Waar rekening mee gehouden dient te worden bij de Keerwal is het Funenpark. Dit park, gelegen ten westen van het spoor, kampt met grondwaterproblemen. Deze worden wellicht verergerd door een eventuele verbreding van het spoor.
- Kruispunt nieuwe spoor met nieuwe vaart en lozingskanaal is ook een plek waar contact met ons opgenomen dient te worden bij werkzaamheden. Dit komt vanwege hoogwaterbemaling van deze wateren.
- Er dient rekening te worden gehouden worden met waterkeringen. Nu zijn er misschien geen knelpunten met deze kering. Maar mochten de werkzaamheden verplaatsen, dan is dit wel mogelijk.

De volgende stap is een concept van het Waterhuishouding plan. Hier zal Waternet vervolgens commentaar en advies op leveren.

Bijlage II Sporen lay-out varianten 7B, 8B en 9



LEGENDA

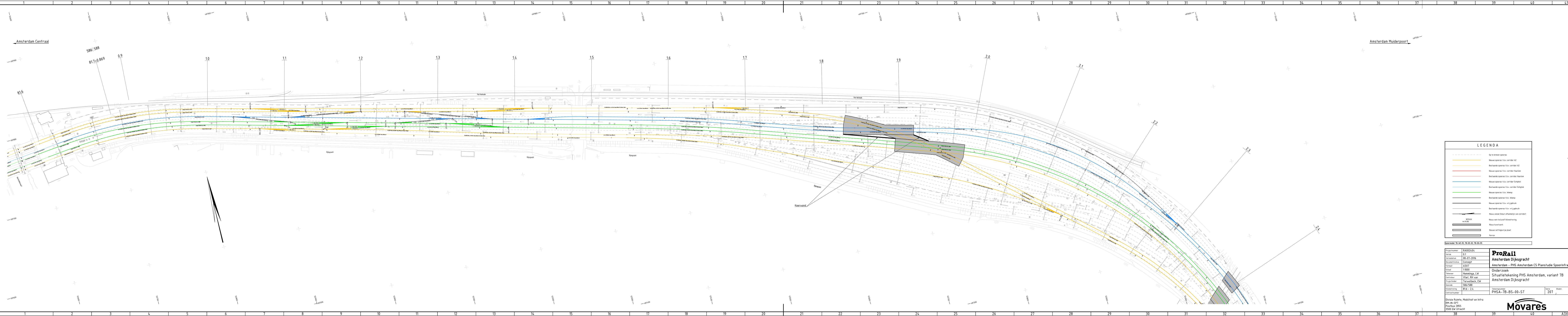
- Op te breken spoor
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor A2
- Bestaande spooras t.b.v. corridor A2
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor Haarten
- Bestaande spooras t.b.v. corridor Haarten
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor Schiphol
- Bestaande spooras t.b.v. corridor Schiphol
- Nieuwe spooras t.b.v. Weesp
- Bestaande spooras t.b.v. Weesp
- Nieuwe spooras t.b.v. vrij gebruik
- Bestaande spooras t.b.v. vrij gebruik
- Nieuw sein inclusief kilometering
- Nieuw kunstwerk
- Nieuw zettingstijl plaat
- Nieuw perron

ProRail
Amsterdam Centraal
Amsterdam - PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra
Onderzoek
Situatietekening Westelijk eiland, variant 7B

Projectnummer	RA002404	Tekeningnummer	C30-LHE-AU-1600093	Serie	Bladnr.
Revisie	0.4				
Versiedatum	30-03-2016				
Documentstatus	Concept				
Formaat	A3X6				
Schaal	1:1000				
Tekenaar	Hemminga, LW				
Controleur	Vlaet, RH van				
Projectleider	Behr, FH				
Seiscode	525/586				
Kilometering	79.7 - 81.1				
Contractnummer					

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
RH-IN-SPT
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



LEGENDA	
	Op te breken spooras
	Nieuwe spooras t.b.v. corridor A2
	Bestaande spooras t.b.v. corridor A2
	Nieuwe spooras t.b.v. corridor Haarlem
	Nieuwe spooras t.b.v. corridor Schiphol
	Bestaande spooras t.b.v. corridor Schiphol
	Nieuwe spooras t.b.v. Weesp
	Bestaande spooras t.b.v. Weesp
	Nieuwe spooras t.b.v. vrij gebruik
	Bestaande spooras t.b.v. vrij gebruik
	Nieuw wissel (kleur afhankelijk van corridor)
	Nieuw sein inclusief kilometering
	Nieuw kunstwerk
	Nieuwe zettingsrijp plaat
	Perron

Spoorwiel: 78-WE-45, 78-DE-42, 78-DE-45

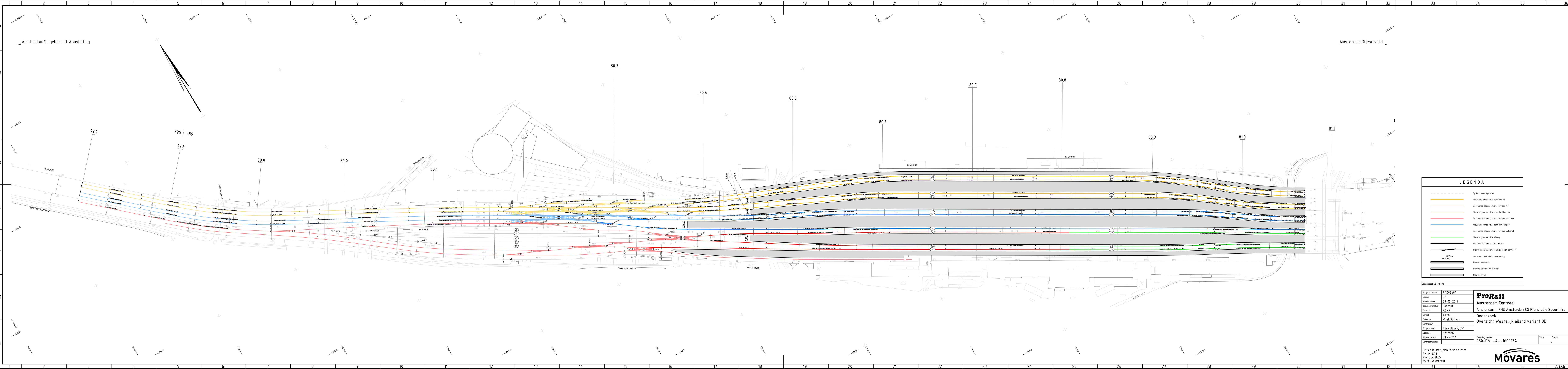
Projectnummer	RA002404
Versie	0.1
Versiedatum	08-07-2016
Documentstatus	Concept
Formaat	A3X7
Schaal	1:1000
Tekenaar	Hemminga, LW
Controleur	Vliet, RH van
Projectleider	Terwolbeck, EW
Geocode	586/588
Kilometering	816 - 2.4
Contractnummer	

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra	
RM-IN-SPT	
Postbus 2855	
3500 GW Utrecht	

ProRail
Amsterdam Dijkgracht
Amsterdam - PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra

Onderzoek
Situatietekening PHS Amsterdam, variant 7B
Amsterdam Dijkgracht

Tekeningnummer: PHSA-7B-BS-00-ST	Bladz. 207	03
-------------------------------------	---------------	----



LEGENDA

- Op te breken spooras
- Nieuw spooras f.b.v. corridor A2
- Bestaande spooras f.b.v. corridor A2
- Nieuw spooras f.b.v. corridor Haarten
- Bestaande spooras f.b.v. corridor Haarten
- Nieuw spooras f.b.v. corridor Schiphol
- Bestaande spooras f.b.v. corridor Schiphol
- Nieuw spooras f.b.v. Weesp
- Bestaande spooras f.b.v. Weesp
- Nieuw wissel (licet afhankelijk van corridor)
- Nieuw sein inclusief kilometering
- Nieuw kunstwerk
- Nieuw zettingsrijze plaat
- Nieuw perron

ProRail
Amsterdam Centraal
Amsterdam - PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra

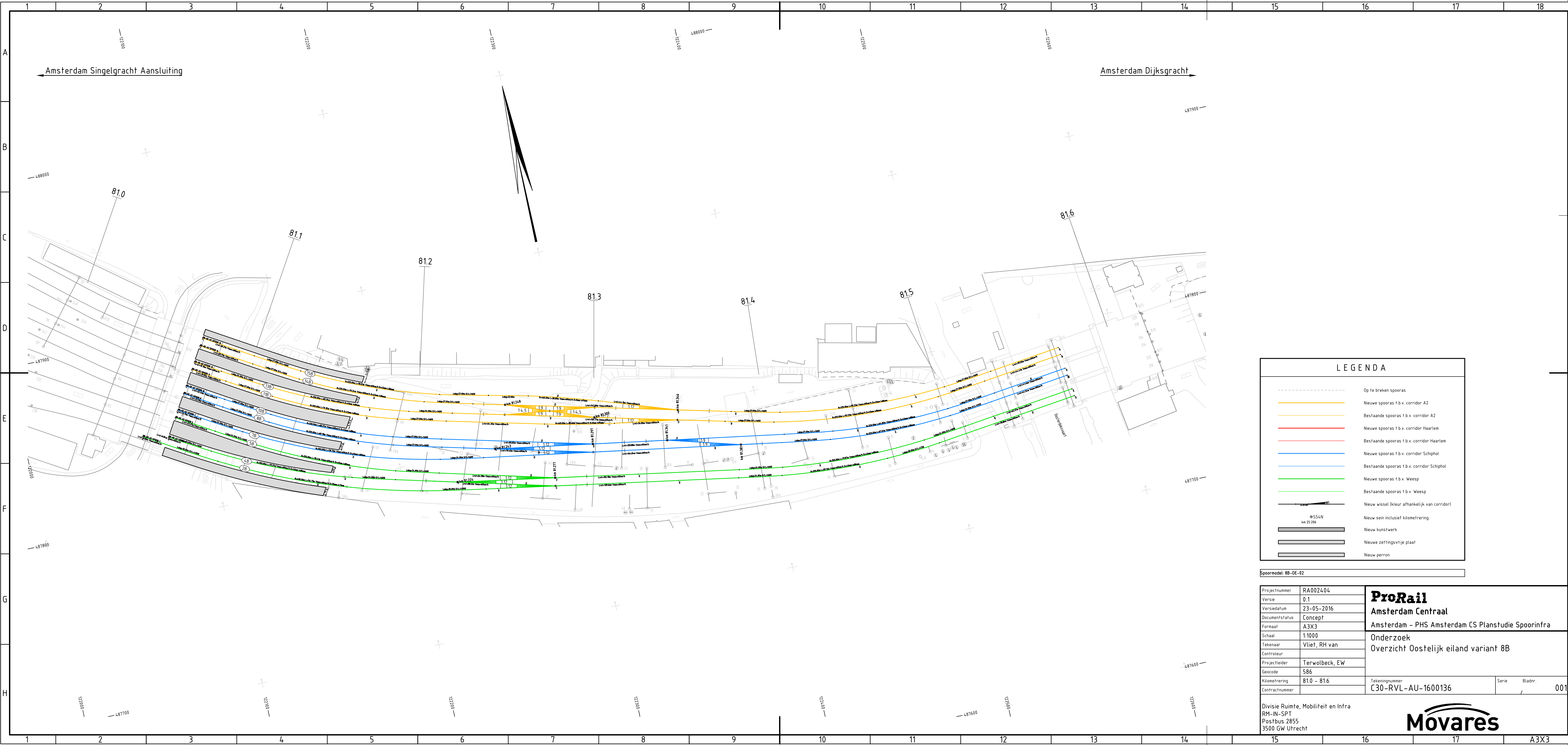
Onderzoek
Overzicht Westelijk eiland variant 8B

Projectnummer	RA002404	Tekeningnummer	C30-RVL-AU-1600134	Serie	Bladnr.
Revisie	0.1				
Versiedatum	23-05-2016				
Documentstatus	Concept				
Formaat	A3X6				
Schaal	1:1000				
Tekenaar	Vliet, RH van				
Controleur					
Projectleider	Tarwolbeck, EW				
Seincode	525/586				
Kilometering	79.7 - 81.1				
Contractnummer					

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
RH-IN-SPT
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares

A3X6

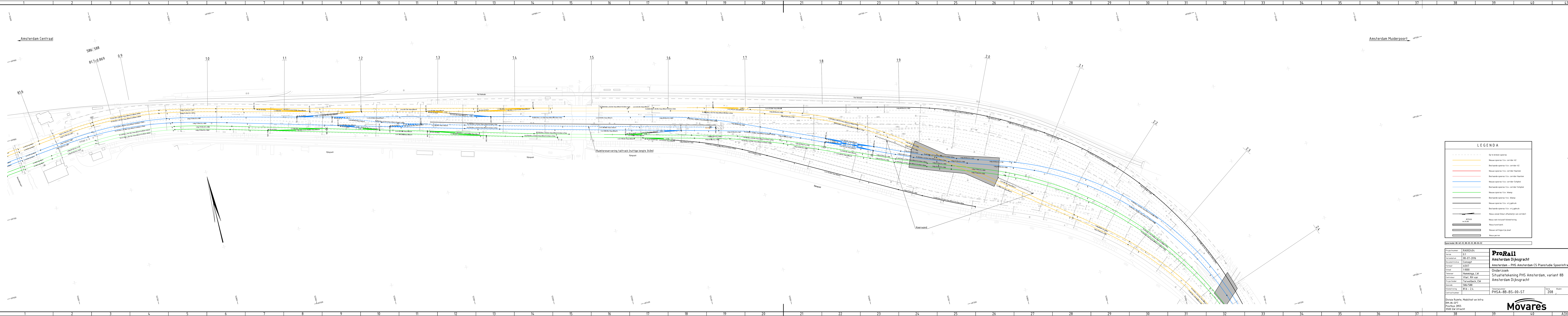


LEGENDA

- Op te breken spooras
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor A2
- Bestaande spooras t.b.v. corridor A2
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor Haarlem
- Bestaande spooras t.b.v. corridor Haarlem
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor Schiphol
- Bestaande spooras t.b.v. corridor Schiphol
- Nieuwe spooras t.b.v. Weesp
- Bestaande spooras t.b.v. Weesp
- Nieuw wissel (kleur afhankelijk van corridor)
- Nieuw sein inclusief kilometrering
- Nieuw kunstwerk
- Nieuwe zettingsvrije plaat
- Nieuw perron

Spoormodel: 8B-0E-02

Projectnummer	RA002404	ProRail Amsterdam Centraal Amsterdam - PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra	
Versie	0.1		
Versiedatum	23-05-2016		
Documentstatus	Concept		
Formaat	A3X3	Onderzoek Overzicht Oostelijk eiland variant 8B	
Schaal	1:1000		
Tekenaar	Vliet, RH van		
Controleur		Tekeningsnummer C30-RVL-AU-1600136	
Projectleider	Terwolbeck, EW		
Geocode	586		
Kilometrering	81.0 - 81.6	Serie	Bladnr.
Contractnummer			001
Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra RM-IN-SPT Postbus 2855 3500 GW Utrecht		Movares	



LEGENDA

- Op te breken spooras
- Nieuwe spooras f.b.v. corridor A2
- Bestaande spooras f.b.v. corridor A2
- Nieuwe spooras f.b.v. corridor Haarlem
- Nieuwe spooras f.b.v. corridor Schiphol
- Bestaande spooras f.b.v. corridor Schiphol
- Nieuwe spooras f.b.v. Meesp
- Bestaande spooras f.b.v. Meesp
- Nieuwe spooras f.b.v. vrije gebruik
- Bestaande spooras f.b.v. vrije gebruik
- Nieuw wissel (niet afhankelijk van corridor)
- Nieuw sein inclusief kilometering
- Nieuw kunstwerk
- Nieuwe zettingsrijp plaat
- Nieuw perron

Spoornet: BS-WE-43, BS-DE-43, BS-DE-42

Projectnummer	RA002404
Versie	0.1
Versiedatum	08-07-2016
Documentstatus	Concept
Formaat	A3X7
Schaal	1:1000
Tekenaar	Hemminga, LW
Controleur	Vliet, RH van
Projectleider	Terwolbeck, EW
Geocode	586/588
Kilometering	816 - 2.4
Contractnummer	PHSA-8B-BB-00-ST

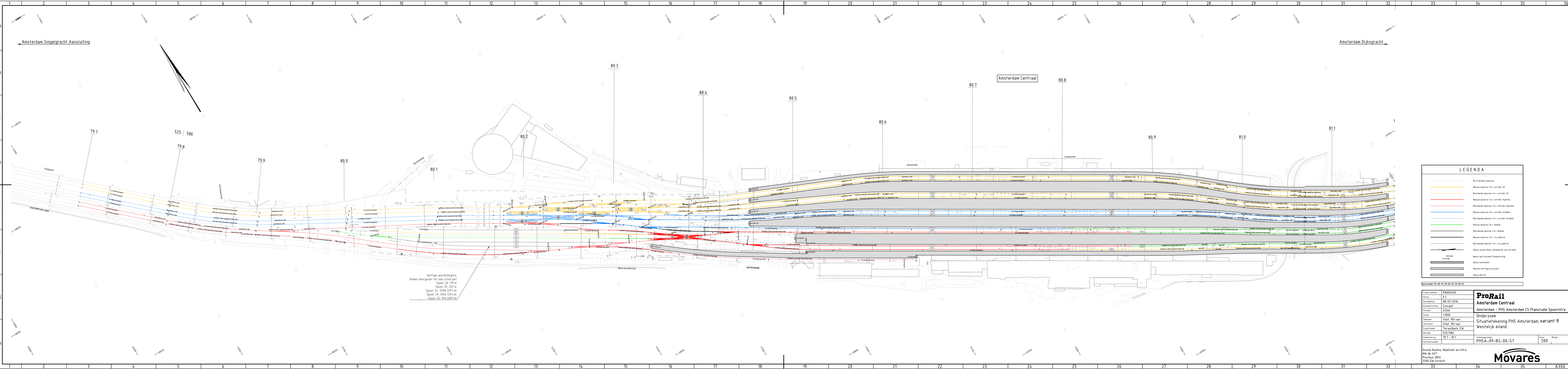
ProRail
Amsterdam Dijkgracht
Amsterdam - PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra

Onderzoek
Situatietekening PHS Amsterdam, variant 8B
Amsterdam Dijkgracht

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
RM-IN-SPT
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Tekeningnummer: 208
Bladnr: 03

Movares



Nuttige opstellengtes
indien doorgezet tot aan staafpaal
Spoor 26: 119 m
Spoor 25: 252 m
Spoor 24: 229m (297 m)
Spoor 23: 135m (253 m)
Spoor 22: 91m (209 m)

LEGENDA

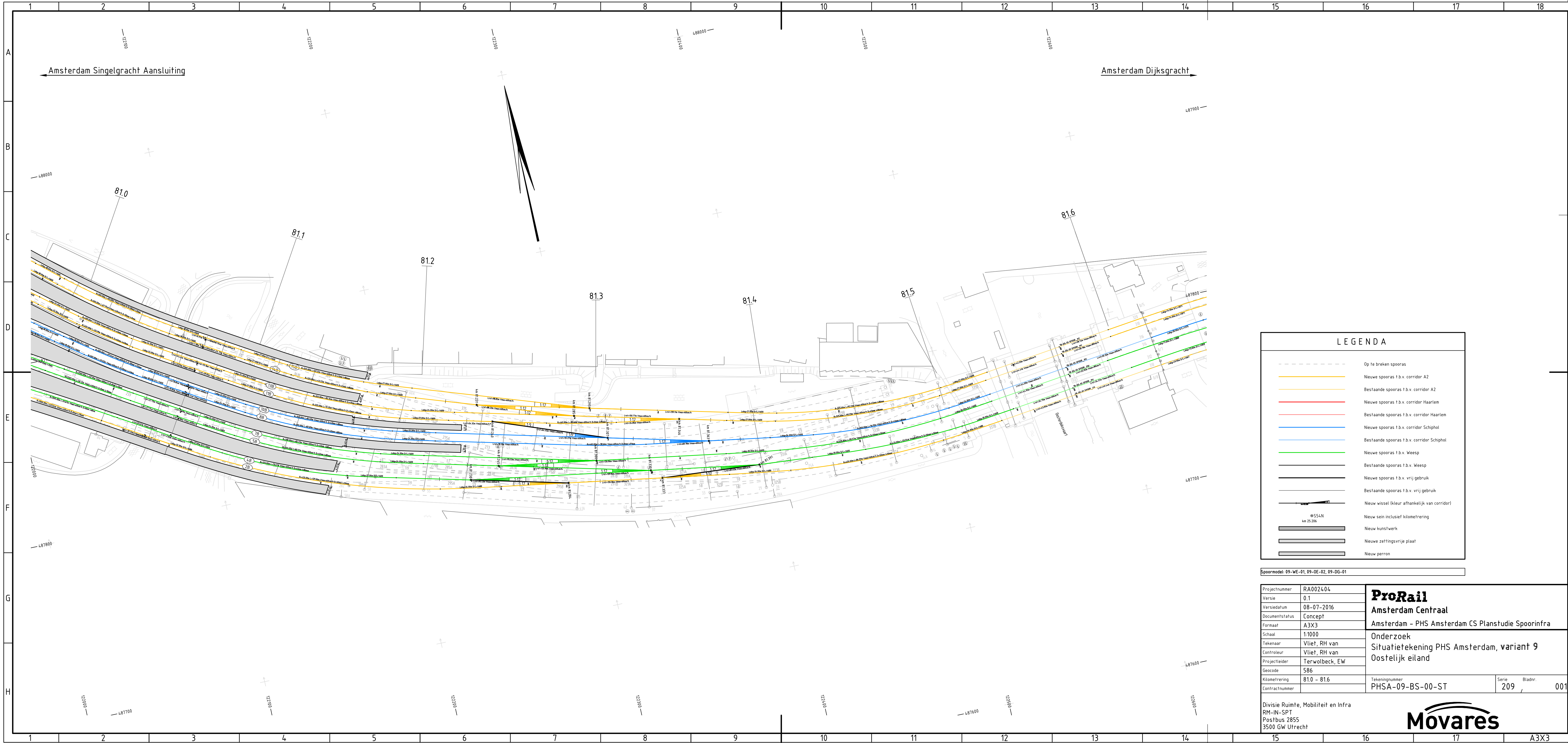
- Op te breken spooras
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor A2
- Bestaande spooras t.b.v. corridor A2
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor Haarten
- Bestaande spooras t.b.v. corridor Haarten
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor Schiphol
- Bestaande spooras t.b.v. corridor Schiphol
- Nieuwe spooras t.b.v. Weesp
- Bestaande spooras t.b.v. Weesp
- Nieuwe spooras t.b.v. vrij gebruik
- Bestaande spooras t.b.v. vrij gebruik
- Nieuw wissel (licent afrekenen van corridor)
- Nieuw sein inclusief kilometering
- Nieuw kunstwerk
- Nieuwe zettingssijde plaat
- Nieuw perron

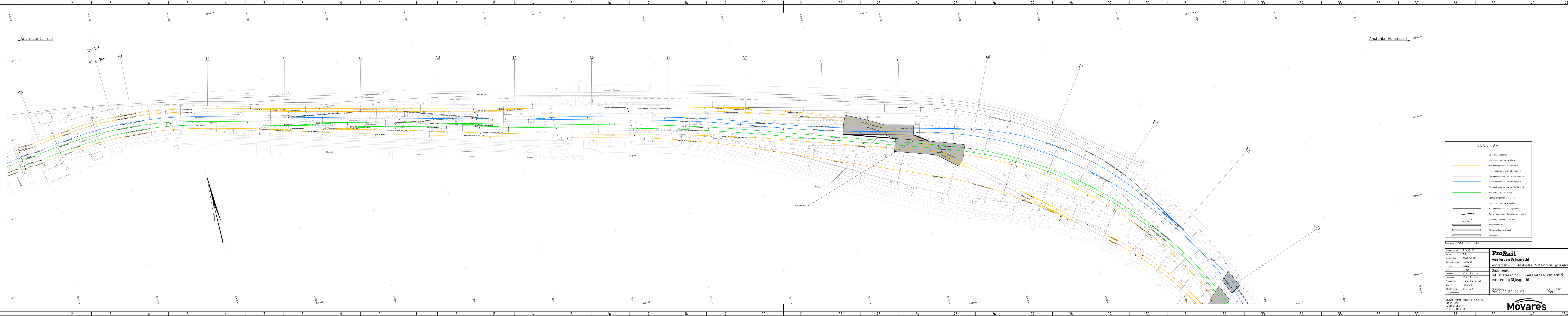
Spoormodel: 99-WE-01, 99-BE-02, 99-DE-01

Projectnummer	RA002404	ProRail Amsterdam Centraal Amsterdam - PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra					
Versie	0.1						
Versiedatum	08-07-2016						
Documentstatus	Concept						
Formaat	A3X6						
Schaal	1:1000	Onderzoek					
Tekenaar	Vlaet, RH van	Situatietekening PHS Amsterdam, variant 9					
Componist	Vlaet, RH van	Westelijk eiland					
Projectleider	Terwolbeck, EW						
Seconde	525/586						
Kilometering	79.7 - 81.1	Tekeningnummer	PHSA-09-BS-00-ST	Serie	209	Bladz.	001
Contractnummer							

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
RH-IN-SPT
Postbus 7855
3500 GW Utrecht

Movares





LEGENDA	
	Op te breken spooras
	Nieuwe spooras t.b.v. corridor A2
	Bestaande spooras t.b.v. corridor A2
	Nieuwe spooras t.b.v. corridor Haarlem
	Nieuwe spooras t.b.v. corridor Schiphol
	Nieuwe spooras t.b.v. corridor Schiphol
	Nieuwe spooras t.b.v. Meesp
	Bestaande spooras t.b.v. Meesp
	Nieuwe spooras t.b.v. vrij gebruik
	Bestaande spooras t.b.v. vrij gebruik
	Nieuw wissel (kleur afhankelijk van corridor)
	Nieuw sein inclusief kilometering
	Nieuw kunstwerk
	Nieuwe zettingsrijspijl plaat
	Nieuw perron

Spoorwiel 09-WE-01, 09-02-02, 09-03-01	
Projectnummer	RA002404
Versie	0.1
Versiedatum	08-07-2016
Documentstatus	Concept
Formaat	A3X7
Schaal	1:1000
Tekenaar	Viljet, RH van
Controleur	Viljet, RH van
Projectleider	Terwolbeck, EW
Geocode	586/588
Kilometering	816 - 2.4
Contractnummer	
Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra	
RM-IN-SPT	
Postbus 2855	
3500 GW Utrecht	

ProRail	
Amsterdam Dijkgracht	
Amsterdam - PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra	
Onderzoek	
Situatietekening PHS Amsterdam, variant 9	
Amsterdam Dijkgracht	
Tekeningnummer	PHSA-09-BS-00-ST
Bladz.	209
Bladz.	001

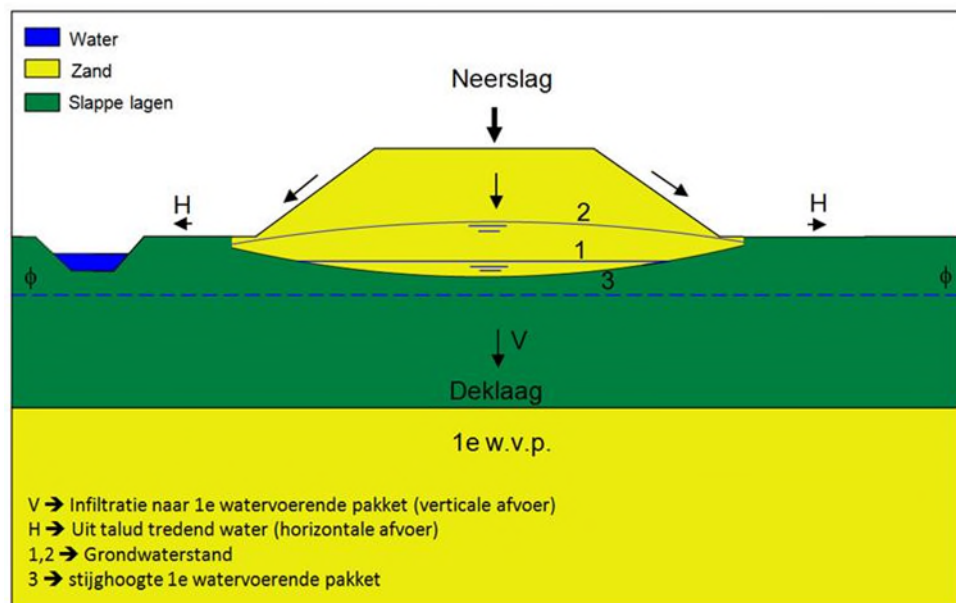
Bijlage III Waterhuishouding hoge spoorbaan

Algemeen principe

Een goede ontwatering van de spoorbaan is van belang voor de drooglegging: de grondwaterstand in de baan moet dusdanig laag zijn dat er geen kans bestaat op verweking en opvriezen van het baanlichaam. De neerslag op een hoge spoorbaan wordt op twee manieren afgevoerd:

- oppervlakkig langs de taluds (oppervlakteafoer, treedt op tijdens hevige neerslag)
- infiltratie in het spoorlichaam (neerslagoverschot)

Infiltrerende neerslag wordt vervolgens in horizontale en/of verticale richting door het baanlichaam afgevoerd. De verticale afstroming geschiedt naar de diepere ondergrond (het 1^e watervoerende pakket). De verticale afstroming is afhankelijk van het grondwaterstandsverschil tussen het freatisch en 1^e watervoerend pakket en de weerstand van de deklaag. In deze regio is het zandpakket voor de spoorlichamen op slappe lagen aangebracht, onder het spoor is dan een zakking opgetreden waarin zich water kan verzamelen alvorens het wegzijgt naar diepere lagen (een zogenaamde badkuip). In figuur 1 is het ontwateringsprincipe van een hoge spoorbaan op slappe lagen weergegeven.



Figuur 1 Principe ontwatering hoge spoorbaan

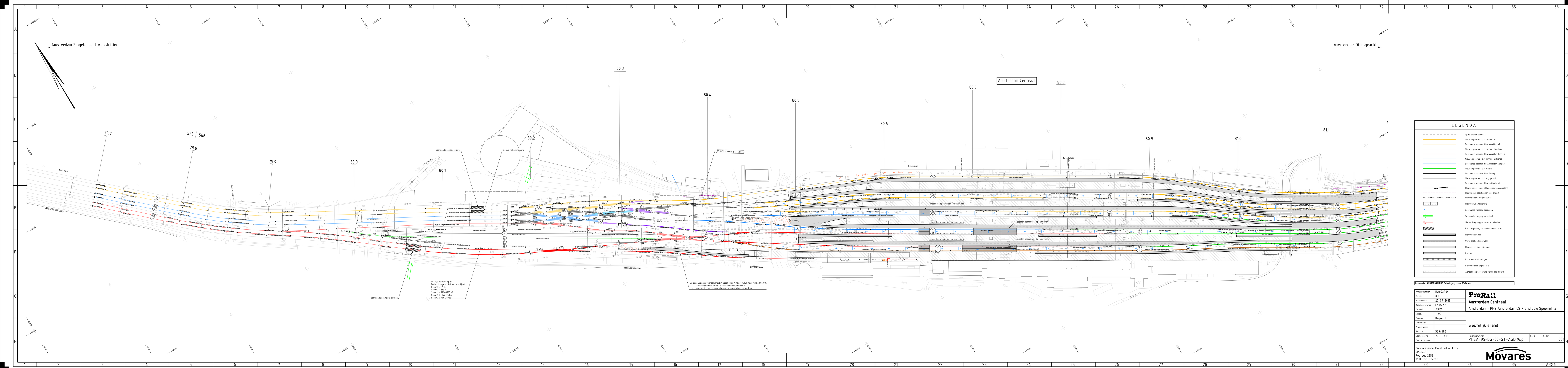
Lokale situatie

Langs het tracé zijn gegevens bekend van de bodemopbouw, met name sonderingen. Deze gegevens zijn afkomstig van DINO – loket, archief van NS en recent uitgevoerd onderzoek door ProRail. Hieruit volgt dat direct naast de spoorbaan tot circa NAP -4 m zand aanwezig met daaronder de oorspronkelijke kleilaag. Onder de spoorbaan bevindt zich tot circa NAP -6 m zand. Op enige afstand van het spoor is er tot circa NAP -2 m zand opgebracht. Hieruit volgt dat de 'badkuip' zoals geschetst in figuur 1, in ruime mate aanwezig is.

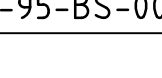
Het baanlichaam (ballast) bezit een hoge infiltratiecapaciteit. Mogelijk zal bij extreme neerslag horizontale afstroming optreden. Echter, de spoordijk tussen Amsterdam CS en het Lozingskanaal is bijna over de gehele lengte van de omgeving afgeschermd met damwanden en keermuren: eventueel oppervlakkig afstromend hemelwater zal dan bij deze wanden worden 'tegengehouden' en alsnog infiltreren. Dit betekent dat alle neerslag die op de spoorbaan valt, in het dikke freatische zandpakket onder spoorbaan kan worden geborgen. Vanuit de freatische zandlaag vindt infiltratie (afvoer) plaats naar het 1^e watervoerende pakket.

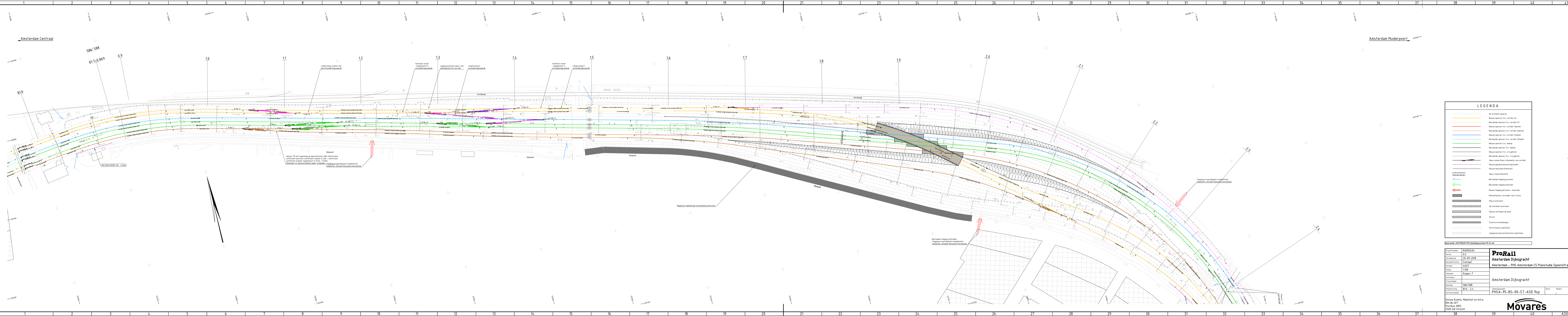
De weerstand van de kleilaag (inclusief zandlenzen) tussen NAP – 6 m en NAP -13 m is ingeschat op 700 dagen. Het waterstandsverschil tussen het freatisch en 1^e watervoerend pakket bedraagt gemiddeld circa 1,4 m (paragraaf 3.2). Dit betekent dat gemiddeld dagelijks $1.400/700 = 2$ mm neerslag kan worden afgevoerd. De gemiddelde neerslag in de omgeving van Amsterdam bedraagt circa 850 mm (2,3 mm/dag, bron: KNMI). Het verschil tussen de gemiddelde neerslag en de aanvulling van het grondwater (infiltratie) wordt veroorzaakt door verdamping.

Bijlage IV Sporen lay-out voorkeursvariant





Projectnummer	RA002404	 ProRail Amsterdam Centraal Amsterdam – PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra	
Versie	0.2		
Versiedatum	20-09-2018		
Documentstatus	Concept		
Formaat	A3X3		
Schaal	1:100		
Tekenaar	Kuiper, F		
Controleur			
Projectleider		Oostelijk eiland	
Geocode	586		
Kilometring	81.0 – 81.6		
Contractnummer		Tekeningnummer PHSA-95-BS-00-ST-ASD 9sp	Serie Bladnr. 002
Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra RM-IN-SPT Postbus 2855 3500 GW Utrecht			



LEGENDA

- Op te breken spooras
- Nieuwe spooras f.b.v. corridor A2
- Bestaande spooras f.b.v. corridor A2
- Nieuwe spooras f.b.v. corridor Haarten
- Bestaande spooras f.b.v. corridor Haarten
- Nieuwe spooras f.b.v. corridor Schiphol
- Bestaande spooras f.b.v. corridor Schiphol
- Nieuwe spooras f.b.v. Wesp
- Bestaande spooras f.b.v. Wesp
- Nieuwe spooras f.b.v. vrij gebruik
- Bestaande spooras f.b.v. vrij gebruik
- Nieuw wissel (niet afhankelijk van corridor)
- Nieuwe geluidschermen (optioneel)
- Nieuwe heerwand (indicatief)
- Nieuw faldus (indicatief)
- Bestaande toegang personen
- Nieuwe toegang personen + materieel
- Railtoerplaats, zie leader voor status
- Nieuw kunstwerk
- Op te breken kunstwerk
- Nieuwe zettingsrijp plaat
- Perron
- Externe ontwikkelingen
- Perron buiten exploitatie
- Aanpassen perronrand buiten exploitatie

Spoorwiel: AMSTERDAM PHG Gevelingsysteem 95-05 van

Projectnummer	RA002404
Versie	0.2
Versiedatum	20-09-2018
Documentstatus	Concept
Formaat	A3X7
Schaal	1:100
Tekenaar	Kuiper, F.
Controleur	
Projectleider	
Geocode	586/588
Kilometring	816 - 2.4
Contractnummer	

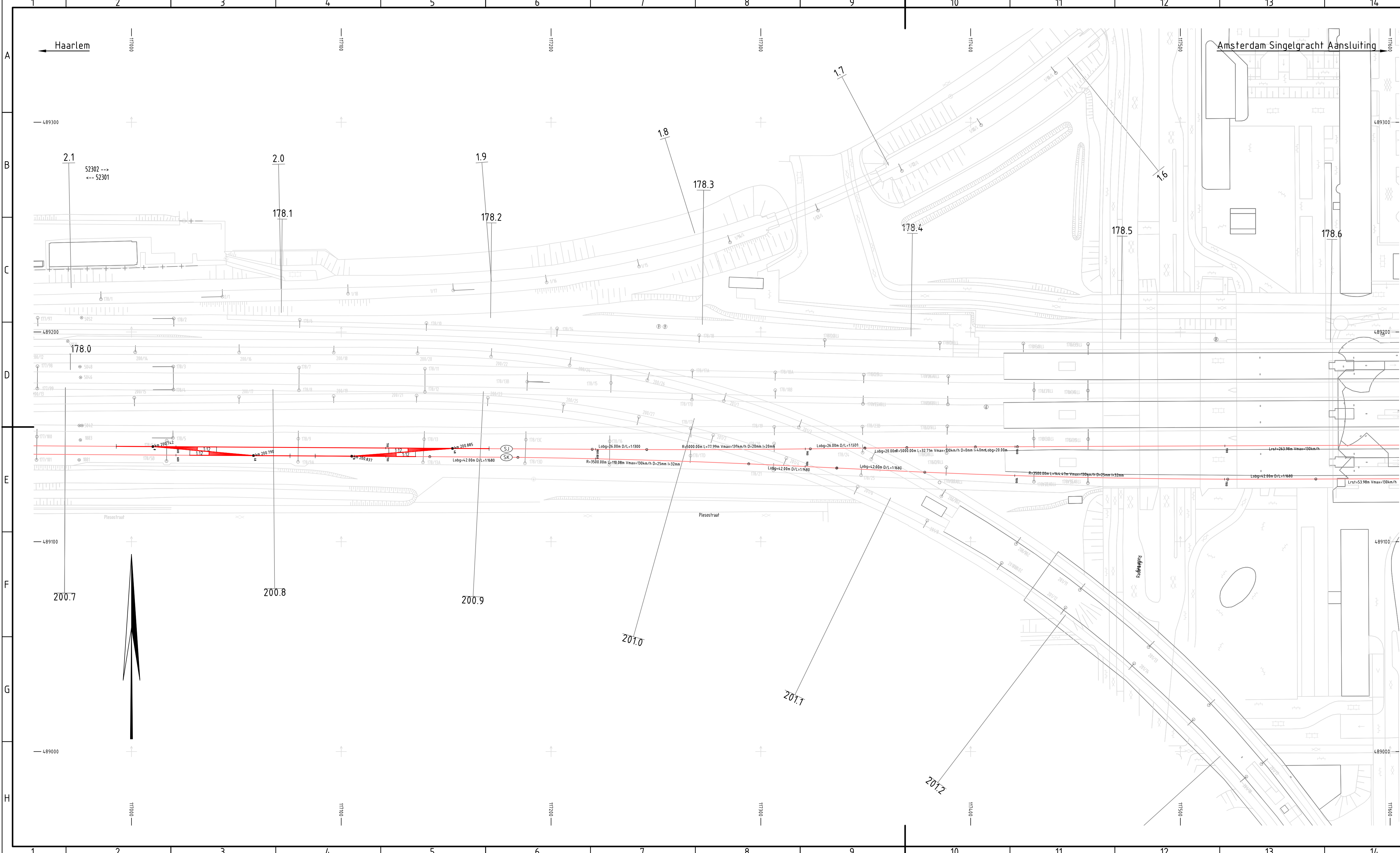
ProRail
Amsterdam Dijkgracht
Amsterdam - PHG Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra

Amsterdam Dijkgracht

Tekeningnummer	PHSA-95-B5-00-ST-ASD 9sp	Serie		Bladz.	003
----------------	--------------------------	-------	--	--------	-----

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
RM-IN-SPT
Postbus 2805
3500 GW Utrecht

Movares



LEGENDA

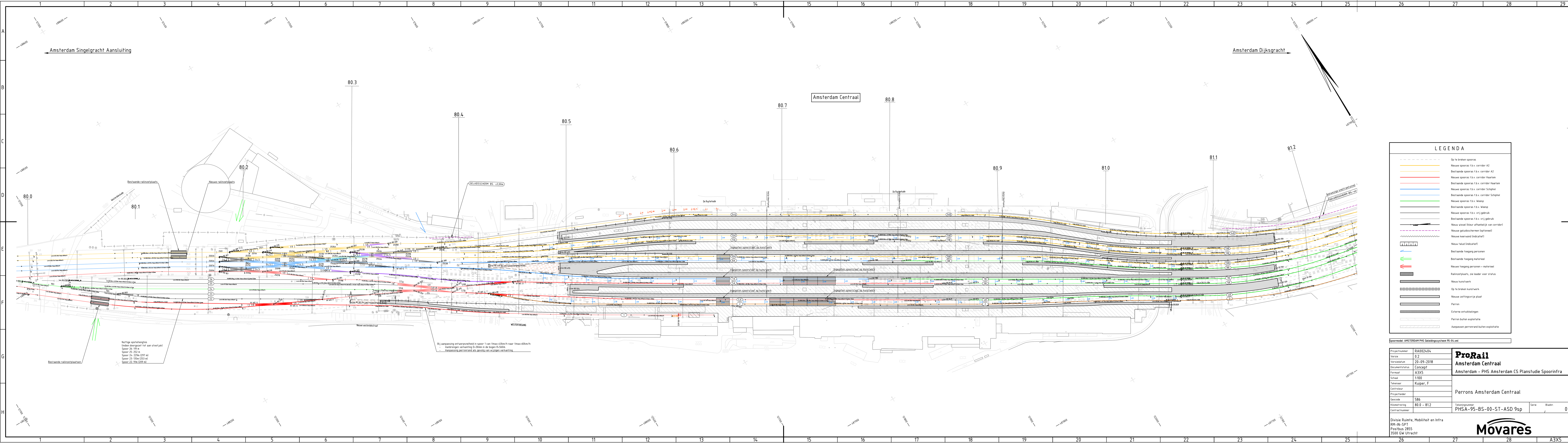
- Op te breken spooras
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor A2
- Bestaande spooras t.b.v. corridor A2
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor Haarlem
- Bestaande spooras t.b.v. corridor Haarlem
- Nieuwe spooras t.b.v. corridor Schiphol
- Bestaande spooras t.b.v. corridor Schiphol
- Nieuwe spooras t.b.v. Weesp
- Bestaande spooras t.b.v. Weesp
- Nieuwe spooras t.b.v. vrij gebruik
- Bestaande spooras t.b.v. vrij gebruik
- Nieuw wissel (kleur afhankelijk van corridor)
- Nieuwe geluidsschermen (optioneel)
- Nieuwe keerwand (indicatief)
- Nieuw falud (indicatief)
- Bestaande toegang personen
- Bestaande toegang materieel
- Nieuwe toegang personen + materieel
- Railinzetplaats, zie leader voor status
- Nieuw kunstwerk
- Op te breken kunstwerk
- Nieuwe zelftinsvrije plaat
- Perron
- Externe ontwikkelingen
- Perron buiten exploitatie
- Aanpassen perronrand buiten exploitatie

Spoormodel: AMSTERDAM PHS Geleidingssysteem 95-04.xml

Projectnummer	RA002404	ProRail Amsterdam Dijkgracht Amsterdam - PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra	
Versie	0.2		
Versiedatum	20-09-2018		
Documentstatus	Concept	Wisseloverlopen Amsterdam Sloterdijk	
Formaat	A3X3		
Schaal	1:100		
Tekenaar	Kuiper, F	Tekeningsnummer PHSA-95-BS-00-ST-ASD 9sp	
Controleur			
Projectleider			
Geocode	523	Serie Bladnr.	
Kilometrering	178.0 - 178.6		
Contractnummer			

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
RM-IN-SPT
Postbus 2855
3500 GW Utrecht





LEGENDA

Op te breken spooras

Nieuwe spooras t.b.v. corridor A2

Bestaande spooras t.b.v. corridor A2

Nieuwe spooras t.b.v. corridor Haarlem

Bestaande spooras t.b.v. corridor Haarlem

Nieuwe spooras t.b.v. corridor Schiphol

Bestaande spooras t.b.v. corridor Schiphol

Nieuwe spooras t.b.v. Weesp

Bestaande spooras t.b.v. Weesp

Nieuwe spooras t.b.v. vrij gebruik

Bestaande spooras t.b.v. vrij gebruik

Nieuw wissel (kleur afhankelijk van corridor)

Nieuwe geluidsschermen (optioneel)

Nieuwe keerwand (indicatief)

Nieuw laud (indicatief)

Bestaande toegang personen

Bestaande toegang materieel

Nieuwe toegang personen + materieel

Raininzetplaats, zie leader voor status

Nieuw kunstwerk

Op te breken kunstwerk

Nieuwe zelfrijdende plaat

Perron

Externe ontwikkelingen

Perron buiten exploitatie

Aanpassen perronrand buiten exploitatie

Epoormodel: AMSTERDAM PHS Gelijkingsstelsel 95-04.xml

Projectnummer

RA002404

Versie

0.2

Versiedatum

20-09-2018

Documentstatus

Concept

Formaat

A3X5

Schaal

1:100

Tekenaar

Kuiper, F.

Controleur

Projectleider

Geocode

586

Kilometring

80.0 - 81.2

ProRail

Amsterdam Centraal

Amsterdam - PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra

Perrons Amsterdam Centraal

Tekeningnummer

PHSA-95-BS-00-ST-ASD 9sp

Serie

Bladnr.

010

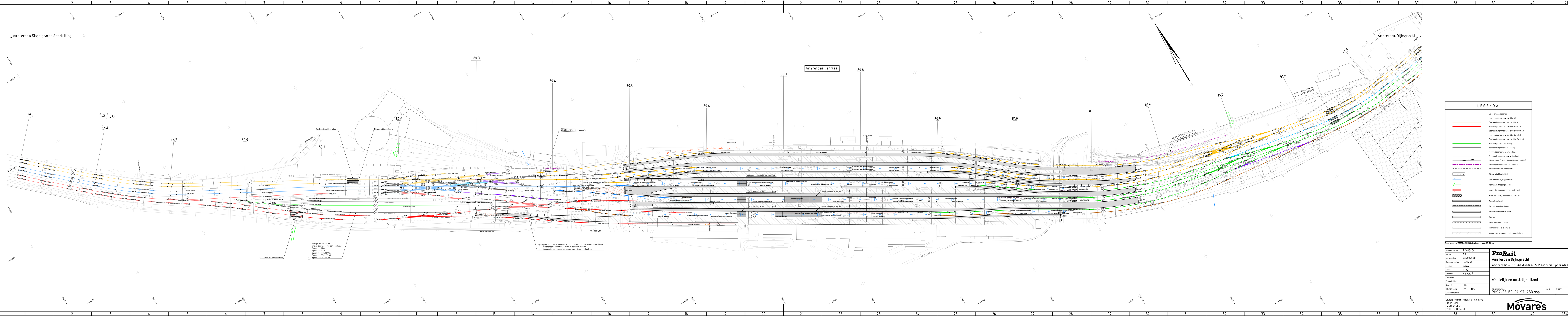
Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra

RM-IN-SPT

Postbus 2855

3500 GW Utrecht

Movares



LEGENDA

- Op te breken spoor
- Nieuwe spoor t.b.v. corridor A2
- Bestaande spoor t.b.v. corridor A2
- Nieuwe spoor t.b.v. corridor Harten
- Bestaande spoor t.b.v. corridor Harten
- Nieuwe spoor t.b.v. corridor Schiphol
- Bestaande spoor t.b.v. corridor Schiphol
- Nieuwe spoor t.b.v. Wesp
- Bestaande spoor t.b.v. Wesp
- Nieuwe spoor t.b.v. vrij gebruik
- Bestaande spoor t.b.v. vrij gebruik
- Nieuw wissel (niet afhankelijk van corridor)
- Nieuwe geluidschermen (optoneel)
- Nieuwe hoerwand (indicatief)
- Nieuw faldus (indicatief)
- Bestaande toegang personen
- Bestaande toegang materieel
- Nieuwe toegang personen - materieel
- Railtoestelplaats, zie leader voor status
- Nieuw kunstwerk
- Op te breken kunstwerk
- Nieuwe zittingrijspoor
- Perron
- Externe ontwikkelingen
- Perron buiten exploitatie
- Aanpassen perronrand buiten exploitatie

Spoorwiel: AMSTERDAM PHS Gevelingsysteem 95-06-10

Projectnummer	RA002404
Versie	0.2
Versiedatum	20-09-2018
Documentstatus	Concept
Formaat	A3X7
Schaal	1:100
Tekenaar	Kuiper, F.
Controleur	
Projectleider	
Geocode	586
Kilometernummer	79.7 - 815
Contractnummer	

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
RM-IN-SPT
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

ProRail
Amsterdam Dijkgracht
Amsterdam - PHS Amsterdam CS Planstudie Spoorinfra

Westelijk en oostelijk eiland

Tekeningnummer: PHSA-95-BS-00-ST-ASD 9sp
Contractnummer: 011

Movares

