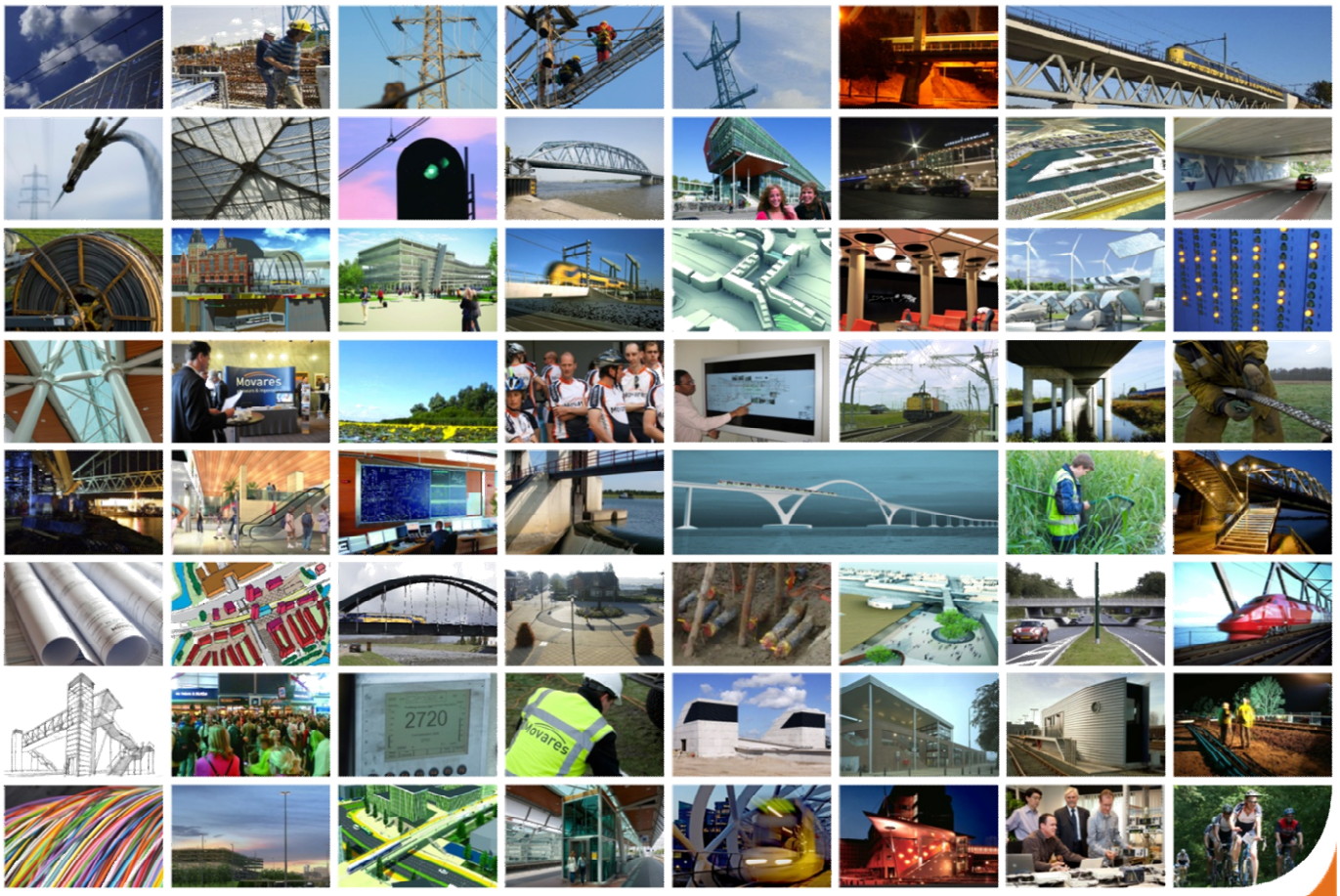
PHS Amsterdam Centraal spoorinfra
Geluidonderzoek MER en (O)TB



Geluidonderzoek bij MER en (O)TB

2020/01/24- Versie 3.0

wij verbinden

Autorisatieblad

PHS Amsterdam Centraal spoorinfra
Geluidonderzoek MER en (O)TB

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Groothuis, RFC	✓	24-01-2020
Gecontroleerd door	Meeuwsen, R	✓	24-01-2020
Vrijgegeven door	Poel, J van der	✓	24-01-2020

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

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3
1.1 PHS Amsterdam 3
1.2 De spooraanpassingen 4
1.3 Onderzoeksproces en eerdere varianten 4
1.4 Besluitvorming 5
1.5 Leeswijzer 5

2 Wettelijk en beleidsmatig kader 6
2.1 Het wettelijk kader voor de m.e.r. uit Wet milieubeheer 6
2.2 Het wettelijk kader voor het geluid van de spoorweg uit Wet milieubeheer 6
2.3 Beleidsmatig kader 7

3 Referentiesituaties en varianten 8
3.1 Inleiding 8
3.2 Referentiesituaties 8
3.3 MER varianten 7B, 8B en 9 9
3.4 Voorkeursvariant 10

4 Uitgangspunten en werkwijze MER onderzoek 11
4.1 Algemeen 11
4.2 Spoorlay-out en spoorgebruik varianten 11
4.3 Afbakening studiegebied 12
4.4 Geluidmodellering spoorverkeer 14
4.4.1 *Treinintensiteiten* *14*
4.4.2 *Snelheden* *15*
4.4.3 *Bovenbouw* *15*
4.4.4 *Stalen bruggen* *15*
4.4.5 *Geluidschermen* *16*
4.4.6 *Omgevingsmodel* *16*
4.5 Beoordelingscriteria 17
4.6 Rekenmethode ten behoeve van het MER onderzoek 17

5 Uitgangspunten en werkwijze GPP toetsing 20
5.1 Algemeen 20
5.2 Afbakening studiegebied 21
5.3 Geluidmodellering spoorverkeer 21
5.4 Rekenmethode ten behoeve GPP toetsing 21

6 Resultaten MER onderzoek 23
6.1 Algemeen 23
6.2 Varianten 7B, 8B en 9 23
6.3 Voorkeursvariant 26

7 Resultaten GPP-toetsing 30
7.1 GPP toets 30
7.2 Samengesteld model 31
7.3 Maatregelonderzoek 32

Colofon 35

Bijlage I **Details wettelijk kader** **1**

Bijlage II **Nieuwbouwlocaties** **16**

Bijlage III **Intensiteiten Huidige situatie** **17**

Bijlage IV **Intensiteiten Referentiesituatie 2017** **19**

Bijlage V **Intensiteiten Referentiesituatie 2019** **26**

Bijlage VI **Intensiteiten Varianten 7B, 8B, 9** **32**

Bijlage VII **Intensiteiten Voorkeursvariant** **39**

Bijlage VIII **Brugtoeslagen** **46**

Bijlage IX **Geluidschermen** **49**

Bijlage X **Geluidcontouren Lden (7B, 8B en 9)** **50**

Bijlage XI **Geluidcontouren Lnight (7B, 8B en 9)** **51**

Bijlage XII **Aantal geluidgevoelige objecten (7B, 8B en 9)** **52**

Bijlage XIII **Geluidcontouren Lden (VKV)** **55**

Bijlage XIV **Geluidcontouren Lnight (VKV)** **56**

Bijlage XV **Aantal geluidgevoelige objecten (VKV)** **57**

Bijlage XVI **GPP toets detailkaarten** **60**

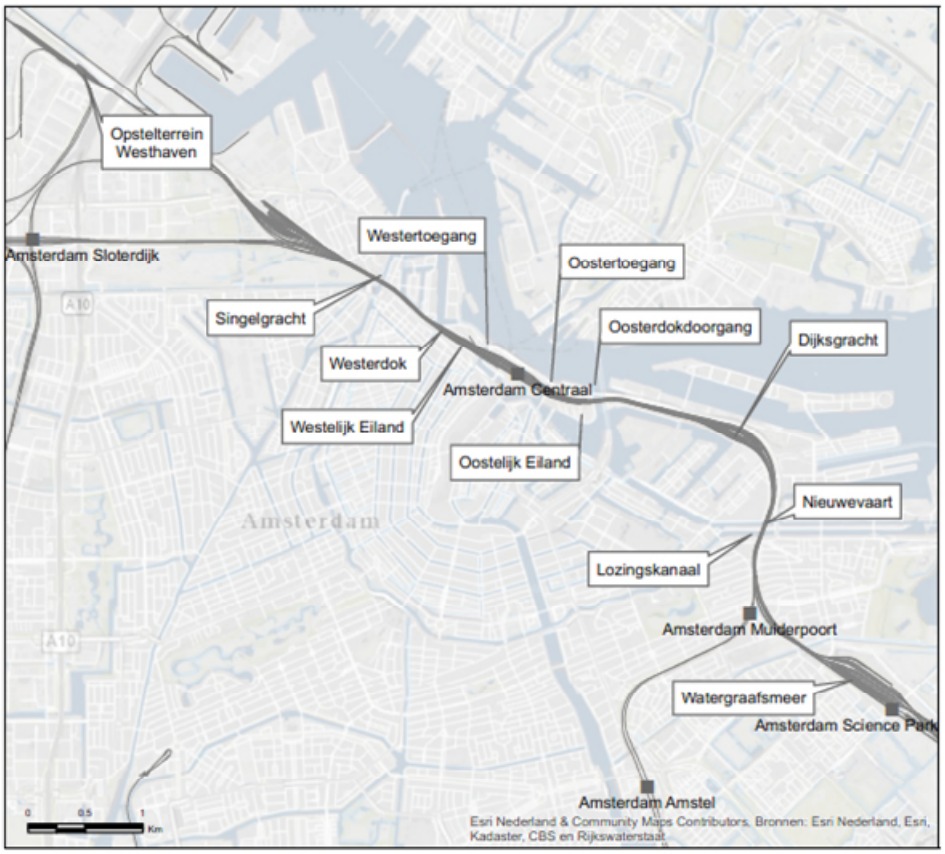
1 Inleiding

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.

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 1.1: 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 middensporen 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 perronsporen 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 en vergeleken met de referentiesituatie 2017, die is gebaseerd op de uitgangspunten in het jaar 2017.

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 perronsporen 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. Van deze voorkeursvariant zijn ook de effecten in kaart gebracht en vergeleken met een ‘bijpassende’ referentiesituatie 2019, die is gebaseerd op de bekende uitgangspunten in het jaar 2019.

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

Hoofdstuk 2 van dit rapport bevat een beschrijving van het wettelijk en beleidsmatig kader. In hoofdstuk 3 worden de referentiesituaties en de varianten beschreven. Hoofdstuk 4 beschrijft de uitgangspunten en werkwijze voor het MER onderzoek. De uitgangspunten en werkwijze voor de GPP toetsing zijn weergegeven in hoofdstuk 5. De resultaten van de MER beoordeling en de resultaten voor de GPP toetsing zijn samengevat in respectievelijk de hoofdstukken 6 en 7.

De verschillende bijlages bevatten informatie waarmee de hoofdtekst van het rapport wordt verduidelijkt of bevatten aanvullende informatie.

2 Wettelijk en beleidsmatig kader

2.1 Het wettelijk kader voor de m.e.r. uit Wet milieubeheer

In de Wet milieubeheer (Wm) is in hoofdstuk 7, paragraaf 7.7[1] beschreven welke gegevens een milieueffectrapport dat betrekking heeft op een besluit, zoals een Tracébesluit, moet bevatten.

Beknopt samengevat bevat een milieueffectrapport onder andere een beschrijving van het voornemen met informatie over de locatie, het ontwerp, de omvang van het project en andere relevante kenmerken die bij het plan horen. De gevolgen van het voornemen op het milieu worden onderzocht en beschreven, waarbij de geplande maatregelen om de nadelige gevolgen voor het milieu te beperken in beeld worden gebracht. Vervolgens worden de alternatieven van het voornemen met elkaar vergeleken. De belangrijkste motieven voor de gekozen optie vanuit milieuoogpunt worden toegelicht en tot slot volgt een niet-technische samenvatting van het onderzoek.

2.2 Het wettelijk kader voor het geluid van de spoorweg uit Wet milieubeheer

Bij het vaststellen van een Tracébesluit (TB) voor de wijziging van landelijke spoorwegen, zoals de spoorlijnen door Amsterdam, gelden de wettelijke eisen uit hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. Deze wetgeving is in detail weergegeven in bijlage I. Hieronder is beknopt aangegeven wat deze wetgeving behelst.

- Langs alle landelijke spoorlijnen gelden geluidproductieplafonds (GPP's) die de beheerder van de spoorweg moet naleven. Deze plafonds gelden op de zogeheten 'referentiepunten'. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten en liggen op circa 100 meter afstand van elkaar en op ongeveer 50 meter afstand van de buitenste spoorstaaf van een spoorweg op de geluidplafondkaart. Aan beide zijden van de spoorweg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4 meter boven lokaal maaiveld. De posities van de referentiepunten liggen vast in het geluidregister. De ligging en de status van de referentiepunten langs de spoorlijnen in Amsterdam zijn te zien op het geluidregister spoor[2].

- De GPP's voorkomen dat er een groei van het geluid optreedt zonder dat er onderzoek naar maatregelen wordt uitgevoerd.

- Als uit het akoestisch onderzoek voor een TB blijkt dat de GPP's in de toekomst overschreden worden, moet de doelmatigheid van maatregelen worden onderzocht om de geluidbelasting op geluidsgevoelige objecten, zoals woningen, te beperken. Het gaat alleen om de geluidsgevoelige objecten in de omgeving van een referentiepunt met een overschrijding.

- De toe te passen maatregelen zijn raildempers, geluidsschermen, stillere bruggen of het verbeteren van de geluidwering van de gevels van geluidgevoelige objecten.

[1] http://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2017-05-16#Hoofdstuk7_Paragraaf7.7_Artikel7.23
[2] http://www.geluidregisterspoor.nl/geluidregisterspoor.html

- Bij het bepalen van de maatregelen die getroffen worden, speelt de afweging van de doelmatigheid van de maatregelen een belangrijke rol. De methodiek voor de doelmatigheidsafweging is in detail vastgelegd in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer.

- Indien de maatregelen in het Tracébesluit zijn vastgesteld, worden de GPP's op de nieuwe waarden vastgelegd, zodat de beheerder van de spoorweg de GPP's ook in de toekomst kan naleven.

- In het kader van de naleving rapporteert de beheerder jaarlijks over de geluidproductie op de referentiepunten en weegt de doelmatigheid van maatregelen af bij een (dreigende) overschrijding.

Naast deze aanpak uit de Wet milieubeheer is er speciale aandacht voor historisch gegroeide onwenselijke geluidssituaties, de zogeheten saneringssituaties. Onder bepaalde voorwaarden dienen deze saneringssituaties te worden meegenomen in het onderzoek voor het TB. Het gaat dan om een zogenaamde gekoppelde sanering. In bijlage I wordt hier nader op ingegaan.

2.3 Beleidsmatig kader

In hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer is vrijwel het gehele beleid van de rijksoverheid verwerkt dat gericht is op geluid van landelijke spoorlijnen. Dat betreft onder andere het beleid uit het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4).

Het overige beleid van de rijksoverheid voor spoorweggeluid is gericht op de geluidsbronnen. De overheid stimuleert de inzet van stiller materieel via een differentiatie van de gebruiksvergoeding voor het gebruik van het spoor.

In het 'Actieplan omgevingslawaai voor druk bereden hoofdspoorwegen periode 2013 - 2018' van 14 januari 2014 is als doelstelling opgenomen om in 2020 al het reizigersvervoer te realiseren met stil materieel en het goederenvervoer te realiseren met tenminste 80% stil goederenmaterieel en maximaal 20% lawaaiig materieel. Om dit te bereiken worden diverse landelijke ontwikkelingen en maatregelen voorzien. In lijn met dit beleid wordt in dit (O)TB/MER uitgegaan van 80% stiller goederenmaterieel in 2020. Afgezien van één materieelserie die niet technisch stiller gemaakt kan worden, wordt voor reizigerstreinen in 2020 volledig uitgegaan van stiller materieel (materieel is of vervangen of omgebouwd).

3 Referentiesituaties en varianten

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de referentiesituatie, de drie varianten en de voorkeursvariant die voor het MER zijn beschouwd op hoofdlijnen beschreven. Details over de geluidmodellering zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

3.2 Referentiesituatie

Naast het project PHS Amsterdam Centraal zijn ook andere ontwikkelingen en projecten van invloed op de milieusituatie in de toekomst. De milieueffecten die ontstaan als gevolg van het project PHS Amsterdam Centraal worden daarom beschreven ten opzichte van een referentiesituatie. Dit is de situatie die ontstaat zonder dat project PHS Amsterdam Centraal wordt gerealiseerd, maar met de voorziene autonome ontwikkelingen in het studiegebied.

Binnen het MER onderzoek is een referentie (2017) gebruikt voor de vergelijking van de varianten (MER deel C) en een geactualiseerde referentie (2019) voor de vergelijking van de voorkeursvariant. Dit is gedaan, omdat op het moment dat de voorkeursvariant werd ontwikkeld een aantal nieuwe autonome ontwikkelingen bekend waren.
Zo was in 2019 duidelijk dat de internationale trein HSL-zuid in de toekomst niet langer aankomt in Amsterdam Centraal. Verder was inmiddels een nieuw toekomst scenario voor het goederenvervoer en leeg materieel ontwikkeld en was het derde spoor naar opstelterrein Westhaven inmiddels ruimtelijk geregeld. Met al deze ontwikkelingen is in de referentiesituatie 2019 en de voorkeursvariant rekening gehouden. In de referentiesituatie 2017 en de varianten 7B, 8B en 9 is met deze ontwikkelingen nog geen rekening gehouden. Daarom is de referentiesituatie 2017 vergeleken met de varianten 7B, 8B en 9 en op basis van deze vergelijking is een keuze gemaakt voor een voorkeursvariant (VKV). Deze voorkeursvariant is na 2017 verder uitgewerkt en vergeleken met de referentiesituatie 2019 waarin de actuele autonome ontwikkelingen zijn verwerkt.

In zowel de referentiesituatie 2017 als 2019 is rekening gehouden met dezelfde nieuwbouw plannen. Op een aantal locaties langs het spoor worden woningen gebouwd of bestaande gebouwen ontwikkeld tot woningen. De gemeente Amsterdam heeft een lijst met relevante plannen aangeleverd na de publicatie van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Van deze projecten is beoordeeld of de plannen concreet zijn en of de toekomstige woningen zodanig dicht bij het spoor liggen dat deze (milieu-)effecten zouden kunnen ondervinden. De locaties met bouwplannen zijn opgenomen in bijlage II.

Over de bouwplannen zijn in veel gevallen geen details bekend. Daarom zijn voor het geluidonderzoek aannames gedaan over de ligging van de bouwblokken en de bouwhoogtes. Er is in de berekening van de geluidbelasting op de nieuwe bebouwing niet uitgegaan van geluidwerende voorzieningen voor de nieuwe bebouwing, waar dit mogelijk wel nodig is.

In de geluidberekening van de beide referentiesituaties is geen rekening gehouden met eventuele maatregelen ten gevolge van de geluidsanering van het Meerjaren

Programma Geluidssanering Spoor (MJPG). De gepresenteerde effecten zijn dan ook een worst case benadering.

In beide referentiesituaties is rekening gehouden met de vervanging van de stalen bruggen over de Oostertoegang (in verband met het bereiken van het einde van de levensduur, zie voor een nadere toelichting paragraaf 4.4.4 van dit rapport).

Hieronder worden per referentiesituatie de specifieke verschillen benoemd.

Referentiesituatie vergelijking varianten (2017)
In vergelijking met de huidige situatie komen er in de referentiesituatie 2017 twee extra intercity's per uur bij tussen Utrecht en Amsterdam Centraal en twee intercity's per uur tussen Amsterdam Centraal en Schiphol.
Het aantal goederentreinen waarmee in de referentiesituatie 2017 is gerekend is gebaseerd op de prognose 'Verwerking herijkte goederenprognoses PHS', ProRail, versie 3.0, 28 maart 2014. Daarbij is het hoogste scenario gehanteerd (2030H).
Voor het leeg materieel dat binnen het studiegebied rijdt, is gebruik gemaakt van de kennis die op dat moment beschikbaar was in het jaar 2017.

Het goederenemplacement Westhaven wordt uitgebreid met een opstelterrein voor reizigerstreinen.

Referentiesituatie voorkeursvariant (2019)
In vergelijking met de huidige situatie komen er in de referentiesituatie 2019 twee extra intercity's per uur bij tussen Utrecht en Amsterdam Centraal en twee intercity's per uur tussen Amsterdam Centraal en Schiphol (dit is overeenkomstig de referentie 2017).
Het aantal goederentreinen in de referentiesituatie 2019, is gebaseerd op de NMCA 2040 van april 2017 die als bijlage bij de Kamerbrief van 1 mei 2017 over Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse en terugkoppeling OV en Spoortafels was gevoegd. Daarbij is het hoogste scenario gehanteerd (NMCA 2040H).
Daarnaast halteert een deel van de internationale treinen (HSL-zuid) in de toekomst niet langer in Amsterdam Centraal.
Voor het leeg materieel dat binnen het studiegebied rijdt, is gebruik gemaakt van de kennis die op dat moment beschikbaar was in het jaar 2019.

Het goederenemplacement Westhaven wordt uitgebreid met een opstelterrein voor reizigerstreinen en er wordt rekening gehouden met het vigerende besluit omtrent het derde spoor richting Westhaven dat het emplacement en opstelterrein ontsluit.

3.3 MER varianten 7B, 8B en 9

Voor de toekomstige situatie zijn er in het MER onderzoek in eerste instantie drie varianten (7B, 8B en 9) beschouwd. Deze varianten zijn in hoofdstuk 4 uitgebreid beschreven.

De varianten bevatten alle drie de spooraanpassingen zoals beschreven in paragraaf 1.2. In alle drie de varianten wordt uitgegaan van tien perronsporen. Daarnaast rijden er ten opzichte van de referentiesituatie 2017 meer intercity's en sprinters richting Zaandam en extra intercity's richting Weesp.

Het aantal goederentreinen waarmee in de MER varianten 7B, 8B en 9 is gerekend is evenals de referentiesituatie 2017 gebaseerd op de prognose 'verwerking herijkte

goederenprognoses PHS', ProRail, versie 3.0, 2 maart 2014. Het hoogste scenario is gehanteerd (2030H)..
Het totaal aantal rekeneenheden voor het goederenvervoer en leeg materieel is daarmee gelijk aan de referentiesituatie 2017.
Bij de beoordeling van de varianten 7B, 8B en 9 is er rekening gehouden met dezelfde autonome ontwikkelingen op het gebied van infrastructuur en nieuwbouwplannen als in referentiesituatie 2017. In deze varianten is geen rekening gehouden met de autonome (MJPG) sanering.

3.4 Voorkeursvariant

De voorkeursvariant is een doorontwikkelde variant van variant 9. Deze is nader beschreven in hoofdstuk 4.

De voorkeursvariant bevat alle spooraanpassingen zoals beschreven in paragraaf 1.2. In de voorkeursvariant zijn er negen perronsporen, omdat een deel van de internationale treinen (HSL-zuid) in de toekomst niet langer halteren in Amsterdam Centraal. Dit is afwijkend van de varianten 7B, 8B en 9, waar 10 perronsporen voorzien zijn.

Het aantal goederentreinen in de voorkeursvariant is, evenals de referentiesituatie 2019, gebaseerd op de NMCA 2040 van april 2017, die als bijlage bij de Kamerbrief van 1 mei 2017 over Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse en terugkoppeling OV en Spoortafels was gevoegd. Het hoogste scenario is gehanteerd (NMCA 2040H).. Het totaal aantal rekeneenheden voor het goederenvervoer en het leeg materieel is gelijk aan de referentiesituatie 2019.

Bij de beoordeling van de voorkeursvariant is er rekening gehouden met dezelfde autonome ontwikkelingen op het gebied van infrastructuur en nieuwbouwplannen als in de referentiesituatie 2019. Ook in deze variant is geen rekening gehouden met de autonome (MJPG) sanering.

4 Uitgangspunten en werkwijze MER onderzoek

4.1 Algemeen

Het akoestisch onderzoek ten behoeve van het MER is in fasen uitgevoerd. In de eerste fase is onderzoek gedaan naar de varianten 7B, 8B en 9. Op basis van de eerste fase is de voorkeursvariant ontwikkeld.

De geluideffecten ten gevolge van het spoor (in de huidige situatie, de referentie-situaties, de varianten 7B, 8B en 9 en de voorkeursvariant) zijn berekend met gegevens over:

- Treinintensiteiten van reizigerstreinen en goederentreinen overdag, in de avond en de nacht (waaronder lege reizigerstreinen van en naar opstelterreinen);
- Het type treinen en de lengte (aantal rekeneenheden per uur) van de treinen die worden ingezet;
- De route van de treinen over de sporenbundel;
- De akoestische eigenschappen (geluiduitstraling) van de bruggen waarover de treinen rijden;
- De hoogteligging van het spoor ten opzichte van het omliggende gebied;
- De bebouwing langs het spoor, die geluid kan tegenhouden en reflecteren;
- De bestaande en nieuwe geluidschermen langs het spoor maar ook objecten zoals kruisende spoorviaducten of naastgelegen geluidswallen of spoortaluds;
- De eigenschappen van de bodem in de omgeving (water, asfalt, grasland etc.);
- De spoorconstructie zoals het type dwarsliggers (houten dwarsliggers leveren meer geluid dan betonnen dwarsliggers), het type wissels en het aanwezig zijn van voegen in het spoor.

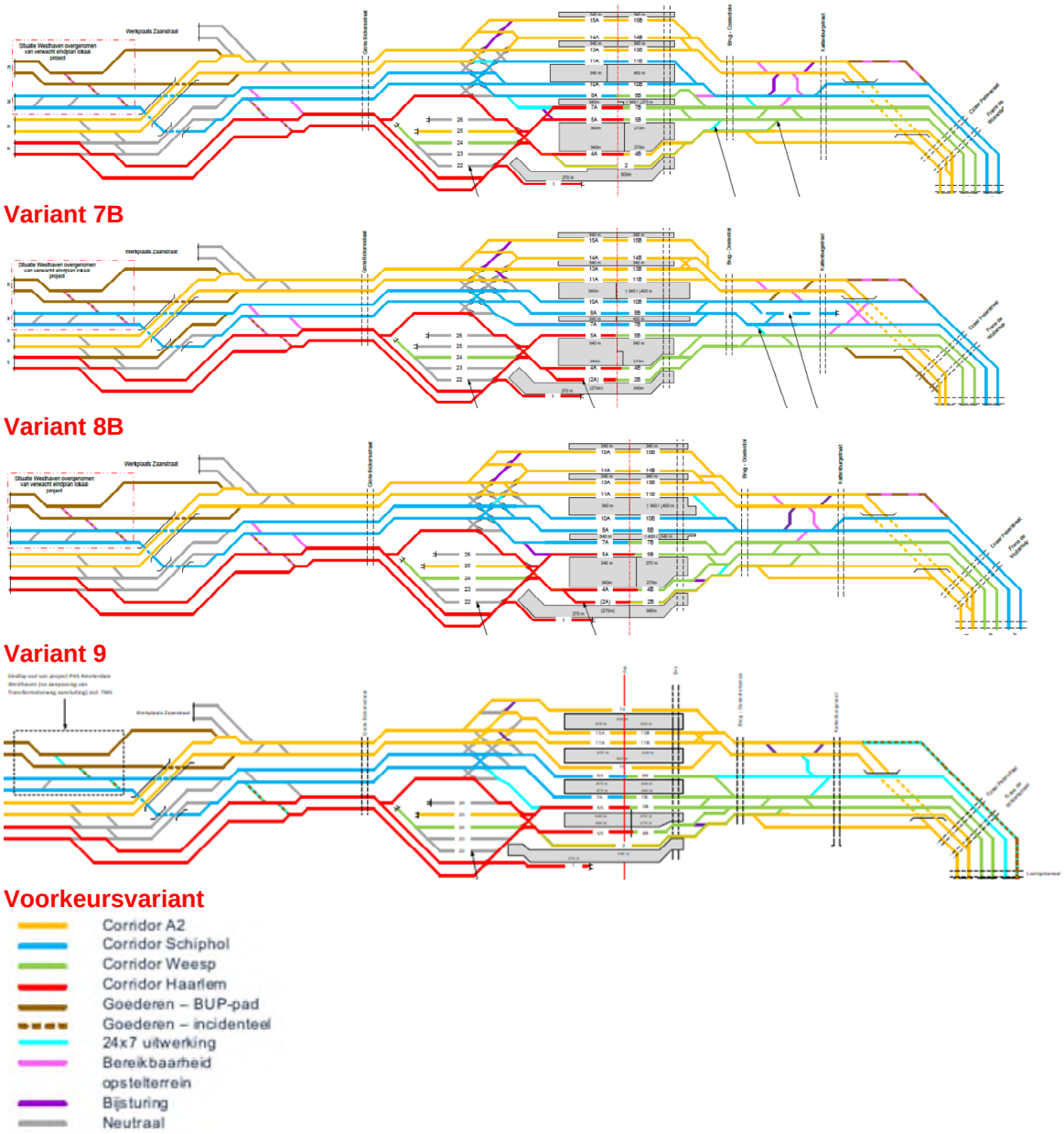
Binnen deze rapportage is het geluidonderzoek voor het MER gericht op het bepalen van de geluideffecten die de varianten met zich meebrengen. De overschrijdingen van de GPP's zijn alleen voor de voorkeursvariant bepaald, zie hoofdstukken 5 en 7.

4.2 Spoorlay-out en spoorgebruik varianten

Binnen het MER onderzoek is rekening gehouden met de spoorlay-out van de verschillende varianten.

Tevens is rekening gehouden met het voorziene spoorgebruik. Dit wil zeggen dat is uitgegaan van zogenaamde dienstregelingen voor de reizigerstreinen, de goederentreinen en het lege materieel. Met de dienstregeling wordt het traject bedoeld dat een bepaalde trein in een bepaalde situatie over de spoorlay-out rijdt. In figuur 4.1 is het spoorgebruik schematisch weergegeven.

De dienstregeling hangt samen met de corridor waarbinnen een bepaalde dienst valt. De Intercity van Utrecht naar Alkmaar rijdt bijvoorbeeld binnen de corridor A2. De intensiteit van een bepaalde dienst is in het geluidmodel ingevoerd op de sporen waar deze in de toekomst wordt verwacht te gaan rijden. Zo is dat voor meer dan 80 afzonderlijke dienstregelingen gedaan in zowel de referentiesituaties, de varianten 7B, 8B en 9 en de voorkeursvariant.



Figuur 4.1: Sporenschema varianten 7B, 8B, 9 en voorkeursvariant

4.3 Afbakening studiegebied

De afbakening van het studiegebied is gebaseerd op de locaties waar ten gevolge van het project geluideffecten kunnen optreden. Hierbij zijn de fysieke wijzigingen, de snelheidsveranderingen en het spoorgebruik als criteria gehanteerd.

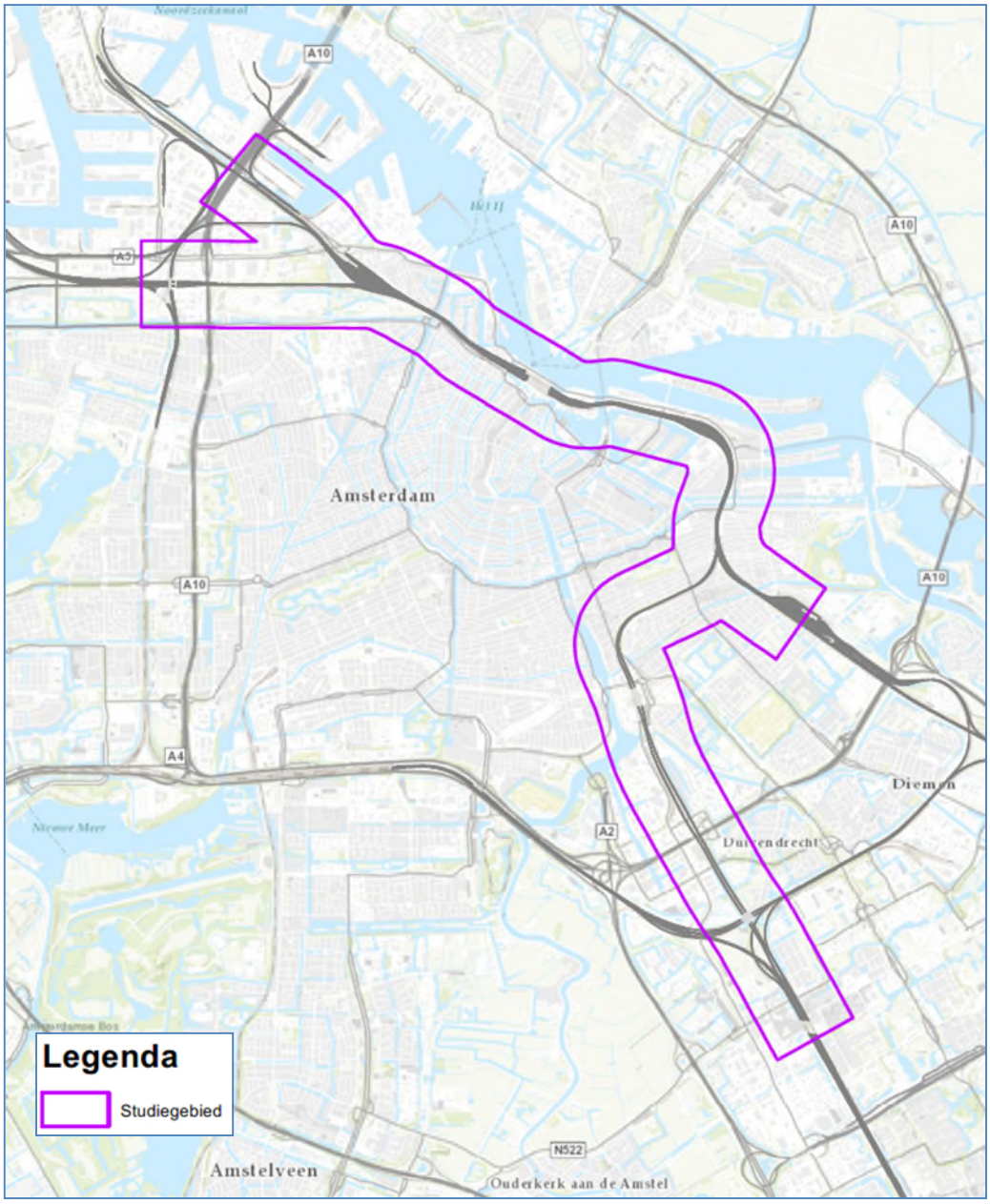
In de richting van **Sloterdijk** kan de corridorwissel van de goederentreinen plaatsvinden in de nabijheid van station Sloterdijk. De grens van het studiegebied is direct ten westen van station Sloterdijk gelegd.

Het studiegebied is in verband met relevante snelheidswijzigingen in de richting van **Westhaven** begrensd bij de toegang tot het opstelterrein.

In de richting van **Weesp** en **Utrecht** zijn de grenzen bepaald op basis van de relevante snelheidswijzigingen.

De breedte van het studiegebied voor het MER bedraagt 500 meter. Buiten deze afstand is het geluid van de spoorlijn niet meer relevant, vanwege afscherming van gebouwen en ander geluid in het stedelijke gebied.

Het studiegebied is weergegeven in figuur 4.2.



Figuur 4.2 Afbakening studiegebied van het MER onderzoek voor het aspect geluid

4.4 Geluidmodellering spoorverkeer

Om de geluidhinder van het spoorweglawaai te bepalen is voor elke situatie (huidige situatie, de referentiesituaties, de varianten 7B, 8B en 9 en de voorkeursvariant) een geluidmodel opgesteld en doorgerekend conform Standaard rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012), bijlage IV.

4.4.1 *Treinintensiteiten*

De **huidige** treinintensiteiten zijn overeenkomstig de nalevingsgegevens van ProRail over het jaar 2015.

In vergelijking met de huidige situatie komen er in de **referentiesituatie 2017** twee extra intercity's per uur bij tussen Utrecht en Amsterdam Centraal en twee intercity's per uur tussen Amsterdam Centraal en Schiphol.
Het aantal goederentreinen waarmee in de referentiesituatie 2017 is gerekend is gebaseerd op de prognose 'verwerking herijkte goederenprognoses PHS', ProRail, versie 3.0, 28 maart 2014. Het hoogste scenario is gehanteerd (2030H).

In vergelijking met de huidige situatie komen er in de **referentiesituatie 2019** twee extra intercity's per uur bij tussen Utrecht en Amsterdam Centraal en twee intercity's per uur tussen Amsterdam Centraal en Schiphol.
Het aantal goederentreinen in de referentiesituatie 2019, is gebaseerd op de NMCA 2040 van april 2017, die als bijlage bij de Kamerbrief van 1 mei 2017 over Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse en terugkoppeling OV en Spoortafels was gevoegd. Het hoogste scenario is gehanteerd (NMCA 2040H).

In de **varianten** (7B, 8B en 9) en de **voorkeursvariant** rijden er ten opzichte van de referentiesituaties meer intercity's en sprinters richting Zaandam en extra intercity's richting Weesp. Het aantal goederentreinen in de varianten 7B, 8B en 9 heeft, net als de referentiesituatie 2017, als uitgangspunt 2030H. Het aantal goederentreinen in de voorkeursvariant is gelijk aan het aantal goederentreinen in de referentiesituatie 2019 en heeft als uitgangspunt NMCA 2040H.
Afwijkend ten opzichte van referentiesituatie 2017 en de drie varianten 7B, 8B en 9 rijdt een deel van de internationale treinen vanuit Schiphol in referentiesituatie 2019 en de voorkeursvariant niet meer door naar Amsterdam Centraal.

De dienstregelingen, zoals beschreven in paragraaf 4.2, zijn omgezet naar een set gegevens die voor geluidberekeningen nodig zijn, dat wil zeggen naar aantal reken-eenheden per uur gedurende de dag-, avond- en nachtperiode. In de avond- en nachtperiode rijden minder treinen, die vaak ook korter zijn.

De resulterende treinintensiteiten in de huidige situatie en de referentiesituaties 2017 en 2019 zijn weergegeven in bijlage III, IV en V. De intensiteiten voor de varianten 7B, 8B en 9 zijn gepresenteerd in bijlage VI. De intensiteiten voor de voorkeursvariant zijn opgenomen in bijlage VII.

4.4.2 *Snelheden*

De treinsnelheden voor de huidige situatie zijn overeenkomstig de nalevingsgegevens van ProRail over het jaar 2015.

In de referentiesituaties en de varianten zijn de snelheidsprofielen gewijzigd. Deze zijn voor iedere uitvoeringsvariant (beperkt) verschillend. De snelheden in de varianten zijn over het algemeen hoger dan in de referentiesituatie. De snelheidsverhogingen vinden plaats vanaf de westzijde van Amsterdam Centraal (km. 79.068) tot aan het gebied tussen Amstel en Duivendrecht (km. 87.450).

De gehanteerde snelheidsprofielen van de treinen zijn door Movares per dienstregeling opgesteld. De basis voor de snelheidsprofielen van de varianten is de seinplaatsing die voor het project PHS Amsterdam ontworpen is. Daarnaast is onder andere rekening gehouden met het type materieel uit de prognose, de samenstelling en remgegevens.

4.4.3 *Bovenbouw*

De bovenbouw in de huidige situatie is gebaseerd op nalevingsgegevens van ProRail over 2015.

Voor de referentiesituaties, de varianten 7B, 8B en 9 en de voorkeursvariant is uitgegaan van bovenbouwvernieuwing op basis van het nalevingsverslag 2017, aangeleverde informatie over bovenbouwvernieuwing Prinseneiland, geplande en gerealiseerde bovenbouwvernieuwing die is aangeleverd vanuit het Meerjaren-programma geluidsanering (MJPG), raildempers op basis van het saneringsbesluit ‘Vaststelling van hogere waarden vanwege spoorweg project Watergraafsmeer - Traject 376, km 3.25 tot km 3.65’ van 24 augustus 2010 (Kenmerk BSV2010020659) én visuele inspecties op basis van luchtfoto’s.

Daar waar in de varianten het spoor wordt vernieuwd, is uitgegaan van de standaard akoestische kwaliteit. Dit komt overeen met betonnen dwarsliggers in een ballastbed en doorgelast spoor.

4.4.4 *Stalen bruggen*

In het studiegebied liggen conform het geluidregister 23 stalen bruggen. Hiervan zijn er zeven gemeten door het MJPG programma, zie tabel 4.1. Van deze bruggen zijn de gemeten brugtoeslagen in het onderzoek overgenomen.

Tabel 4.1 *Gemeten bruggen in het kader van MJPG*

Objectnaam	Plaats	locatie
b:1036048576	Amsterdam	Kattenburgerstraat
b:1036048575	Amsterdam	Czaar Peterviaduct
b:1044562816	Amsterdam	Beukenweg
b:1044562806	Amsterdam	Wibautstraat
b:1041829512	Amsterdam	Linnaeusstraat
b:1036048572	Amsterdam	Brug1 over Nieuwevaart+Cruquiuskade
b:1036048573	Amsterdam	Brug2 over Nieuwevaart+Cruquiuskade

Bij een deel van de bruggen zijn evidente afwijkingen ten opzichte van de gegevens uit het geluidregister aangetroffen die direct verwerkt zijn in het onderzoek. Dit is met name het geval als de lengte van de brug incorrect is of als de brug volledig van beton blijkt. Voor alle overige bruggen zijn de toeslagen zoals opgenomen in het geluidregister gehanteerd. Zie voor een overzicht van de gehanteerde brugtoeslagen bijlage VIII.

In zowel de referentiesituatie als de varianten wordt rekening gehouden met de vervanging van de stalen bruggen over de Oostertoegang. Deze worden vervangen in verband met het bereiken van het einde van de levensduur. Vanwege dwangpunten ten aanzien van de spoorligging op de bruggen en de benodigde doorrijhoogte voor het wegverkeer en de IJ-tram onder de brug is het niet mogelijk om de bruggen te vervangen door (stille) betonnen bruggen. Uitgegaan wordt daarom van vier bruggen van staal met een stalen brugdek waarop doorgelast spoor op betonnen dwarsliggers in ballast wordt aangebracht.

Bijlage V van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 bevat regels voor het uitvoeren van geluidberekeningen ten behoeve van geluidproductieplafonds. In artikel 11.3.2 staat dat de brugemissietoeslag van een stalen brug wordt bepaald door een berekening waarbij invoerwaarden worden gebruikt die zijn afgeleid van metingen van vergelijkbare stalen kunstwerken. In bijzondere gevallen (als een vergelijkbaar kunstwerk niet voorhanden is) kan voor een stalen brug met voegloos ballastspoor met dwarsliggers uitgegaan worden van een toeslag van 5 dB.
Een vergelijkbare stalen brug waaraan kan worden gemeten is niet aanwezig. Verwacht wordt dat voor de nieuwe bruggen over de Oostertoegang een brugtoeslag van 4 dB haalbaar is. Deze waarde wordt als eis opgenomen in het contract met de aannemer die de bruggen gaat bouwen. In het Besluit is opgenomen dat er na indienstelling van de brug gemeten wordt of tenminste aan de eis van 4 dB voldaan is.

4.4.5 *Geluidschermen*

De geluidschermen waar in het akoestisch onderzoek rekening mee is gehouden zijn opgenomen in bijlage IX. Het betreffen hoofdzakelijk bestaande schermen. Ter hoogte van Muiderpoort zijn schermen meegenomen die zijn vastgesteld in een sanerings-besluit, maar nog niet zijn gerealiseerd. Dit betreft hetzelfde besluit (met kenmerk BSV2010020659) dat onder de paragraaf ‘Bovenbouw’ is benoemd.

4.4.6 *Omgevingsmodel*

Het omgevingsmodel is opgebouwd binnen het studiegebied van de MER. Bij het vervaardigen van het geluidsmodel voor het berekenen van de geluidbelasting op de omgeving van de spoorlijn is gebruik gemaakt van de onderstaande gegevens, waarbij wordt opgemerkt dat niet voor alle situaties alle gegevens zijn gebruikt. Bij de huidige situatie is bijvoorbeeld geen rekening gehouden met de nieuwbouwplannen.

- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) versie september 2019;
- Bestemmingsplannen (via www.ruimtelijkeplannen.nl en gemeente Amsterdam);
- Top10-vector bestanden voor de modellering van de akoestisch reflecterende bodemgebieden;
- GeoNext-data en het AHN voor de modellering van de hoogtelijnen en de hoogte van de gebouwen;
- Internetbronnen en visuele inspecties, o.a. voor het controleren van de bodemgebieden, bovenbouw, stalen bruggen en de hoogte van gebouwen;

- Voor de saneringsobjecten heeft ProRail een bestand met de eindmelding verstrekt, namelijk “Overzicht - export mjpg database tbv update akoestisch onderzoek – 14062018”;
- Voor de omgeving zijn de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen beoordeeld. Hierbij is bekeken of de plannen concreet zijn en of de toekomstige woningen zodanig dicht bij het spoor liggen dat deze milieueffecten zouden kunnen ondervinden. Voor het bepalen van de kans op milieueffecten zijn die plannen meegenomen die volgens de Geluidkaart Hoofdspoorwegen 2012 een geluidbelasting van meer dan 60 dB ondervinden en die naar verwachting ten tijde van het ter visie leggen van het OTB de status ontwerp bestemmingsplan hebben. De locaties met bouwplannen zijn opgenomen in bijlage II.

4.5 Beoordelingscriteria

Ten behoeve van het MER onderzoek zijn de volgende criteria gehanteerd:

1. Aantal (ernstig) geluidgehinderden en aantal slaapverstoorden in klassen van 5 dB, beginnend vanaf respectievelijk 55 dB L_{den} en 50 dB L_{night};
2. Omvang van het geluidbelast oppervlak in klassen van 5 dB, beginnend vanaf 55 dB L_{den}.

Opgemerkt wordt dat op advies van de commissie MER (naar aanleiding van de NRD) het booggeluid als beoordelingscriterium voor het MER is toegevoegd. Dit aspect wordt niet in deze rapportage behandeld, maar in de rapportage PHSA-00-CON-00-Booggeluid-RAP v6.0.

Het effect ten gevolge van het aspect geluid is kwalitatief beoordeeld met behulp van een maatlat bestaande uit 7 niveaus. Deze is in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4.2 *Beoordelingsschaal milieueffect geluid*

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Effect op het criterium
++	Sterk positief effect	30% of meer afname
+	Positief effect	10 tot 30% afname
0/+	Beperkt positief effect	2 tot 10% afname
0	Geen/neutraal effect	0 tot 2% toe- of afname
0/-	Beperkt negatief effect	2 tot 10% toename
-	Negatief effect	10 tot 30% toename
- -	Sterk negatief effect	30% of meer toename

4.6 Rekenmethode ten behoeve van het MER onderzoek

Op basis van de geluidmodellen zijn berekeningen uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV. De rekenpunten bedekken het gehele studie-gebied met een dichtheid van 10x10 meter en zijn gelegen op een hoogte van 5 meter boven het lokale maaiveld. Dicht op het spoor zijn de rekenpunten 5 meter van het spoor en 5 meter uit elkaar gelegen. Binnen 5 meter van de sporen zijn geen rekenpunten gelegd om te voorkomen dat er rekenpunten op het spoor zijn gelegen.

Bij de berekening van geluid is rekening gehouden met de afscherming van reeds aanwezige en geplande bebouwing door middel van woonwijkschermen. De rekenresultaten zijn verwerkt naar contouren in klassen van 5 dB voor zowel L_{den} als L_{night}.

Uit de BAG zijn binnen het studiegebied de verblijfsobjecten met de functie wonen, de woonwagenstandplaatsen en de ligplaatsen van woonboten geselecteerd. De verblijfsobjecten met de functies wonen, woonwagenstandplaats en ligplaats van een woonboot zijn binnen dit onderzoek als woning beschouwd.

Voor de geprojecteerde bebouwing is eerst beoordeeld of de plannen concreet genoeg zijn en of de toekomstige woningen zodanig dicht bij het spoor liggen dat deze woningen milieueffecten zouden kunnen ondervinden (zie paragraaf 3.2). Vervolgens zijn voor deze plannen ook verblijfsobjecten met de functie wonen aangemaakt. Het aantal verblijfsobjecten en de verdeling van deze verblijfsobjecten is op basis van de planinformatie verdeeld over het plangebied.

Het aantal (ernstig) geluidgehinderden en slaapverstoorden is bepaald op basis van het aantal aanwezigen per woning[3] dat is gelegen binnen de contouren. Hiervoor is gebruik gemaakt van de dosis-effectrelaties voor spoorweglawaai die zijn opgenomen in bijlage 2 van de Regeling geluid milieubeheer. Deze dosis-effectrelaties zijn in onderstaande tabellen weergegeven.

Met behulp van een geografisch informatie systeem (GIS) is het geluidbelast oppervlak bepaald.

Tabel 4.3 *Dosis-effectrelatie voor geluidhinder volgens de Regeling geluid milieubeheer*

Geluidbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55–59 dB	12	3
60–64 dB	19	6
65–69 dB	28	11
70–74 dB	40	18
75 dB of hoger	47	23

Tabel 4.4 *Dosis-effectrelatie voor slaapverstoring volgens de Regeling geluid milieubeheer*

Geluidbelastingklasse (L_{night})	Slaapverstoorden per 100 bewoners
50–54 dB	3
55–59 dB	5
60–64 dB	6
64–69 dB	8
70 dB of hoger	10

[3] Conform de Regeling geluid milieubeheer artikel 6 wordt uitgegaan van 2.2 bewoners per woning.

5 Uitgangspunten en werkwijze GPP toetsing

5.1 Algemeen

De Wet milieubeheer (Wm) stelt grenzen aan de geluidproductie van de spoorweg in de vorm van geluidproductieplafonds (GPP's). ProRail moet de GPP's naleven en daarover elk jaar rapporteren. Als de geluidsproductie verandert, bijvoorbeeld door uitvoering van een project, legt de wet ook beperkingen op aan de geluidbelasting die optreedt op onder andere woningen.

Bij de voorbereiding van een project gaat de initiatiefnemer na of de situatie na uitvoering van het project binnen de geldende GPP's blijft. Als blijkt dat na uitvoering van het project binnen de geldende GPP's gebleven wordt, kan het project zonder nader onderzoek op woningniveau uitgevoerd worden.

Als de situatie na uitvoering van het project niet binnen de GPP's past, omdat het project bijvoorbeeld rekening houdt met groei van het treinverkeer of een snelheids-verhoging, kan de beheerder ervoor kiezen om maatregelen te treffen aan de bron, zodat de GPP's nageleefd kunnen worden. Als de beheerder daar niet voor kiest, of als na het treffen van deze bronmaatregelen nog niet voldaan kan worden aan de GPP's, is een wijziging van een of meerdere GPP's nodig. Als een GPP gewijzigd wordt is altijd nader onderzoek naar de geluidbelasting op de nabij gelegen woningen en andere geluidsgevoelige objecten vereist.

De toetsing aan de GPP punten heeft plaatsgevonden met gegevens over:

- Treinintensiteiten van reizigerstreinen en goederentreinen overdag, in de avond en de nacht (waaronder lege reizigerstreinen van en naar opstelterreinen);
- Het type treinen en de lengte (aantal rekeneenheden per uur) van de treinen die worden ingezet;
- De route van de treinen over de sporenbundel;
- De akoestische eigenschappen (geluiduitstraling) van de bruggen waarover de treinen rijden;
- De hoogteligging van het spoor ten opzichte van het omliggende gebied;
- De bestaande en nieuwe geluidschermen langs het spoor maar ook objecten zoals kruisende spoorviaducten of naastgelegen geluidswallen of spoortaluds;
- De spoorconstructie zoals het type dwarsliggers (houten dwarsliggers leveren meer geluid dan betonnen dwarsliggers), het type wissels en het aanwezig zijn van voegen in het spoor.

Of er overschrijdingen van de GPP's optreden is in dit rapport enkel voor de voorkeursvariant beschreven. Dit vanwege het feit dat de voorkeursvariant - in tegenstelling tot de varianten 7B, 8B en 9 - ook daadwerkelijk gerealiseerd wordt en daarom moet voldoen aan de Wet milieubeheer.

5.2 Afbakening studiegebied

De afbakening van het studiegebied is, net zoals voor het MER, gebaseerd op de locaties waar ten gevolge van het project geluideffecten kunnen optreden. Hierbij zijn de fysieke wijzigingen, de snelheidsveranderingen en het spoorgebruik criteria voor de afbakening van het studiegebied. Aangezien deze criteria gelijk zijn aan de criteria die voor het MER onderzoek worden gehanteerd, is het studiegebied voor de GPP toets gelijk aan het studiegebied voor het MER onderzoek. Zie paragraaf 4.3 voor een beschrijving van de grenzen van het gebied en een figuur van het studiegebied. In eerder onderzoek is aangetoond dat er buiten het studiegebied ten gevolge van het project PHS Amsterdam geen overschrijdingen van de GPP's optreden.

5.3 Geluidmodellering spoorverkeer

Om te bepalen of er overschrijdingen van de GPP's optreden, is voor de voorkeurs-variant een geluidmodel opgesteld en doorgerekend conform Standaard rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage V.

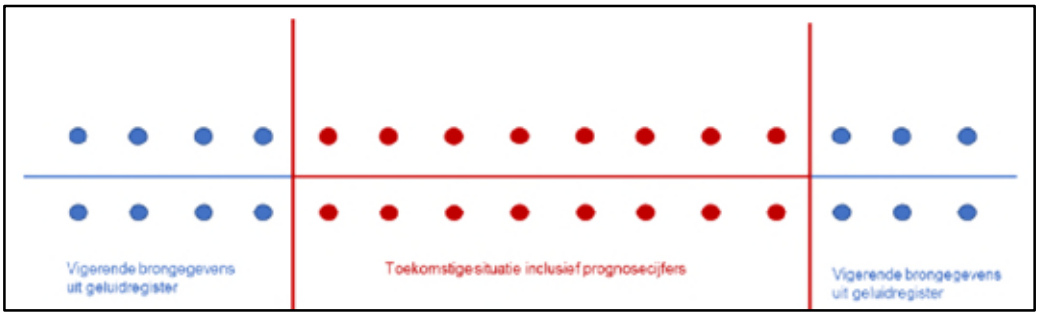
Hierbij is gebruik gemaakt van dezelfde uitgangspunten als voor het MER onderzoek. De belangrijkste aandachtspunten zijn hieronder samengevat:

- Intensiteiten op de sporen zijn verdeeld volgens het spoorgebruik van de geplande dienstregeling. De gehanteerde intensiteiten zijn weergegeven in de bijlage VII;
- Voor de GPP toets is gerekend met de hoogste snelheid per categorie (goederen, reizigers doorgaand en reizigers stoppend) op een baanvak;
- De bovenbouw is conform paragraaf 4.4.3 binnen het studiegebied ingevoerd;
- De gehanteerde brugtoeslagen zijn overeenkomstig het geluidregister, met uitzondering van de buitenste bruggen over de Kattenburgerstraat. Deze zijn met een brugtoeslag van 10 dB gemodelleerd (worst case), terwijl deze in het register met een brugtoeslag van 7 dB zijn opgenomen. Voor de bruggen over de Oostertoegang is geen rekening gehouden met vervanging door stillere bruggen (brugtoeslag conform het register gehanteerd, zijnde 10 dB);
- Er is rekening gehouden met de in het geluidregister opgenomen geluidschermen;
- Het omgevingsmodel is ter plaatse van de fysieke wijzigingen aangepast.

5.4 Rekenmethode ten behoeve GPP toetsing

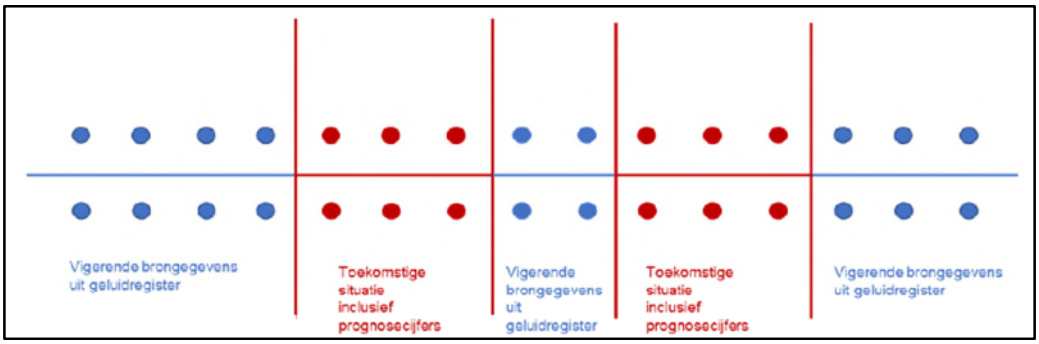
Voor de GPP toetsing is onderzocht of de wijzigingen passen binnen de wettelijk vastgestelde geluidproductieplafonds (GPP's). Hiertoe zijn in de online rekentool van ProRail (Soundbase v1.33.3) binnen het studiegebied de brongegevens van de voorkeursvariant gemodelleerd op basis van de hiervoor benoemde uitgangspunten, zie figuur 5.1. Tevens is binnen het studiegebied de plafondcorrectiewaarde gelijk gesteld aan nul. Vervolgens zijn op basis van het model voor de voorkeursvariant op de referentiepunten berekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen zijn uitgevoerd conform standaard rekenmethode II van het Reken en meetvoorschrift 2012, bijlage V.

De rekenresultaten die volgen uit deze berekening kunnen één op één vergeleken worden met de wettelijk vastgestelde GPP's. Wanneer binnen het studiegebied een berekende waarde hoger is dan de vastgestelde GPP's, dan is er sprake van een overschrijding en dient een nader onderzoek uitgevoerd te worden. Indien dit niet het geval is, dan passen de wijzigingen binnen de GPP's en is een nader onderzoek op woningniveau niet noodzakelijk.



Figuur 5.1 Modellering in Soundbase binnen en buiten projectgrenzen

Voor het nader onderzoek wordt binnen een deel van het studiegebied - buiten de overschrijdingsgebieden - het geluidregister weer teruggeplaatst, zie figuur 5.2. Op basis van dit samengesteld model worden bronmaatregelen en schermmaatregelen afgewogen. Op het moment dat bronmaatregelen financieel doelmatig zijn en daarmee de overschrijdingen teniet worden gedaan, worden de GPP's niet aangepast en blijven ook na vaststelling van het Tracébesluit de brongegevens van het register op deze locaties van toepassing.



Figuur 5.2 Modellering in Soundbase bij overschrijdingen

Wanneer een bronmaatregel niet financieel doelmatig is en een schermmaatregel wel, dan worden in het Tracébesluit de GPP's aangepast op basis van een deel van de brongegevens uit de plansituatie inclusief het scherm. Wanneer een bronmaatregel niet financieel doelmatig is én een schermmaatregel ook niet, dan worden in het Tracébesluit de GPP's aangepast op basis een deel van de brongegevens uit de plansituatie.

De doelmatigheid van maatregelen wordt getoetst op basis van berekeningen op geluidgevoelige objecten, die worden uitgevoerd met behulp van Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV.

Op basis van deze berekeningen is ook duidelijk of er sprake is van een gekoppelde sanering die eventueel meegenomen dient te worden in het Tracébesluit, zie bijlage I voor een nadere toelichting op gekoppelde sanering.

6 Resultaten MER onderzoek

6.1 Algemeen

In de onderstaande paragrafen worden de effecten per beoordelingsaspect besproken. Eerst worden de huidige situatie, de referentiesituatie 2017 en de varianten 7B, 8B en 9 behandeld. Vervolgens worden de huidige situatie, de referentiesituatie 2019 en de voorkeursvariant behandeld. Deze indeling is gehanteerd, omdat de voorkeursvariant en de referentiesituatie 2019 gebruik maken van andere uitgangspunten dan de overige varianten, zie hoofdstuk 3. Een vergelijking met alle varianten onderling zou op basis van de verschillen in de gehanteerde uitgangspunten niet terecht zijn.

6.2 Varianten 7B, 8B en 9

De varianten 7B, 8B en 9 zijn per beoordelingsaspect vergeleken met referentiesituatie 2017. Dit in verband met het feit dat de uitgangspunten voor deze situaties nagenoeg gelijk zijn. Dezelfde uitgangspunten voor het scenario voor goederenvervoer (2030H), het leeg materieel, het halteren van internationale treinen HSL-Zuid op Amsterdam Centraal en het niet meenemen van het derde spoor richting Westhaven.

De geluidberekeningen leveren geluidcontouren voor L_{den} en L_{night} op, zie bijlagen X en XI. Door de geluidcontouren te combineren met gegevens over de functie van objecten is het aantal geluidgevoelige objecten (woningen, ligplaatsen van woonboten, woonwagenstandplaatsen, onderwijsinstellingen en gezondheidszorginstellingen) binnen de relevante contouren bepaald. Het aantal geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting boven de 55 dB gedurende het etmaal (L_{den}) en boven de 50 dB gedurende de nacht (L_{night}) is weergegeven in bijlage XII.

Aantal (ernstig) gehinderden

Op basis van het aantal woningen, ligplaatsen voor woonboten en woonwagenstandplaatsen uit bijlage XII is het aantal gehinderden en ernstig gehinderden bepaald, zie tabellen 6.1 en 6.2. De (ernstig) gehinderden zijn bepaald op basis van de in paragraaf 4.6 beschreven methode en de contouren uit bijlage X (L_{den}).

Uit de tabellen 6.1 en 6.2 blijkt dat het aantal (ernstig) gehinderden in de referentiesituatie 2017 groter is dan in de huidige situatie. De gehinderden in de huidige situatie zijn berekend op basis van intensiteiten die volgen uit de nalevingsgegevens van ProRail over het jaar 2015. De intensiteiten die voor de huidige situatie zijn gehanteerd zijn voor enkele trajectdelen meer dan een factor 2 kleiner dan die van de referentiesituatie 2017. Daarnaast zijn in de analyse van het aantal (ernstig) gehinderden in de huidige situatie de nieuwe ontwikkelingen niet meegenomen. Deze twee aspecten verklaren het grote verschil tussen de huidige situatie en de referentiesituatie 2017.

Uit de tabellen blijkt dat ook dat het aantal (ernstig) gehinderden in alle varianten toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie 2017. De grootste toename is zichtbaar bij variant 8B en de kleinste toename is zichtbaar bij variant 9. De verschillen tussen de varianten zijn in absolute zin echter zeer beperkt.

Tabel 6.1 Aantal geluidgehinderden binnen het studiegebied

Aantal geluidgehinderden	Huidige situatie	Referentie-situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
55 t/m 59 dB	1.087	2.565	2.908	2.912	2.919
60 t/m 64 dB	486	1.031	1.245	1.207	1.239
64 t/m 69 dB	59	309	460	517	424
70 t/m 74dB	4	15	43	43	38
≥ 75 dB	0	0	0	0	0
Totaal gehinderden	1.636	3.920	4.656	4.679	4.620
Toename tov referentie	n.v.t.	n.v.t.	18,8%	19,4%	17,9%

Tabel 6.2 Aantal ernstig geluidgehinderden binnen het studiegebied

Aantal ernstig geluidgehinderden	Huidige situatie	Referentie-situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
55 t/m 59 dB	272	641	727	728	730
60 t/m 64 dB	154	326	393	381	391
64 t/m 69 dB	23	121	181	203	166
70 t/m 74dB	2	7	19	19	17
≥ 75 dB	0	0	0	0	0
Totaal ernstig gehinderden	451	1.095	1.320	1.331	1.304
Toename tov referentie	n.v.t.	n.v.t.	20,5%	21,6%	19,1%

De toename van het aantal gehinderden en ernstig gehinderden door de varianten (ten opzichte van de referentiesituatie 2017) is te verklaren door de toename in snelheden van de treinen én een beperkte toename van het aantal reizigerstreinen. Deze aspecten hebben een hogere geluidbelasting op de woningen tot gevolg.

Door de contourkaarten in bijlage X met elkaar te vergelijken is zichtbaar op welke locaties de verschillen tussen de varianten zich voordoen. Vooral tussen Amsterdam Centraal en Muiderpoort is de invloed van het verschil in spoor-layout en spoorgebruik tussen de varianten 7B, 8B en 9 zichtbaar.

Aantal slaapverstoorden

Op basis van het aantal woningen, ligplaatsen voor woonboten en woonwagenstand-plaatsen uit bijlage XII is het aantal slaapverstoorden bepaald, zie tabel 6.3. De slaapverstoorden zijn bepaald op basis van de in paragraaf 4.6 beschreven methode en de contouren uit bijlage XI (L_{night}).

Uit tabel 6.3 blijkt dat het verschil in aantal slaapverstoorden in de huidige situatie en de referentiesituatie 2017 groot is. Net zoals voor het aantal gehinderden geldt dat dit komt door de grote verschillen in intensiteiten tussen de referentiesituatie 2017 en de huidige situatie én de nieuwe ontwikkelingen, die in de referentiesituatie aanvullend zijn meegenomen.

Tabel 6.3 Aantal slaapverstoorden binnen het studiegebied

Aantal slaapverstoorden	Huidige situatie	Referentie-situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
50 t/m 54 dB	119	272	342	344	330
55 t/m 59 dB	28	141	169	164	172
60 t/m 64 dB	2	10	24	24	21
65 t/m 69 dB	0	0	1	1	1
≥ 70 dB	0	0	0	0	0
Totaal slaapverstoorden	149	423	536	533	524
Toename tov referentie	n.v.t	n.v.t.	26,7%	26,0%	23,9%

Uit tabel 6.3 blijkt ook dat het aantal slaapverstoorden in de varianten toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie 2017. De toename van de slaapverstoorden ten opzichte van de referentiesituatie is te verklaren door de toename in snelheden van de treinen én een beperkte toename van het aantal reizigerstreinen. Deze aspecten hebben een hogere geluidbelasting (ook in de nacht) op de woningen tot gevolg.

In absolute zin zijn de verschillen tussen de varianten zeer klein. Relatief gezien worden deze verschillen door de lage aantallen uitvergroot. De grootste toename is zichtbaar bij variant 7B en de kleinste toename is zichtbaar in variant 9.

Door de contourkaarten in bijlage XI met elkaar te vergelijken is zichtbaar op welke locaties de verschillen tussen de varianten zich voordoen. Ook in de nachtperiode treedt het verschil vooral op tussen Amsterdam Centraal en Muiderpoort. Dit is een gevolg van de verschillen in spoor-layout en spoorgebruik tussen de varianten ter hoogte van deze locatie.

Geluidbelast oppervlak

Het geluidbelast oppervlak is het oppervlak dat een geluidbelasting heeft van meer dan 55 dB (L_{den}). Het geluidbelast oppervlak is weergegeven in bijlage X (L_{den}) en de varianten zijn met elkaar vergeleken in tabel 6.4 (L_{den}).

Tabel 6.4 Geluidbelast oppervlak binnen het studiegebied in hectare

Geluidbelast 0ppervlak (ha)	Huidige situatie	Referentie-situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
55 t/m 59 dB	273,4	363,4	415,7	420,3	416,9
60 t/m 64 dB	154,1	194,7	216,7	215,1	216
64 t/m 69 dB	76,1	110,2	121,4	123,2	118,7
70 t/m 74dB	27,2	47,8	57,6	58,4	55,0
≥ 75 dB	3,3	7,8	10,6	11,1	10,5
Totaal areaal > 55 dB	534,1	723,9	822,0	828,1	817,1
Toename tov referentie	n.v.t.	n.v.t.	13,6%	14,4%	12,9%

Uit tabel 6.4 blijkt dat het geluidbelast oppervlak in alle varianten toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie 2017. De grootste toename is zichtbaar bij variant 7B en de kleinste toename is zichtbaar bij variant 9. De verklaring voor de verschillen in toename is gelijk aan de verklaring die is gegeven voor de (ernstig) gehinderden.

Beoordeling van de effecten

Hieronder zijn per beoordelingscriterium de kwalitatieve scores weergegeven (zie paragraaf 4.5 voor een toelichting op de kwalitatieve beoordeling). Tevens is per variant een kwalitatieve eindbeoordeling gegeven. Alle varianten zijn vergeleken met referentiesituatie 2017. Zoals zichtbaar scoren alle varianten voor alle beoordelingscriteria negatief ten opzichte van de referentiesituatie 2017. Dit vertaalt zich dan ook in een negatieve eindbeoordeling voor alle varianten.

Tabel 6.5 Effectbeoordeling geluid

Beoordelingscriterium	Referentie-situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
Gehinderden	0	-	-	-
Ernstig gehinderden	0	-	-	-
Slaapverstoorden	0	-	-	-
Geluidbelast oppervlak	0	-	-	-
Eindbeoordeling geluid	**0**	**-**	**-**	**-**

Opgemerkt wordt dat mitigerende maatregelen voor de varianten 7B, 8B en 9 niet zijn onderzocht, omdat deze varianten niet worden gerealiseerd.

6.3 Voorkeursvariant

De voorkeursvariant is per beoordelingsaspect vergeleken met referentiesituatie 2019. Dit in verband met het feit dat de uitgangspunten voor deze situaties nagenoeg gelijk zijn. Dezelfde uitgangspunten voor het scenario voor goederenvervoer (2040H), het leeg materieel, het niet halteren van de internationale trein HSL-Zuid op Amsterdam Centraal en het meenemen van het derde spoor richting Westhaven.

De geluidberekeningen leveren geluidcontouren voor L_{den} en L_{night} op, zie bijlagen XIII en XIV. Door de geluidcontouren te combineren met gegevens over de functie van objecten is het aantal geluidgevoelige objecten (woningen, ligplaatsen van woonboten, woonwagenstandplaatsen, onderwijsinstellingen en gezondheidszorginstellingen) binnen de relevante contouren bepaald. Het aantal geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting boven de 55 dB gedurende het etmaal (L_{den}) en boven de 50 dB gedurende de nacht (L_{night}) is weergegeven in bijlage XV.

Aantal (ernstig) gehinderden

Op basis van het aantal woningen, ligplaatsen voor woonboten en woonwagenstandplaatsen uit bijlage XV is het aantal gehinderden en ernstig gehinderden bepaald, zie tabellen 6.6 en 6.7. De (ernstig) gehinderden zijn bepaald op basis van de in paragraaf 4.6 beschreven methode en de contouren uit bijlage XIII (L_{den}).

Tabel 6.6 Aantal geluidgehinderden binnen het studiegebied

Aantal geluidgehinderden	Huidige situatie	Referentie-situatie 2019	Voorkeurs variant
55 t/m 59 dB	1.087	2.505	2.920
60 t/m 64 dB	486	959	1.183
64 t/m 69 dB	59	309	431
70 t/m 74dB	4	17	33
≥ 75 dB	0	0	0
Totaal gehinderden	1.636	3.790	4.567
Toename tov referentie	n.v.t.	n.v.t.	20,5%

Tabel 6.7 Aantal ernstig geluidgehinderden binnen het studiegebied

Aantal ernstig geluidgehinderden	Huidige situatie	Referentie-situatie 2019	Voorkeurs variant
55 t/m 59 dB	272	626	730
60 t/m 64 dB	154	303	374
64 t/m 69 dB	23	121	169
70 t/m 74dB	2	8	15
≥ 75 dB	0	0	0
Totaal ernstig gehinderden	451	1.058	1.288
Toename tov referentie	n.v.t.	n.v.t.	21.7%

Uit de tabellen 6.6 en 6.7 blijkt dat het aantal (ernstig) gehinderden in de referentie-situatie 2019 groter is dan in de huidige situatie. De gehinderden in de huidige situatie zijn berekend op basis van intensiteiten die volgen uit de nalevingsgegevens van ProRail over het jaar 2015. De intensiteiten die voor de huidige situatie zijn gehanteerd zijn voor enkele trajectdelen meer dan een factor 2 kleiner dan die van de referentie-situatie 2019. Daarnaast zijn in de analyse van het aantal (ernstig) gehinderden in de huidige situatie de nieuwe ontwikkelingen niet meegenomen. Deze twee aspecten verklaren het grote verschil tussen de huidige situatie en de referentiesituatie 2019.

Uit de tabellen blijkt ook dat het aantal (ernstig) gehinderden in de voorkeursvariant toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie 2019. De toename van het aantal gehinderden en ernstig gehinderden is te verklaren door de toename in snelheden van de treinen én een beperkte toename van het aantal reizigerstreinen. Deze aspecten hebben een hogere geluidbelasting op de woningen tot gevolg.

Door de contourkaarten in bijlage XIII met elkaar te vergelijken is zichtbaar dat de toenames in geluidbelast oppervlak langs alle trajecten optreden. Dit is een logisch gevolg van de hogere intensiteiten en snelheden die in de voorkeursvariant zijn gehanteerd. Deze toename in geluidbelast oppervlak vertaalt zich in stedelijk gebied in een hoger aantal geluidbelaste woningen en daarmee in een hoger aantal (ernstig) gehinderden.

Aantal slaapverstoorden

Op basis van het aantal woningen, ligplaatsen voor woonboten en woonwagenstandplaatsen uit bijlage XV is het aantal slaapverstoorden bepaald, zie tabel 6.8. De slaapverstoorden zijn bepaald op basis van de in paragraaf 4.6 beschreven methode en de contouren uit bijlage XIV (L_{night}).

Tabel 6.8 Aantal slaapverstoorden binnen het studiegebied

Aantal ernstig geluidgehinderden	Huidige situatie	Referentie-situatie 2019	Voorkeurs variant
50 t/m 54 dB	119	266	376
55 t/m 59 dB	28	136	164
60 t/m 64 dB	2	10	18
65 t/m 69 dB	0	1	1
≥ 70 dB	0	0	0
Totaal slaapverstoorden	149	413	559
Toename tov referentie	n.v.t	n.v.t.	35,4%

Uit tabel 6.8 blijkt dat het verschil in aantal slaapverstoorden in de huidige situatie en de referentiesituatie 2019 groot is. Net zoals voor het aantal gehinderden geldt dat dit komt door de grote verschillen in intensiteiten tussen de referentiesituatie en de huidige situatie én de nieuwe ontwikkelingen die in de referentiesituatie aanvullend zijn meegenomen.

Uit tabel 6.8 blijkt ook dat het aantal slaapverstoorden in de voorkeursvariant toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie 2019. De toename van het aantal slaapverstoorden ten opzichte van de referentiesituatie is te verklaren door de toename in snelheden van de treinen én een beperkte toename van het aantal reizigerstreinen. Deze aspecten hebben een hogere geluidbelasting (ook in de nacht) op de woningen tot gevolg.

Door de contourkaarten in bijlage XIV met elkaar te vergelijken is zichtbaar op welke locaties de verschillen in geluidbelasting optreden. Hieruit blijkt dat vooral ten oosten van Amsterdam Centraal de voorkeursvariant een zichtbare toename van het geluidbelast oppervlak in de nacht veroorzaakt. Aangezien langs een deel van het traject ten oosten van Amsterdam Centraal een groot aantal woningen dicht op elkaar is gelegen, betekent dit automatisch dat er bij een toename in geluidbelast oppervlak meer slaapverstoorden worden berekend.

Geluidbelast oppervlak

Het geluidbelast oppervlak is het oppervlak dat een geluidbelasting heeft van meer dan 55 dB (L_{den}). Het geluidbelast oppervlak is weergegeven in bijlage XIII (L_{den}) en de varianten zijn met elkaar vergeleken in tabel 6.9 (L_{den}).

Uit tabel 6.9 blijkt dat het geluidbelast oppervlak in de voorkeursvariant toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. De verklaring voor de verschillen in toename is gelijk als de verklaring die is gegeven voor de (ernstig) gehinderden. Wat wel opvalt is dat de toename in het percentage geluidbelast oppervlak een stuk kleiner is dan de toename in slaapverstoorden en (ernstig) gehinderden. Dit komt doordat het om veel grotere aantallen (hectares) gaat, waardoor de procentuele stijging kleiner is.

Tabel 6.9 Geluidbelast oppervlak binnen het studiegebied in hectare

Geluidbelast 0ppervlak (ha)	Huidige situatie	Referentie-situatie 2019	Voorkeurs variant
55 t/m 59 dB	273,4	359,7	398,4
60 t/m 64 dB	154,1	197,4	210,8
64 t/m 69 dB	76,1	108,1	118,0
70 t/m 74dB	27,2	49,4	56,6
≥ 75 dB	3,3	7,0	9,0
Totaal areaal > 55 dB	534,1	721,6	792,8
Toename tov referentie	n.v.t.	n.v.t.	9,9%

Beoordeling van de effecten

Hieronder zijn per beoordelingscriterium de kwalitatieve scores weergegeven (zie paragraaf 4.5 voor een toelichting op de kwalitatieve beoordeling). Tevens is een kwalitatieve eindbeoordeling gegeven. De voorkeursvariant is vergeleken met de referentiesituatie 2019. Zoals zichtbaar scoort de voorkeursvariant voor alle criteria negatief ten opzichte van de referentiesituatie 2019. Dit vertaalt zich dan ook in een negatieve eindbeoordeling.

Tabel 6.10 Effectbeoordeling geluid

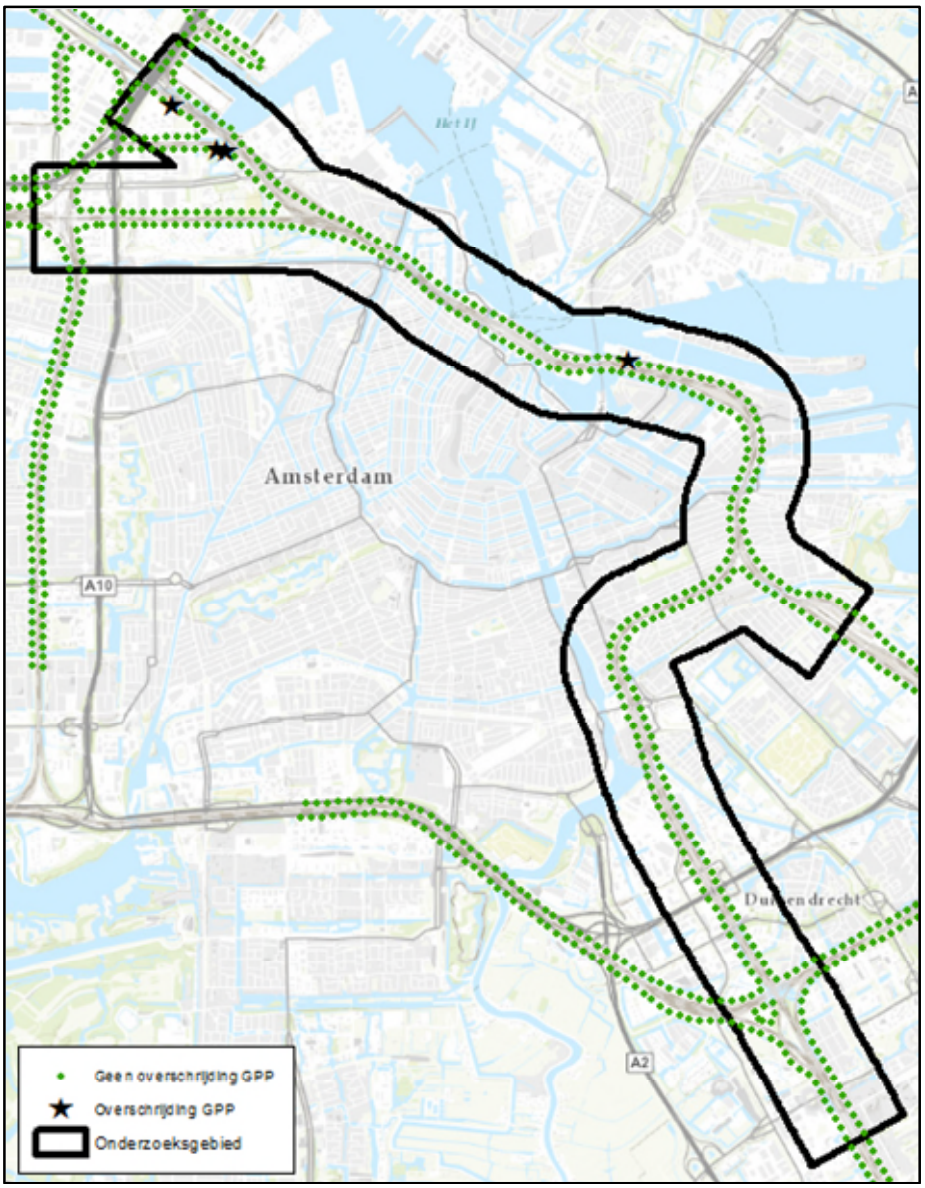
Beoordelingscriterium	Referentiesituatie 2019	Voorkeursvariant
Gehinderden	0	-
Ernstig gehinderden	0	-
Slaapverstoorden	0	--
Geluidbelast oppervlak	0	0/-
Eindbeoordeling geluid	**0**	**-**

Voor de voorkeursvariant is een GPP toets uitgevoerd waaruit blijkt dat maatregelen niet noodzakelijk zijn, zie hoofdstuk 7.

7 Resultaten GPP-toetsing

7.1 GPP toets

Uit de berekeningen blijkt dat ten gevolge van de voorkeursvariant op een viertal referentiepunten het GPP wordt overschreden, zie de onderstaande figuur voor een totaaloverzicht en bijlage XVI voor detailoverzichten.

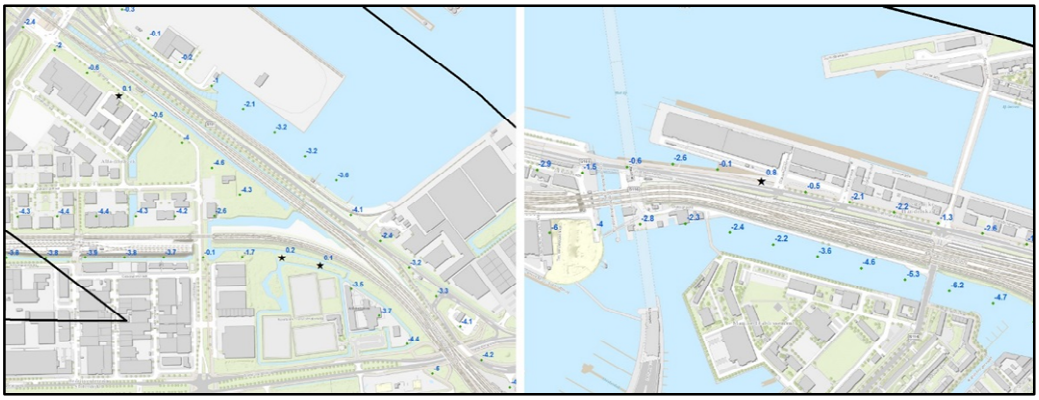


Figuur 7.1 Resultaten GPP toets

De overschrijdingen treden op ter hoogte van:

- Alfadriehoek: 1 referentiepunt met een overschrijding van 0.1 dB;
- Amsterbaken: 2 referentiepunten met een overschrijding van 0.1 en 0.2 dB;
- Piet Heinkade: 1 referentiepunt met een overschrijding van 0.8 dB.

De overschrijdingen zijn in de onderstaande figuur weergegeven. In deze figuur is eveneens de hoogte van de onder- en overschrijdingen zichtbaar gemaakt.



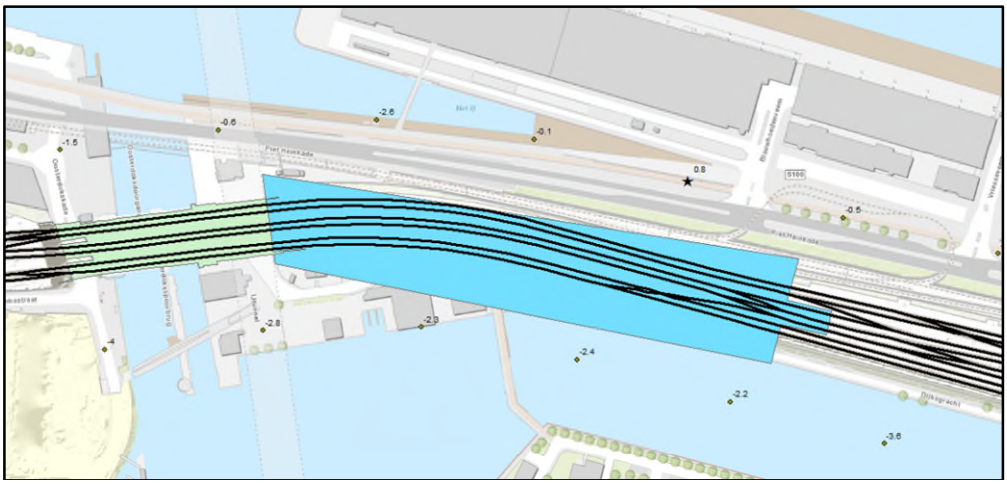
Figuur 7.2 Overschrijdingen GPP's

7.2 Samengesteld model

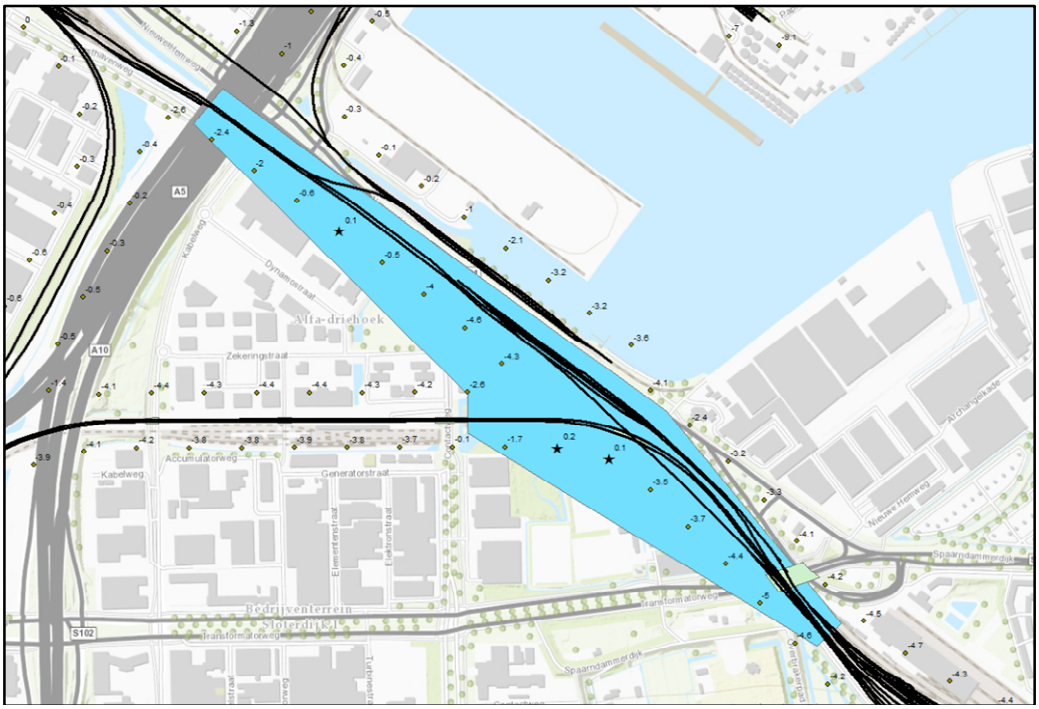
Waar geen GPP wordt overschreden dient de registersituatie zoveel mogelijk gehandhaafd te blijven (paragraaf 5.4). In overleg is bepaald waar in het geluidregister de brongegevens worden vervangen door de brongegevens van de voorkeursvariant. De randvoorwaarden bij het vervangen van de brongegevens in het geluidregister zijn:

- Minimaal 50 meter voorbij referentiepunt met overschrijding;
- Geen overgang tussen register- en plangegevens in wisselcomplexen;
- Geen overgang tussen register- en plangegevens op een brugvlak;
- Minimaal verschil in ligging van sporen in register- en projectsituatie;
- Vervanging registergegevens ter hoogte van het Tracébesluit Transformatorweg dat nooit is gerealiseerd, zodat de juiste spoorlay-out in het register terecht komt (specifiek voor Amsterbaken en Alfadriehoek).

Dit heeft geleid tot de blauw gearceerde gebieden in de figuren 7.3 en 7.4. Binnen deze gebieden zijn de brongegevens uit het geluidregister vervangen door de brongegevens van de voorkeursvariant.



Figuur 7.3 Vervanging brongegevens geluidregister binnen blauwe vlak (groene vlak is brug) ter hoogte van de Piet Heinkade



Figuur 7.4 Vervanging brongegevens geluidregister binnen blauwe vlak (groene vlak is brug) ter hoogte van Alfadriehoek en Amsterbaken

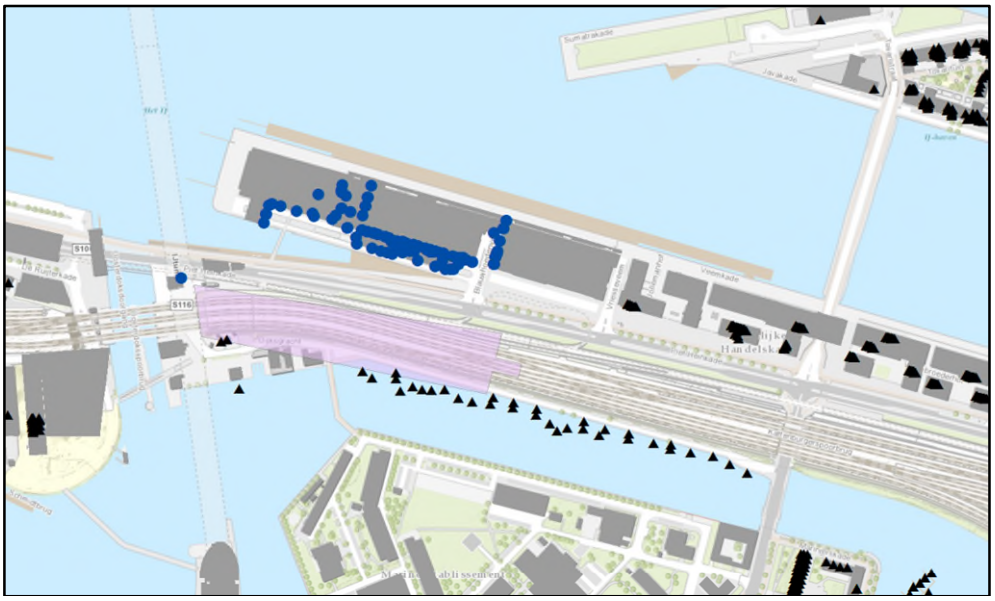
7.3 Maatregelonderzoek

Op basis van het samengestelde model (met brongegevens van het geluidregister en de voorkeursvariant) is onderzocht of er sprake is van een gekoppelde sanering én of maatregelen (op basis van financiële doelmatigheid) benodigd zijn. Dit is bepaald voor de omgeving van de blauw gearceerde gebieden in de figuren 7.3 en 7.4. Ter hoogte van deze gebieden zijn berekeningen uitgevoerd conform Standaard Rekenmethode II uit het Reken en meetvoorschrift geluid, bijlage IV.

Op basis van deze berekeningen blijkt dat er geen sprake is van een gekoppelde sanering, omdat er geen nieuwe saneringsobjecten ontstaan in de nabijheid van de hiervoor gedefinieerde gebieden én omdat op de reeds aanwezige saneringsobjecten geen sprake is van een toename van de geluidbelasting.

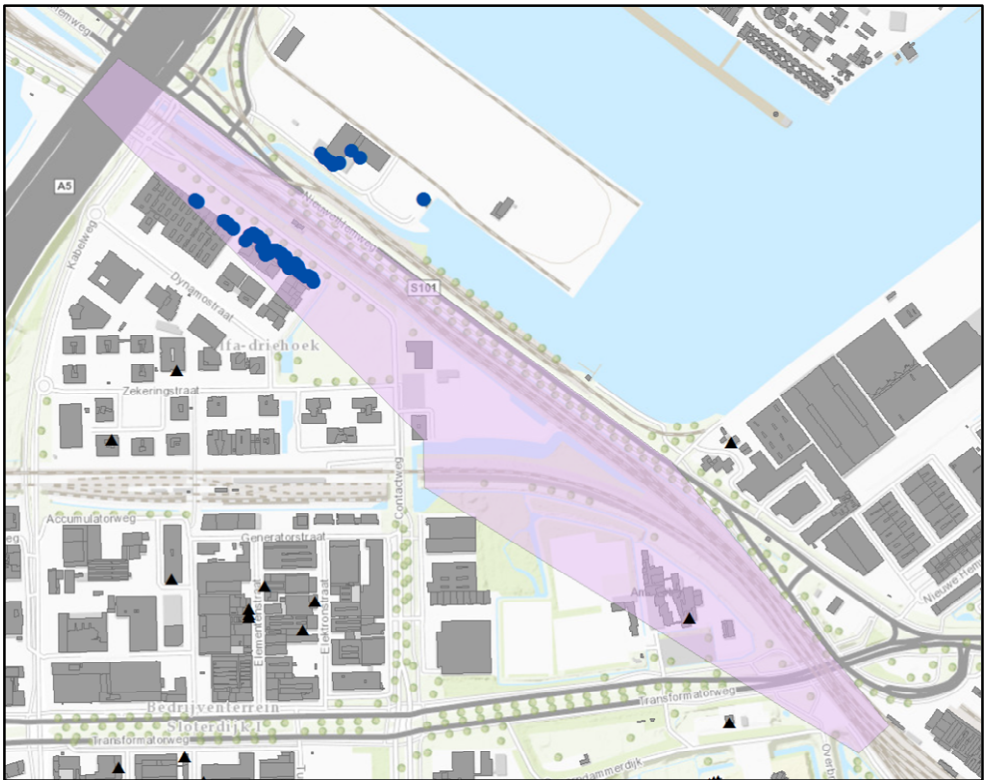
Ter hoogte van de Piet Heinkade zijn geen geluidgevoelige objecten aanwezig waar de geluidbelasting met 1 of meer dB toeneemt[4]. De gebouwen waar de geluidbelasting wel met 1 dB of meer toeneemt, zijn niet geluidgevoelig en gelegen ten noorden van de spoorweg, zie figuur 7.5. De woonboten en de woningen aan de zuidzijde van de spoorweg ondervinden ten gevolge van het plan geen toename van de geluidbelasting. Dit komt overeen met de resultaten uit de GPP toets. Die toonde namelijk aan dat aan de zuidzijde van het spoor geen overschrijdingen van de GPP's optreden, zie figuur 7.3 en bijlage XVI.

[4] Bij een geluidonderzoek op woningniveau wordt getoetst op naar gehele getallen afgeronde geluidbelastingen. Er is sprake van een knelpunt op het moment dat de afgeronde geluidbelasting op een object in de plansituatie met 1 dB of meer toeneemt ten opzichte van de afgeronde geluidbelasting bij volledig opgevuld plafond. Hierbij geldt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB als ondergrens. Toenames in de geluidbelasting onder de 55 dB worden niet meegerekend als toename bij de bepaling van knelpunten.



Figuur 7.5 Waarneempunten met een geluidbelasting groter dan 55 dB én een toename van 1 dB of meer (blauwe punten) en geluidgevoelige objecten (zwarte driehoeken)

Ter hoogte van de Alfadriehoek en Amsterbaken zijn eveneens geen geluidgevoelige objecten aanwezig waar de geluidbelasting met 1 dB of meer toeneemt. De enige gebouwen waar dat wel gebeurt, zijn gelegen aan de Contactweg, maar deze gebouwen zijn allen niet geluidgevoelig, zie figuur 7.6. De scholen aan de Zekering-straat 38 en 45 ondervinden ten gevolge van het plan geen toename van het geluid.



Figuur 7.6 Waarneempunten met een geluidbelasting groter dan 55 dB én een toename van 1 dB of meer (blauwe punten) en geluidgevoelige objecten (zwarte driehoeken)

Omdat op geen geluidgevoelig object sprake is van een toename van de geluidbelasting (boven de voorkeursgrenswaarde van 55 dB) én er geen sprake is van een gekoppelde sanering die in het Tracébesluit opgenomen dient te worden, wordt geconcludeerd dat er ten gevolge van de voorkeursvariant geen maatregelen noodzakelijk zijn. Wel dienen het geluidregister en de GPP's te worden gewijzigd.

Colofon

Opdrachtgever	ProRail B.V.
Uitgave	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
Telefoon	030 265 55 55
Ondertekenaar	Groothuis, RFC
Projectnummer	RA002404
Opgesteld door	Groothuis, RFC

Bijlage I Details wettelijk kader

Deze bijlage bevat een uitgebreide uitwerking van het wettelijk kader dat beknopt is beschreven in hoofdstuk 2.

Het wettelijk kader voor dit project, dat valt onder de Tracéwet wordt gevormd door hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (Wm) waarin regels zijn vastgelegd met betrekking tot de geluidproductie van hoofdspoorwegen en rijkswegen.

Daarbij gelden ook het Besluit geluid milieubeheer (Bgm) en de Regeling geluid milieubeheer (Rgm) en het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012).

De Wm stelt eisen aan:
- De geluidproductie van de spoorweg.

En als de geluidproductie wijzigt ook aan:
- De geluidsbelasting die optreedt op geluidsgevoelige objecten.

In het navolgende wordt eerst ingegaan op de geluidsbelasting en daarna op de geluidproductie. De overige paragrafen van dit hoofdstuk behandelen de geldende wetgeving als er veranderingen optreden aan de geluidproductie.

Geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten

De geluidsbelasting die optreedt door het geluid van de spoorweg op geluidsgevoelige objecten, waaronder woningen, is een belangrijk onderdeel van de wetgeving.

Geluidsgevoelige objecten zijn (Bgm artikel 2) onder andere:
- Woningen, dat wil zeggen objecten die voor bewoning bestemd zijn (Bgm artikel 1 lid 1);
- Onderwijsgebouwen;
- Ziekenhuizen;
- Kinderdagverblijven;
- Kavels bestemd als standplaats voor woonwagens;
- Ligplaatsen in het water, bestemd voor woonschepen.

Penitentiaire inrichtingen, justitiële jeugdinrichtingen en TBS inrichtingen zijn niet geluidsgevoelig (Bgm artikel 4). Alle andere objecten, zoals kantoren of hotels, die niet specifiek in de wetgeving genoemd zijn, zijn wettelijk gezien niet geluidsgevoelig. Voor deze objecten moet bij het nemen van een besluit wel een afweging gemaakt worden of veranderingen in de geluidsituatie door de uitvoering van het project acceptabel zijn, op basis van algemene beginselen van behoorlijk bestuur.

De geluidsbelasting wordt berekend met een rekenmodel, dat voldoet aan het RMG2012. De reden dat geluidberekeningen de voorkeur genieten boven geluidmetingen is dat het niet mogelijk is om bij een spoorproject geluidmetingen te doen aan een gewijzigde situatie, die pas in de toekomst ontstaat. Een andere reden is dat het uitvoeren van nauwkeurige metingen kostbaar en tijdrovend is, waardoor het niet mogelijk is om bij alle objecten metingen uit te voeren. Het rekenmodel is echter gebaseerd op metingen en wordt regelmatig via metingen getoetst.

De berekende waarde voor de geluidsbelasting wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het even getal (RMG2012 artikel 1.3).

De geluidsbelasting van een geluidsgevoelig gebouw is de geluidsbelasting van de hoogst belaste gevel van dat object (RMG2012 artikel 5.4). Voor een woonwagenstandplaats en een ligplaats van een woonschip is een vaste hoogte voorgeschreven, namelijk resp, 1.5 meter en 1 meter boven lokaal maaiveld.

Een gevel is gedefinieerd als de bouwkundige constructie die een ruimte in het geluidsgevoelig object scheidt van de buitenlucht, inclusief het dak (Bgm artikel 1 lid 1). Soms zijn woningen gebouwd met een zogenaamde 'dove gevel' (Wet geluidhinder artikel 1b lid 4). Deze dove gevels vallen niet onder het begrip gevel (Bgm artikel 1 lid 3) en het geluid op die gevels behoeft dan ook niet te worden beoordeeld. Het gaat dan om woningen die langs spoorwegen gebouwd zijn na 2005[5].

De gebruikte geluidmaat voor de geluidsbelasting is de L_{den} in dB. De L_{den} is gedefinieerd in de Europese richtlijn 2002/49/EG van 25 juni 2002 (Wm artikel 11,1 lid 1). De L_{den} is gebaseerd op drie deelniveaus[6]:

- Lday; het equivalente geluidniveau gedurende de dag (07-19 uur);
- Levening; het equivalente geluidniveau gedurende de avond (19-23 uur);
- Lnight; het equivalente geluidniveau gedurende de nacht (23-07 uur).

Met equivalent geluidsniveau wordt bedoeld het gemiddelde geluidsniveau over de lange termijn (RMG2012 artikel 5.2).

De geluidsbelasting in L_{den} wordt uit de drie deelniveaus L_{day}, $L_{evening}$ en L_{night} berekend als volgt:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

Uit deze formule blijkt dat de avondperiode een toeslag krijgt van 5 dB en de nachtperiode een toeslag van 10 dB. Het geluid tijdens de 12 uren van de avond en nacht tellen hierdoor zwaarder mee in het eindresultaat dan de 12 uren van de dagperiode.

De L_{day}, $L_{evening}$ en L_{night} worden op apart berekend volgens Standaardrekenmethode 2 uit bijlage IV van het RMG2012 (artikel 5.8 lid 2 onder a). Daarbij wordt rekening gehouden met het aantal rekeneenheden van reizigerstreinen of goederentreinen die gedurende de dag, de avond en de nacht passeren. Rekeneenheden zijn bijvoorbeeld het aantal wagens of het aantal (delen van) een treinstel.

Om de equivalente geluidsbelasting te bepalen wordt gerekend met het aantal rekeneenheden dat jaarlijks per uur, gemiddeld over een etmaalperiode, op een traject passeert (analoog aan Rgm artikel 3 onder a).

---

[5] Dove gevels bestaan voor wegen sinds ongeveer het jaar 2000. Door de andere terminologie in het toen geldende Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs), was de dove gevel oorspronkelijk niet van toepassing op spoorweglawaai. Het Bgs is op 7 maart 2005 gewijzigd. Op dat moment werd het begrip dove gevel ook voor spoorwegen toepasbaar, zie Staatsblad 2005, nr 145.

[6] De geluidsbelasting wordt altijd bepaald op basis van de L_{den}. Voor projecten die vallen onder de Wet geluidhinder wordt voor scholen en kinderdagverblijven de avond- en/of nachtperiode buiten beschouwing gelaten (Besluit geluidhinder artikel 1.6).

Bij de berekeningen wordt rekening gehouden met:

- Het type trein. De verschillende treintypes zijn in 11 categorieën ingedeeld die elk een verschillende geluiduitstraling hebben. De 11 categorieën zijn:
  1. Blokgeremd reizigersmaterieel, waaronder Mat'64;
  2. Schijf+blokgeremd reizigersmaterieel, waaronder ICMIII, ICR;
  3. Schijf+blokgeremd elektrisch materieel, SGM;
  4. Goederenmaterieel met gietijzeren blokremmen;
  5. Blokgeremd dieselmaterieel, zoals loc DE-6400;
  6. Schijfgeremd dieselmaterieel, zoals DM'90;
  7. Schijfgeremd metro- en sneltrammaterieel;
  8. Schijfgeremd reizigersmaterieel, waaronder ICMIV, IRM, diverse types lightrail materieel;
  9. Schijf+blokgeremd hogesnelheidsmaterieel;
  10. Lightrailmaterieel, waaronder A32 en Regio Citadis;
  11. Goederenmaterieel met alternatieve blokkenrem.
- De representatieve treinsnelheid;
- Het feit of de treinen remmen. Treinen met een blokkenrem op het wiel maken meer geluid als de remmen worden aangezet dan treinen met schijfremmen;
- Het type bovenbouwconstructie. Zo maakt voegenspoor op houten dwarsliggers meer geluid dan doorgelast spoor op betonnen dwarsliggers. Ook het effect van niet voegloze wissels wordt in rekening gebracht, of de aanwezigheid van raildempers;
- De geluiduitstraling van eventuele kunstwerken, zoals bruggen en viaducten. Indien nodig worden metingen uitgevoerd om de geluiduitstraling van met name stalen bruggen in rekening te brengen;
- De overdracht van het geluid van de spoorlijn naar de geluidsgevoelige objecten. Daarbij wordt het effect van de afstand in rekening gebracht, de demping door de lucht, de bodemdemping en eventuele hoogteverschillen;
- De aanwezigheid van afscherming, zoals perrons, geluidschermen of gebouwen;
- Reflecties op andere gebouwen, Er wordt rekening gehouden met 1 reflectie. Geluidschermen worden aan de spoorse zijde absorberend uitgevoerd, zodat er geen reflecties optreden tussen de trein en het geluidscherm.

De equivalente geluidniveaus voor de dag, avond en nacht worden voor een bestaande situatie berekend op basis van de in het geluidregister opgenomen brongegevens (RMG2012 artikel 5.8). Het geluidregister is bij de invoering van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer openbaar gemaakt.

Geluidproductie van de spoorweg

Hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer bevat naast wetgeving over de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten ook wetgeving over de geluidproductie van de spoorweg. De wetgeving is gericht op het stellen van een plafond aan de geluidproductie in de vorm van geluidproductieplafonds. De geluidproductieplafonds zijn geluidwaarden die gelden op referentiepunten. De ligging van deze punten is zo gekozen dat ze representatief zijn voor de geluidproductie van de spoorweg.

De referentiepunten liggen aan weerszijden van de spoorlijn. In de meeste gevallen liggen de referentiepunten op ongeveer 50 meter van het spoor en op een onderlinge afstand van ongeveer 100 meter. Figuur I-1 laat als voorbeeld de ligging van referentiepunten zien.

In dit rapport wordt kortweg de aanduiding GPP gebruikt. Daarmee wordt bedoeld ‘de waarde bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond dan wel de waarde bij volledige benutting van het geluidproductieplafond zoals dat na wijziging zal gelden’.

De kern van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer is dat de GPP’s door de beheerder van de spoorweg, ProRail, moeten worden nageleefd (Wm artikel 11.20). ProRail zal hierover jaarlijks rapporteren (Wm artikel 11.22).

Bij het vaststellen van de GPP’s op 1 juli 2012 zijn deze gebaseerd op het gemiddelde van de geluidproductie in de jaren 2006, 2007 en 2008. Bovenop dit gemiddelde is een ruimte van 1,5 dB gereserveerd. Deze ruimte is nodig om een normale exploitatie van de spoorweg binnen het geluidproductieplafond mogelijk te maken (Wm artikel 11.45 lid 1). Daarbij zijn enkele uitzonderingen gemaakt voor recente projecten (Wm artikel 11.45 lid 2) en voor de zogeheten dunne lijnen (Wm artikel 11.45 lid 3).

Er is een openbaar geluidregister dat deze gegevens bevat en waar iedereen de GPP’s kan inzien. Dit is de website http://www.geluidregisterspoor.nl.

Project zonder wijziging van de geluidproductieplafonds

Bij de voorbereiding van een project zal de initiatiefnemer nagaan of de situatie na uitvoering van het project binnen de geldende GPP’s zal blijven. Als verwacht wordt dat na uitvoering van het project binnen de geldende GPP’s gebleven wordt, kan het project zonder verder onderzoek uitgevoerd worden.

Het aanbrengen van extra spoor, het vervangen of verplaatsen van wissels, veranderingen van de treinsnelheid of het aanleggen van een nieuwe halte zal vaak mogelijk zijn binnen het geldende GPP.

Na uitvoering van het project houdt de beheerder van de spoorlijn de verplichting om de GPP’s op alle referentiepunten na te leven. Bij deze naleving wordt de feitelijke situatie jaarlijks getoetst. Dit aspect leidt er toe dat bij het voorbereiden van een project het van belang is om de toekomstige groei van het verkeer ook mee te nemen. Anders is de beheerder niet in staat om de plafonds na te leven.

Wijziging van geluidproductieplafonds

Verwachtingen over de toekomstige omvang van het treinverkeer zijn van belang of het gebruik van de spoorweg ook in de toekomst binnen het geldende GPP kan blijven. Bij het uitvoeren van een project wordt daarom niet alleen rekening gehouden met de fysieke wijzigingen, maar ook met het toekomstige verkeer in de vorm van een verkeersprognose.

ProRail is verantwoordelijk voor de keuze van deze verkeersprognose. Een hoge verkeersprognose leidt in het algemeen tot GPP wijzigingen en tot de noodzaak om geluidreducerende maatregelen te treffen. Een lage verkeersprognose vergroot het risico dat, bij groei van verkeer, later alsnog geluidreducerende maatregelen getroffen moeten worden om de GPP's na te leven.

Als de situatie na uitvoering van het project niet binnen de GPP's past is een wijziging van het GPP mogelijk. De minister van Infrastructuur en Milieu kan een GPP namelijk wijzigen als dat nodig blijkt te zijn om het project te kunnen realiseren (Wm artikel 11.28). De GPP’s kunnen dan bijvoorbeeld hoger worden. Bij wijziging van een GPP is altijd onderzoek naar de geluidsbelastingen van geluidsgevoelige objecten nodig.

Het besluit van de minister over deze wijziging kan ambtshalve genomen worden, of op verzoek (Wm artikel 11.31). Als onderdeel van een Tracébesluit gebeurt de wijziging ambtshalve.

Wijziging van geluidproductieplafonds – akoestische kwaliteit

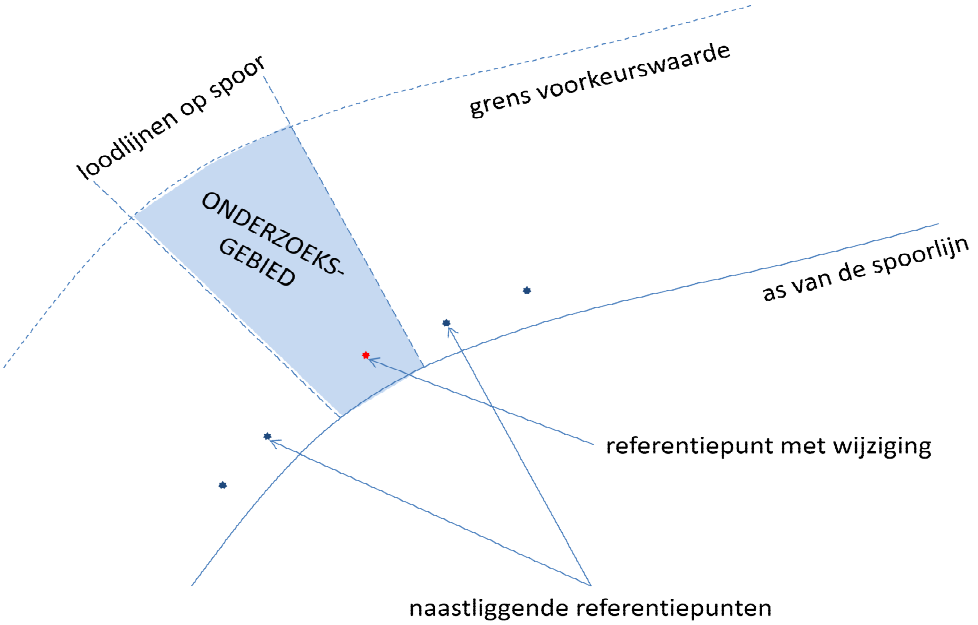
Bij het vervangen van bestaande spoorweg of een gedeelte daarvan, wordt voldaan aan de eisen van minimale akoestische kwaliteit, tenzij dit om technische redenen niet mogelijk is (Wm artikel 11.3 lid 2). Dit geldt ook bij het aanleggen van een nieuwe spoorweg. De minimale akoestische kwaliteit heeft een geluidproductie die overeen komt met de geluidproductie van voegloos spoor op betonnen dwarsliggers in ballastbed (Bgm artikel 7 lid 2).

Bij verhoging van een GPP op verzoek van de beheerder van de spoorlijn, moet eveneens voldaan worden aan de minimale akoestische kwaliteit (Wm artikel 11.28 lid 2 onder a). Bij een Tracébesluit is geen sprake van een verzoek van de beheerder, maar neemt de minister van Infrastructuur en Milieu een besluit.

Bij wijziging geluidproductie wordt de geluidsbelasting beoordeeld

Een GPP mag niet gewijzigd – dus ook niet verlaagd – worden zonder te beoordelen of er een overschrijding van de streefwaarde voor de geluidsbelasting optreedt op de geluidsgevoelige objecten in de buurt van het referentiepunt.

Wat wordt bedoeld met ‘in de buurt’ is gedefinieerd in het RMG2012 artikel 5.10, lid 2. Het akoestisch onderzoek heeft betrekking op alle geluidsgevoelige objecten die liggen binnen een gebied dat wordt begrensd door de as van de spoorlijn en twee lijnen loodrecht op de as van de spoorweg, op de halve afstand tot de naastliggende referentiepunten. Op de plek waar de spoorweg van de beheerder eindigt worden alle geluidsgevoelige objecten meegenomen. Echter volgens RMG2012 artikel 5.10 lid 4, hoeven geluidsgevoelige objecten die een geluidsbelasting lager dan de voorkeurswaarde ondervinden niet te worden meegenomen. Dit begrenst het onderzoeksgebied. Dit is onderstaande figuur aangegeven.



Figuur I-1 *Bepaling van het onderzoeksgebied rond een referentiepunt dat gewijzigd wordt in het TB.*

Elk geluidsgevoelig object heeft een ‘streefwaarde’ voor de geluidsbelasting. Over het algemeen is de streefwaarde gelijk aan de waarde bij het geldende GPP.

Als een wijziging van een GPP ertoe zou leiden dat de geluidsbelasting op een geluidsgevoelig object in de omgeving van het referentiepunt boven de streefwaarde komt, wordt onderzocht of de geluidsbelasting door het nemen van maatregelen kan worden teruggebracht tot minstens deze streefwaarde. Daarbij wordt een afweging gemaakt of de geluidmaatregelen doelmatig zijn.

Bij geluidsgevoelige objecten kan sprake zijn van een ‘saneringssituatie’. Dit is een historisch gegroeide geluidsituatie die de wetgever niet wenselijk heeft geacht bij de invoering van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. Voor deze saneringsobjecten gelden lagere streefwaarden, met als doel de geluidsbelasting te reduceren en de saneringsituatie op te heffen.

Bij wijziging geluidproductie wordt beoordeeld of er sprake is van gekoppelde sanering

Bij de wijziging van een geluidproductieplafond moet volgens de Wm de geluidsanering ook worden aangepakt (Wm artikel 11.42). Dit wordt gekoppelde sanering genoemd.

De maatregelen voor saneringsobjecten worden bij gekoppelde sanering integraal meegenomen bij de afweging van de maatregelen (Memorie van toelichting bij de Invoeringswet geluidproductieplafond, kamerstuk 32625 nr. 3).

Het Besluit geluid milieubeheer is recent gewijzigd. Aan het besluit is een nieuw artikel toegevoegd, zijnde artikel 36a. Door het toevoegen van dit artikel is het onder voorwaarden niet meer verplicht om de sanering binnen een Tracébesluit mee te nemen.

Conform artikel 36a uit het Besluit geluid Milieubeheer hoeft een sanering niet gekoppeld meegenomen te worden in een Tracébesluit:

a. als gevolg van de wijziging van het geluidproductieplafond geen saneringsobjecten ontstaan;
b. als gevolg van de wijziging van het geluidproductieplafond de geluidsbelasting op de saneringsobjecten bij volledige benutting van het geluidproductieplafond niet toeneemt, en
c. een gecombineerde realisatie van in aanmerking komende geluidbeperkende maatregelen, gericht op het voldoen aan de waarde, bedoeld in artikel 11.30, tweede lid, respectievelijk artikel 11.42, tweede lid, van de wet, geen aanmerkelijke voordelen biedt.

De streefwaarden bij wijziging van geluidproductieplafonds

Bij het wijzigen van een GPP gelden verschillende streefwaarden, afhankelijk van het type geluidsgevoelig object. Er wordt onderscheid gemaakt tussen drie situaties:
1. Een geluidsgevoelig object is een saneringsobject;
2. Een geluidsgevoelig object is geen saneringsobject. Binnen vrijwel alle projecten zijn ook dit soort ‘gewone’ objecten aanwezig;
3. Geluidsgevoelige objecten waarvoor een hogere geluidsbelasting is toegestaan dan de wettelijke maximumwaarde ingevolge de Wet geluidhinder op grond van toepassing van de Interimwet stad-en-milieubenadering. Voor deze objecten gelden geen streefwaarden (Wm artikel 11.40).

Eerst wordt ingegaan op de saneringsobjecten. Aan het eind van deze paragraaf wordt ingegaan op de niet-saneringsobjecten.

Saneringsobjecten vallen in een van onderstaande categorieën a, b of c:

a. Woningen en andere geluidsgevoelige objecten die in het verleden door de gemeente zijn gemeld aan het toenmalige ministerie van VROM. Deze objecten zijn opgenomen op een lijst, de zogeheten eindmelding. Deze objecten zijn saneringsobjecten als ze nog niet eerder zijn gesaneerd en als ze bij het huidige GPP een geluidsbelasting hebben die hoger is dan 65 dB (Wm artikel 11.57 lid 1 onder a). Voor deze objecten geldt een streefwaarde van 65 dB (Wm artikel 11.59 lid 1);
b. Woningen, ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens die bij het huidige GPP een geluidsbelasting hebben die hoger is dan 70 dB (Wm artikel 11.57 lid 1 onder b). Voor deze objecten geldt ook een streefwaarde van 65 dB (Wm artikel 11;59 lid 1);
c. Woningen, ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens die liggen langs bepaalde spoortrajecten opgenomen in Bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer (Wm artikel 11.57 lid 1 onder c) en die tevens bij het huidige GPP een geluidsbelasting hebben die hoger is dan 60 dB. Voor deze objecten geldt als streefwaarde de geluidsbelasting bij het huidige GPP minus 5 dB (Wm artikel 11.59 lid 2). Als deze waarde hoger is dan 65 dB, geldt 65 dB als streefwaarde.

Voor saneringsobjecten moet op termijn, uiterlijk 31 december 2020, een saneringsplan worden opgesteld (Wm artikel 11.56 lid 1).

Als er eerder een saneringsplan is vastgesteld, geldt voor de geluidsgevoelige objecten in bovenstaande categorieën dezelfde streefwaarde als voor niet-saneringsobjecten.

Voor de niet-saneringsobjecten en voor de reeds gesaneerde saneringsobjecten geldt bij wijziging van een GPP een streefwaarde die gelijk is aan de geluidsbelasting bij het huidige GPP (Wm artikel 11.30 lid 2). Daarbij geldt echter ook dat een waarde van 55 dB, de voorkeurswaarde, altijd is toegestaan (Wm artikel 11.30 lid 3). De streefwaarde voor geluidsgevoelige objecten die bij het huidige GPP een geluidsbelasting hebben van 55 dB of lager bedraagt dus 55 dB.

Afwijken van de streefwaarden

Bij het uitvoeren van een project kan het nodig zijn dat GPP's gewijzigd moeten worden. In dat geval dient ernaar te worden gestreefd om de streefwaarden op alle geluidsgevoelige objecten niet te overschrijden. Met andere woorden, de geluidsbelasting bij het gewijzigde GPP dient niet hoger te zijn dan de geldende streefwaarden.

De minister mag afwijken van deze doelstelling (Wm artikel 11.30, lid 4). Dat kan de minister doen als geluidmaatregelen financieel niet doelmatig zijn (Wm artikel 11.29, lid 1 onder a) of als deze stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard (Wm artikel 11.29, lid 1 onder b).

Daarbij bestaat er wel een harde grens. Indien de streefwaarde wordt overschreden mag voor de niet-saneringsobjecten de geluidsbelasting niet hoger zijn dan de maximale waarde van 70 dB (Wm artikel 11.30, lid 5), tenzij er een overschrijdings-besluit wordt genomen (Wm artikel 11.30, lid 7). Een overschrijdingsbesluit kan alleen onder strikte voorwaarden genomen worden (Wm artikel 11.49 e.v.).

Voor saneringsobjecten mag de maximale waarde van 70 dB wel worden overschreden. Dat is alleen toegestaan als de geluidsbelasting bij het gewijzigde GPP niet hoger is dan de geluidsbelasting bij het oorspronkelijke GPP (Wm artikel 11.42 lid 3 onder b).

Overschrijdingen van de maximale waarde moeten worden gemeld aan de Dienst voor het kadaster, zodat het besluit daarover in de openbare registers kan worden ingeschreven. Voor niet-saneringsobjecten conform Wm artikel 11.53; voor saneringsobjecten conform Wm artikel 11.42 lid 4 en Wm artikel 11.65 lid 2.

Cumulatie met andere geluidbronnen

Bij het uitvoeren van akoestisch onderzoek moeten tevens de effecten van de cumulatie van geluid onderzocht worden (in de Wm ‘samenloop’ genoemd, Wm artikel 11.33 lid 6). Op basis van de resultaten van het onderzoek naar cumulatie kan de minister eventueel andere streefwaarden kiezen voor een geluidsgevoelig object (Wm artikel 11.30 lid 5).

Voor de saneringsobjecten wordt geen cumulatieberekening uitgevoerd (Memorie van toelichting bij de invoeringswet geluidproductieplafonds) indien ‘autonoom’, buiten een project als het onderhavige wordt gesaneerd volgens Wm afdeling 11.3.6 en als er een saneringsplan wordt opgesteld (Wm artikel 11.56). Bij gekoppelde sanering kan het wel vereist zijn om cumulatie van geluid te onderzoeken (Wm artikel 11.42 lid 3 stelt dat artikel 11.30 lid 5 over cumulatie van toepassing is).

Cumulatieberekeningen hebben alleen betrekking op geluid van wegen, andere spoorwegen, industrieterreinen en luchthavens (artikel 15 Rgm). Cumulatie-berekeningen worden uitgevoerd volgens hoofdstuk 2 van bijlage 1 bij het RMG2012.

Cumulatieberekeningen kunnen in bepaalde gevallen achterwege blijven (Wm artikel 11.33 lid 7 onder c). Dit is het geval als de geluidsbelasting onder de voorkeurswaarde blijft (Rgm artikel 16 onder a) of als wordt voldaan aan de streefwaarde (het geluidniveau bij het geldende GPP; Rgm artikel 16 onder b). Tenslotte kan onderzoek naar de cumulatie achterwege blijven als de geluidsbelasting vanwege de andere geluidbronnen de voorkeurswaarde van die andere bronnen niet overschrijdt (Rgm artikel 16 onder c).

Doelmatigheidsafweging - te overwegen maatregelen

Bij de doelmatigheidsafweging worden alleen maatregelen overwogen, die zijn toegestaan voor gebruik bij het spoor. Deze maatregelen zijn (Rgm artikel 10 lid 1):

- Bronmaatregelen: raildempers;
- Overdrachtsmaatregelen: geluidschermen, geluidwallen en geluidschermen tussen de sporen.

Bij het wijzigen van een GPP worden in elk geval bronmaatregelen in overweging genomen. In de tweede plaats worden andere geluidbeperkende maatregelen in overweging genomen, al dan niet in combinatie met bronmaatregelen (Bgm artikel 33 lid 1).

Figuur I-2 *Een voorbeeld van de bronmaatregel raildempers. Dit zijn de zwarte rubberen blokken die in dit geval tegen de rails worden geklemd.*

Er bestaan randvoorwaarden voor het toepassen van maatregelen. Zo worden raildempers alleen toegepast op betonnen dwarsliggers en niet tegen wissels of voegen. Bovendien worden raildempers over een minimale afstand aangebracht die gelijk is aan tweemaal de afstand tussen de buitenste spoorstaaf en het dichtstbijzijnde geluidsgevoelige object (Rgm Bijlage 3 tabel 1). Bij geluidwallen kan het ruimtebeslag en de grondgesteldheid een rol spelen (Rgm Bijlage 3 tabel 2). Schermen tussen de sporen kunnen uiteraard niet bij wissels worden toegepast (Rgm Bijlage 3 tabel 2).

Tenslotte wordt afgewogen of het aanpassen en vervangen van een spoorbrug doelmatig is op basis van de werkelijke kosten (Bgm artikel 31 lid 5 en Rgm artikel 10 lid 2).

Doelmatigheidsafweging - clusters objecten

De doelmatigheidsafweging wordt toegepast op clusters van geluidsgevoelige objecten (Bgm artikel 31 lid 1). Een cluster wordt samengesteld uit objecten die zo dicht bij elkaar in de buurt liggen, dat ze kunnen profiteren van een aaneengesloten geluidmaatregel (Bgm artikel 1). In de toelichting bij het Bgm (Staatsblad 2012 163) is toegelicht hoe clusters in de praktijk worden gekozen. Daarbij spelen twee overwegingen een rol.

In de eerste plaats is kenmerkend voor een cluster dat alle geluidsgevoelige objecten daarbinnen voordeel hebben bij dezelfde geluidbeperkende maatregel en dat maatregelen getroffen worden waar ze werkelijk nodig zijn. Voorkomen wordt dat bij de beoordeling van de doelmatigheid van de geluidbeperkende maatregelen geluidsgevoelige objecten worden meegenomen die geen of slechts een verwaarloosbaar effect van de beoogde maatregelen ondervinden. Om clusters samen te stellen wordt daarom gebruik gemaakt van de zichthoeken waaronder de geluidsgevoelige objecten de infrastructuur en de geluidmaatregelen als het ware 'zien'.

In de tweede plaats worden de clusters zodanig gekozen dat de woningdichtheid binnen een cluster overal ongeveer gelijk is. Deze methodiek wordt vooral toegepast op locaties waar geluidsgevoelige objecten met een relatief hoge dichtheid direct grenzen aan een gebied met meer verspreid liggende woningen. In dat geval worden eerst voor de clusters met de hoogste dichtheden van geluidsgevoelige objecten de doelmatige geluidbeperkende maatregelen bepaald. Met deze maatregelen als uitgangspunt kan vervolgens voor de clusters met lagere dichtheden bekeken worden welke geluidbeperkende maatregelen aanvullend doelmatig zijn.

Een cluster kan ook bestaan uit één geluidsgevoelig object. Dat kan voorkomen in het buitengebied.

Doelmatigheidsafweging - maatregelafweging

Overschrijding van de streefwaarde bij wijziging van een GPP is toegestaan als geluidbeperkende maatregelen financieel niet doelmatig zijn. De manier waarop deze doelmatigheidsafweging moet worden uitgevoerd is wettelijk vastgelegd (Wm artikel 11.29 lid 4). De uitwerking van het doelmatigheidscriterium is opgenomen in het Bgm en de Rgm.

Bij het maken van een doelmatigheidsafweging wordt altijd uitgegaan van de minimale akoestische kwaliteit (Bgm artikel 7 lid 2), ook al is het binnen het project niet nodig de spoorconstructie te vervangen. Dit kan een afzonderlijke berekening vergen.

De doelmatigheidsafweging gebeurt op grond van de volgende zes regels:

regel 1. Er hoeven nooit meer maatregelen getroffen te worden dan nodig om de geluidsbelasting op een geluidsgevoelig object terug te brengen tot de streefwaarde (Wm artikel 11.30 lid 2).

regel 2. Er hoeven nooit meer maatregelen getroffen te worden dan mogelijk is op basis van het beschikbare budget (Bgm artikel 31 lid 1).

regel 3. Als een uitbreiding van een maatregel niet veel extra geluidreductie oplevert, hoeft deze uitbreiding niet gerealiseerd te worden, ook al wordt met de uitbreiding voldaan aan regel 1 en 2 (Bgm artikel 31 lid 2 onder c).

regel 4. Een bestaand scherm hoeft onder bepaalde voorwaarden niet afgebroken te worden om plaats te maken voor een ander scherm (Bgm artikel 31 lid 3).

regel 5. Afscherming wordt alleen toegepast als deze, al dan niet in combinatie met een bronmaatregel, een afname van de geluidsbelasting oplevert van ten minste 5 dB op ten minste één geluidsgevoelig object oplevert (Bgm artikel 33 lid 2)[7].

regel 6. Daarnaast geldt als algemeen uitgangspunt dat als meerdere maatregelen mogelijk zijn op grond van regel 1, 2, 4 of 5 een maatregel niet doelmatig is als deze een kleinere geluidreductie oplevert dan een andere maatregel. Met andere woorden, de maatregel met de hoogste geluidreductie verdient de voorkeur (Bgm artikel 31 lid 2 onder a en b; Bgm artikel 33 lid 1). Als geluidreductie telt alleen de reductie boven de streefwaarde mee (Bgm artikel 34).

Toelichting op regel 2 - algemeen
Bij de toepassing van het doelmatigheidscriterium wordt gewerkt met maatregelpunten - die kunnen worden gezien als een maat voor de kosten van maatregelen - en reductiepunten - die kunnen worden gezien als een budget voor maatregelen.

Een maatregel of combinatie van maatregelen is volgens regel 2 doelmatig indien het aantal maatregelpunten van de maatregel niet hoger is dan het beschikbare aantal reductiepunten van het cluster. Als binnen het budget aan reductiepunten verschillende maatregelen mogelijk zijn, is de maatregel die de grootste totale geluidreductie tot gevolg heeft de maatregel die in beginsel wordt geadviseerd.

De geluidreductie van een maatregel is het verschil tussen de toekomstige geluidsbelasting zonder maatregelen en de toekomstige geluidsbelasting met maatregelen.

Bij het afwegen van maatregelen wordt altijd de mogelijkheid van een bronmaatregel onderzocht (raildempers), tenzij dat om technische redenen niet aangebracht kan worden. Dat is in overeenstemming met het algemene principe van het milieubeleid dat bronmaatregelen de voorkeur hebben boven maatregelen die de overdracht beperken of maatregelen bij de ontvanger. Een bronmaatregel heeft naar twee zijden van het spoor effect en veroorzaakt geen visuele hinder, zoals bij een geluidscherm wel kan voorkomen.

Toelichting op regel 2 - reductiepunten
Het aantal reductiepunten op een geluidsgevoelig object is afhankelijk van de toekomstige geluidsbelasting in de situatie zonder maatregelen op het geluidsgevoelige object (Bgm artikel 32, lid 2), maar met toepassing van de minimale akoestische kwaliteit.

De reductiepunten voor een woning zijn opgenomen in het Bgm tabel 1 van bijlage 1. Voor andere geluidsgevoelige objecten wordt een omrekening naar woningen gemaakt (Bgm artikel 32 lid 3); voor grote geluidsgevoelig gebouwen zoals ziekenhuizen of scholen telt elke 15 strekkende meter geluidbelaste gevel per bouwlaag voor één woning. Een woonwagenstandplaats en een ligplaats voor een woonschip telt voor één woning.

---

[7] Naar analogie van de doelmatigheidsregeling in het kader van de Wet geluidhinder wordt ook aan regel 5 voldaan als het effect van 5 dB op een lagere gelegen bouwlaag wordt gevonden.

Het aantal reductiepunten voor een cluster wordt bepaald door het aantal geluidsgevoelige objecten in het cluster, en door de hoogte van de geluidsbelasting in de (soms denkbeeldige) situatie waarin in het geheel geen geluidmaatregelen aanwezig zijn. Daarbij worden alle reductiepunten van de objecten binnen een cluster bij elkaar opgeteld (Bgm artikel 32 lid 1).

Voorbeelden:
- Een woning met een geluidsbelasting van 65 dB krijgt 3.600 reductiepunten.
- Een groep van 10 woningen met een geluidsbelasting van 65 dB krijgt 10x3.600 reductiepunten, dus in totaal 36.000 reductiepunten.

Toelichting op regel 2 - maatregelpunten
De kosten van maatregelen worden uitgedrukt in 'maatregelpunten' (Bgm artikel 31 lid 4 en lid 5; Rgm artikel 11 lid 1). Ook de maatregelpunten worden bepaald ten opzichte van de situatie zonder maatregelen (Rgm artikel 11 lid 2) en zijn dus inclusief de maatregelpunten van bestaande maatregelen. De maatregelpunten zijn voor een raildemper opgenomen per strekkende meter enkel spoor. De maatregelpunten van geluidschermen en -wallen zijn afhankelijk van de hoogte ervan ten opzichte van de bovenkant van de spoorstaaf (Rgm artikel 11 lid 3).

Het aantal maatregelpunten van een maatregel is afhankelijk van de soort maatregel en de afmetingen. De maatregelpunten zijn opgenomen in tabel 1 en tabel 2 van bijlage 3 van de Rgm.

Voorbeelden:
- Een raildemper heeft 29 maatregelenpunten per meter enkel spoor.
- Een geluidscherm van 2 meter hoog heeft 92 maatregelenpunten per strekkende meter.

Toelichting op regel 3
Het budget aan reductiepunten wordt niet per definitie helemaal besteed. Er kan met een goedkopere maatregel worden volstaan als een uitgebreidere maatregel niet veel extra geluidreductie oplevert.

De geluidreductie van een maatregel is het verschil tussen de situatie zonder maatregelen en met maatregelen (Bgm artikel 34 lid 1). De geluidreductie wordt berekend tot aan de geldende streefwaarde (Bgm artikel 34 lid 2).

In de toelichting bij artikel 31 van het Bgm staat dat dit artikel gericht is op een situatie dat met het aantal beschikbare reductiepunten bijna iedere denkbare maatregel gerealiseerd kan worden. Dat kan optreden in stedelijk gebied met dichte bebouwing, of bij een groot flatgebouw. In dat geval wordt per situatie beoordeeld wat 'niet veel extra' geluidreductie is. Het dient daarbij doorgaans te gaan om een alternatieve maatregel die een geluidreductie moet realiseren van ten minste 95 % van de geluidreductie van de maximale maatregel.

Toelichting op regel 4
Een bestaand scherm hoeft onder bepaalde voorwaarden niet te worden afgebroken. De voorwaarden hierbij zijn dat het bestaande scherm niet ouder is dan 10 jaar, niet ophoogbaar is en als het een geluidreductie realiseert die vrijwel gelijk is aan de nieuw te treffen maatregel.

Toelichting op regel 5
Geluidschermen en –wallen hebben ook nadelen voor de bewoners, omdat zij het uitzicht kunnen belemmeren. Daarom wordt afscherming alleen toegepast als die, al dan niet in combinatie met raildempers, een afname van de geluidsbelasting[8] oplevert van ten minste 5 dB op tenminste één geluidsgevoelig object in een cluster. Een geluidreductie van 5 dB is goed hoorbaar, waarmee het visuele nadeel van afscherming wordt gecompenseerd.

Berekening van de geluidproductie op de referentiepunten

Het voorliggend akoestisch onderzoek is gericht op de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten. Het onderzoek voor een wijziging van een GPP moet ook een berekening bevatten van de geluidproductie op elk betrokken referentiepunt (Wm artikel 11.33 lid 2).

De berekeningen van de geluidproductie op de referentiepunten worden uitgevoerd door ProRail, als beheerder van de spoorlijn (Wm artikel 11.33 lid 5).

Bij een spoorproject is het daarom van belang om te beoordelen of het project uitstralingseffecten heeft naar plafondpunten die niet direct langs het traject liggen waar de infrastructuur gewijzigd wordt of waar een groei van het verkeer optreedt.

Binnenwaarde

Na het onherroepelijk worden van het besluit over wijziging van een of meerdere GPP's wordt onderzocht of er geluidwerende maatregelen aan de gevel van de geluidsgevoelige objecten getroffen moeten worden om te voldoen aan de binnenwaarde. Dit onderzoek vindt alleen plaats bij objecten waar na uitvoering van het project niet aan de streefwaarden wordt voldaan.

Deze geluidwerende maatregelen worden getroffen ten behoeve van de geluidsgevoelige ruimten in het object. Geluidsgevoelige ruimten binnen woningen zijn ruimten die gebruikt worden als slaapkamer, woonkamer, eetkamer of keuken met een oppervlak van tenminste 11 m^2 (Bgm artikel 3 onder a). Ook voor andere geluidsgevoelige objecten zijn de geluidsgevoelige ruimten omschreven (Bgm artikel 3 onder b, c en d). Dat zijn onder andere leslokalen in onderwijsgebouwen, behandelingsruimten in ziekenhuizen en conversatieruimten in verzorgingstehuizen.

Voor de geldende binnenwaarde wordt onderscheid gemaakt tussen niet-saneringsobjecten, saneringsobjecten en objecten onder de stad-en-milieubenadering.

Als de streefwaarde voor een niet-saneringsobject niet wordt overschreden, bijvoorbeeld doordat maatregelen zijn getroffen, worden geen geluidwerende maatregelen aan de gevel getroffen (Wm artikel 11.38 lid 1). Als dat wel het geval is, en de binnenwaarde wordt overschreden, dienen de geluidwerende maatregelen binnen twee jaar nadat het besluit onherroepelijk is geworden getroffen te worden. Daarbij dient de binnenwaarde binnen de geluidsgevoelige ruimten minstens 3 dB lager te zijn dan de wettelijke binnenwaarde (Wm artikel 11.38 lid 2).

[8] Gezien de voorgeschiedenis van de doelmatigheidsafweging interpreteren wij de term 'afname van de geluidsbelasting' als 'geluidsreductie op een plaats op de gevel van één woning binnen een cluster'. In de 'Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen' – die sinds 2009 geldt en die nog steeds toepasselijk is voor spoorprojecten buiten de Wet milieubeheer – wordt immers gesproken over 'geluidsreductie' in plaats van over 'afname van de geluidsbelasting'..

De wettelijke binnenwaarde is afhankelijk van de ouderdom van het object. Daarbij geldt het jaar waarin een bouwvergunning is afgegeven als toetsmoment. Als de bouwvergunning voor 1982 is afgegeven, bedraagt de wettelijke binnenwaarde 41 dB. Als de bouwvergunning in 1982 of daarna is afgegeven, is de wettelijke binnenwaarde 36 dB. Een uitzondering is de situatie waarin de spoorlijn in gebruik is genomen na 1 juli 1987. Dan geldt voor alle objecten een wettelijke binnenwaarde van 36 dB (Wm artikel 11.2).

Voor de saneringobjecten geldt dat gevelwerende maatregelen worden getroffen als de streefwaarde voor saneringsobjecten van 65 dB wordt overschreden en bovendien de binnenwaarde wordt overschreden (Wm artikel 11.42 lid 4 en artikel 11.64 lid 1). Ook voor deze objecten moeten de maatregelen binnen twee jaar na het onherroepelijk worden van het besluit getroffen zijn (Wm artikel 11.42 lid 5). Daarbij dient de binnenwaarde binnen de geluidsgevoelige ruimten minstens 3 dB lager te zijn dan de wettelijke binnenwaarde. Die wettelijke binnenwaarde is hetzelfde als voor niet-saneringsobjecten (zie vorige alinea).

Voor de objecten die vallen onder de stad-en-milieubenadering gelden geen normen voor de binnenwaarden. Voor deze woningen hoeven geen gevelwerende maatregelen getroffen te worden (Wm artikel 11.40).

Eerdere besluiten

Bij het vaststellen van het geluidregister is geen rekening gehouden met tracébesluiten die nog niet onherroepelijk waren op 1 juli 2012. Pas na het onherroepelijk worden van zo een TB worden de geluidproductieplafonds van deze spoortrajecten vervangen door geluidproductieplafonds berekend op basis van het bedoelde besluit. Dit is opgenomen in de Invoeringswet geluidproductieplafonds artikel XI, lid 3. Soortgelijke bepalingen gelden voor nieuwe spoorlijnen (artikel XI, lid 4), of maatregelbesluiten die nog niet onherroepelijk waren op 1 juli 2012 (artikel XI, lid 5).

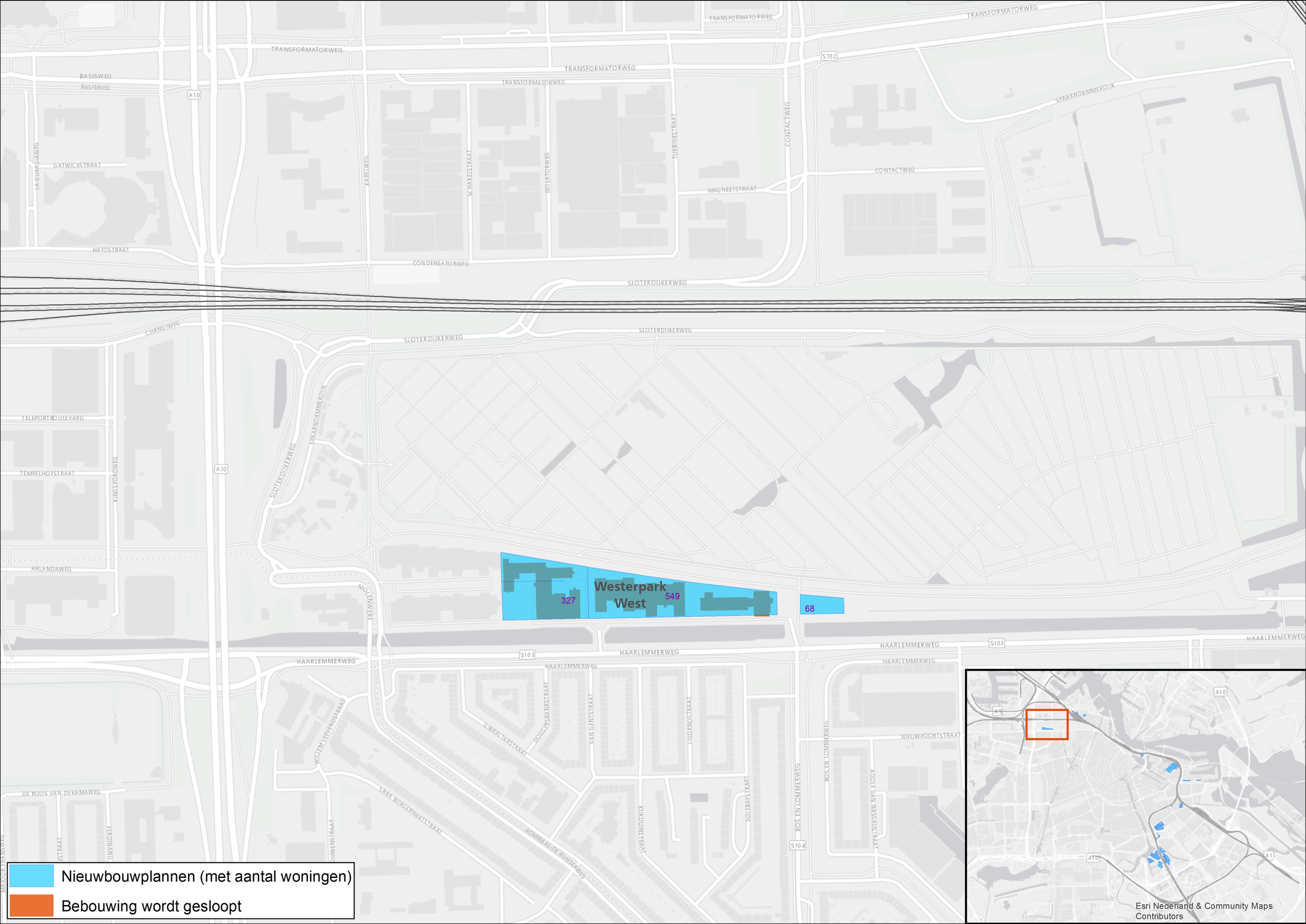
Overigens hebben andere eerdere besluiten, zoals hogere waarde besluiten op grond van de Wet geluidhinder, geen rechtskracht meer onder de Wet milieubeheer.

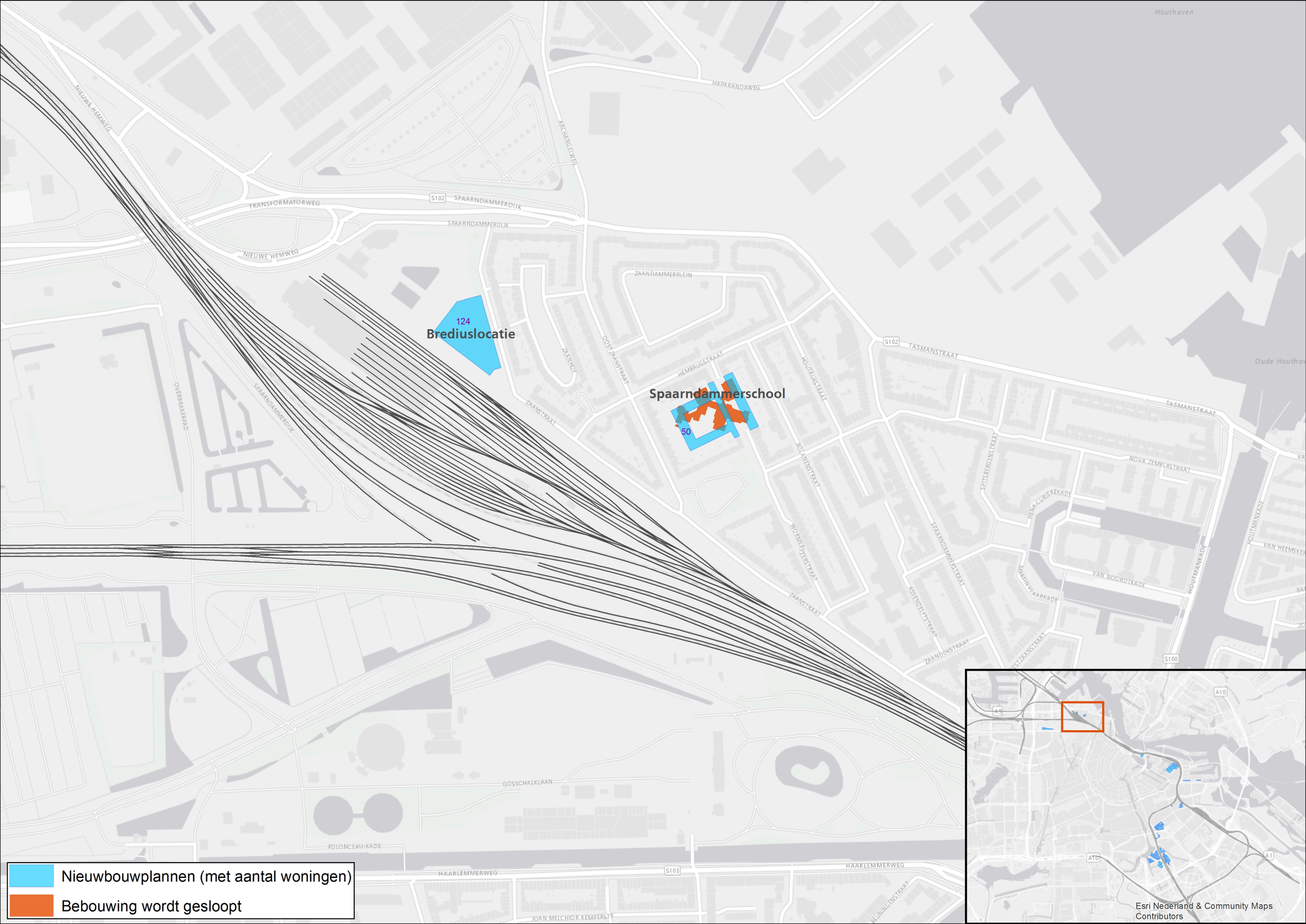
Bijlage II Nieuwbouwlocaties

Er is in de referentiesituatie, de drie MER-varianten 7B, 8B en 9 en de voorkeurs-variant rekening gehouden met de volgende ruimtelijke ontwikkelingen

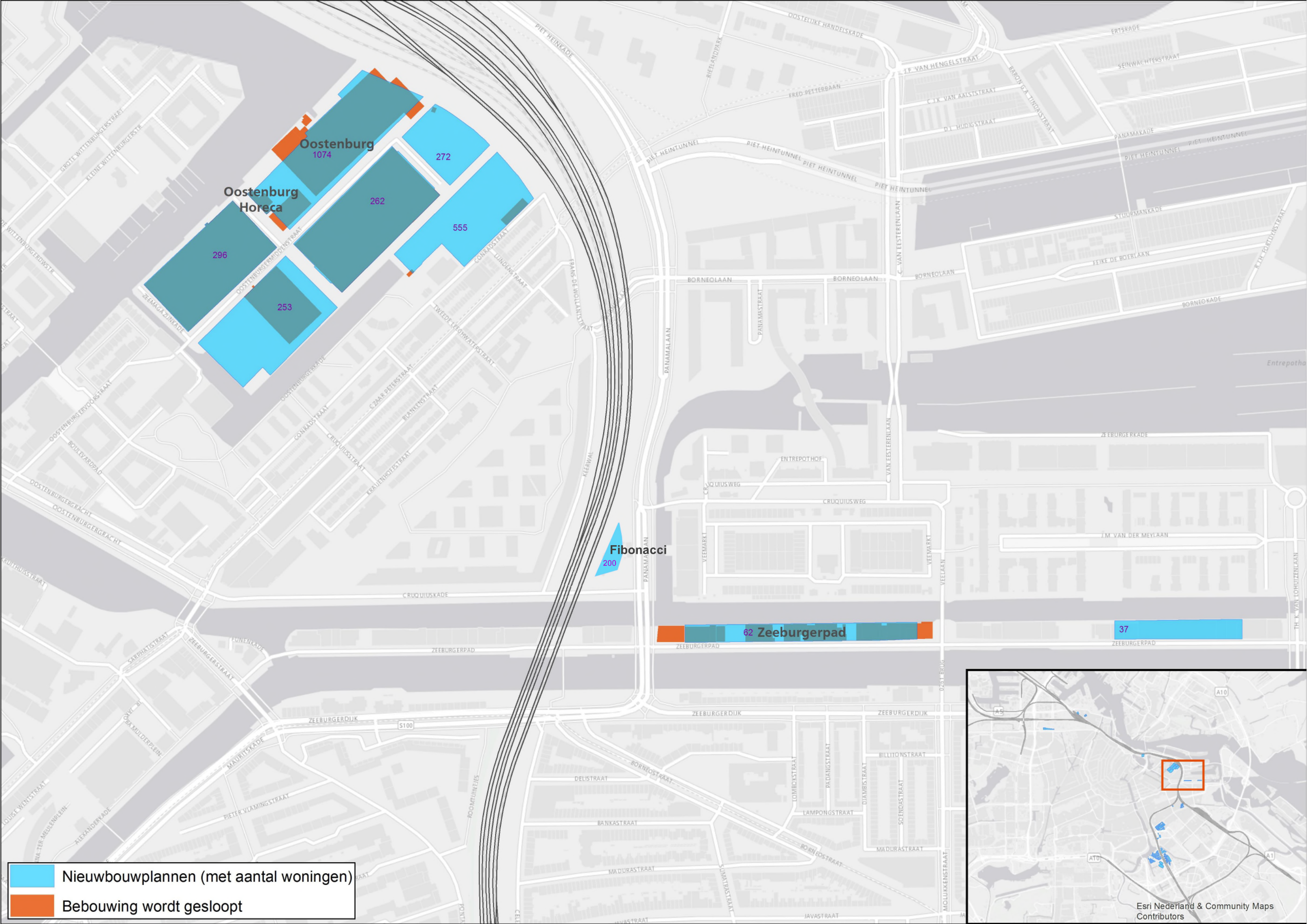
ID	*Projectnaam*
5	Westerpark West
6	Brediuslocatie
7	Spaarndammerschool
10	Oosterdokseiland kavel 5/6
13	Oostenburg
14	Montessori college oost
15	Fibonacci
16	Zeeburgerpad
17	Oostpoort oost
22	Eenhoorngebied
24	Amstel station Blok A, B, C en Tower
26	Kop Weespertrekvaart Stadsblok en Buitenblok
27	Amstelkwartier 1e fase t/m 3e fase
29	WTV Bijlmerbajes / Overamstel PIOA 1tm4
30	Weespertrekvaart midden zuid

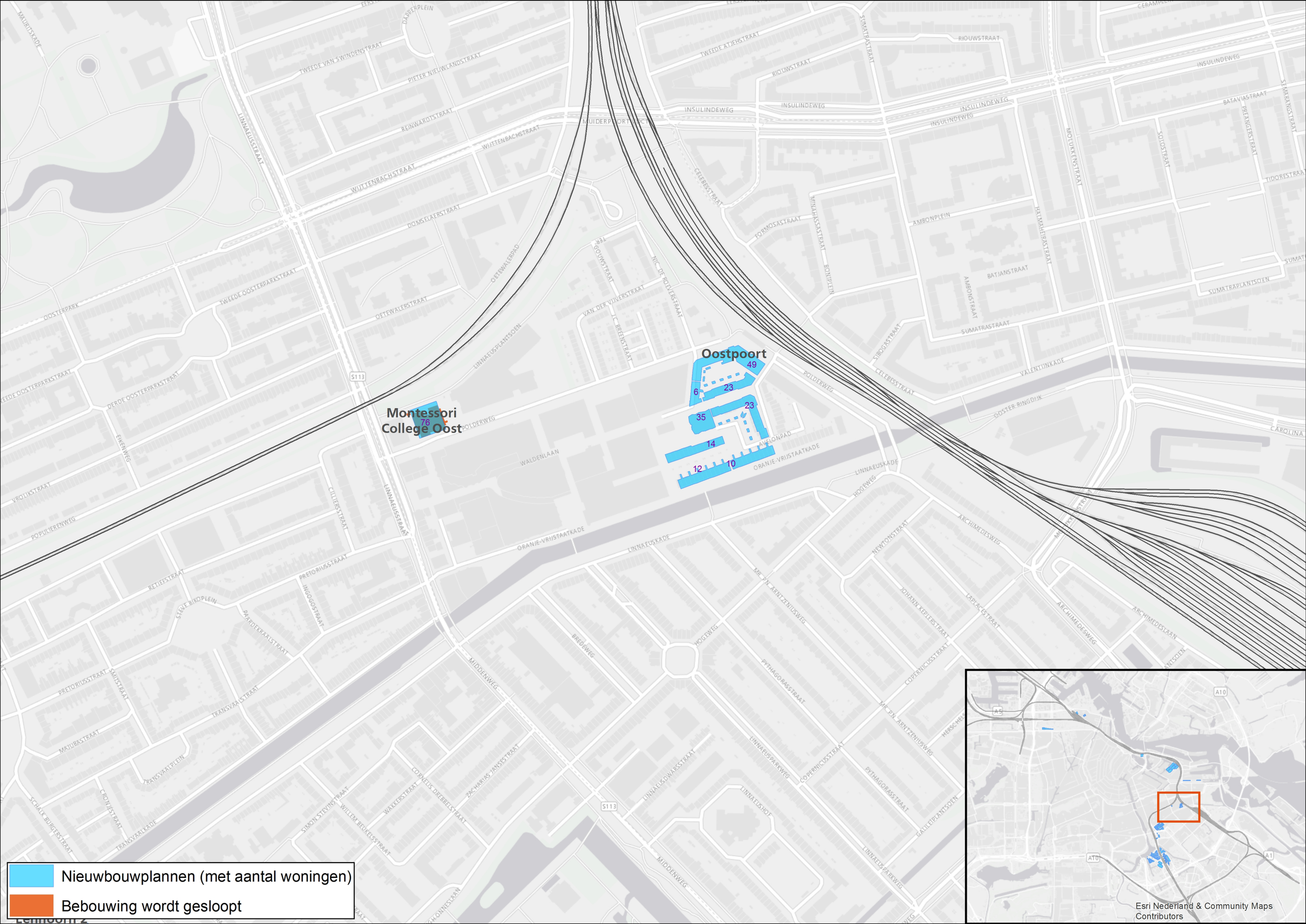
In de volgende figuren zijn de locaties van de nieuwbouwplannen weergegeven. In de figuren wordt tevens aangegeven of er bebouwing wordt gesloopt en wat het aantal nieuwe woningen is dat gerealiseerd wordt.

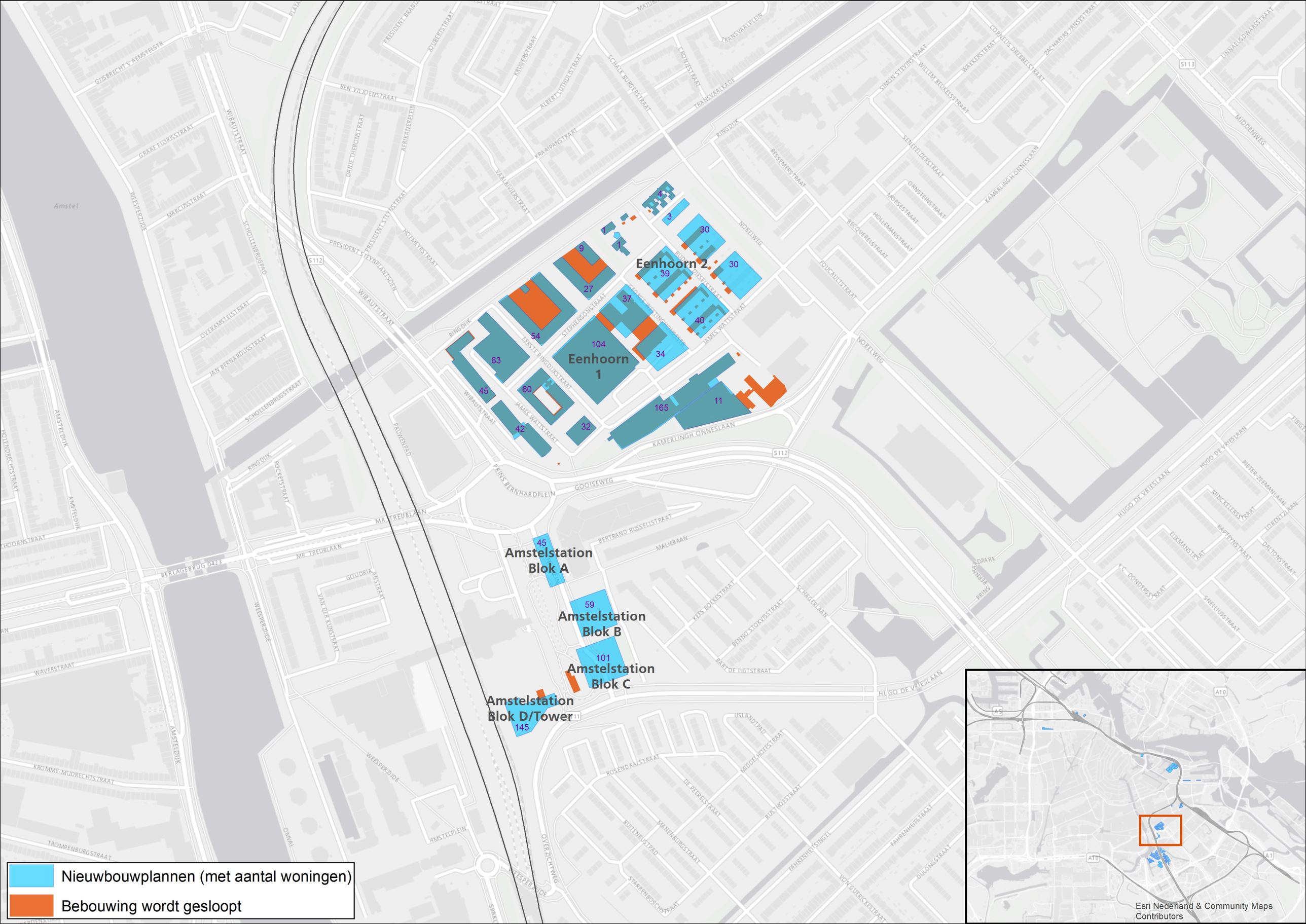

Westerpark West
327
549
68
Nieuwbouwplannen (met aantal woningen)
Bebouwing wordt gesloopt
Esri Nederland & Community Maps Contributors
TRANSFORMATORWEG
BASISWEG
GATWICKSTRAAT
LAGUARDIAWEG
HATOSTRAAT
KABELWEG
SCHAKELSTRAAT
ISOLATORWEG
TURBINESTRAAT
CONTACTWEG
MAGNEETSTRAAT
SPAARNDAMMERDIJK
CONDENSATORWEG
SLOTERDIJKERWEG
CHANGIWEG
TELEPORTBOULEVARD
TEMPELHOFSTRAAT
KINGSFORDWEG
ARLANDAWEG
MOLENWERF
HAARLEMMERWEG
WILLEM LEEVENDSTRAAT
DE ROOS VAN DEKAMAWEG
GIBRALTARSTRAAT
DOGGERSBANKSTRAAT
VAN GENTSTRAAT
LIVORNOSTRAAT
SARA BURGERHARTSTRAAT
ADMIRAAL DE RUITERWEG
KIKDUINSTRAAT
SOLEBAYSTRAAT
BOS EN LOMMERWEG
NIEUWPOORTSTRAAT
ADOLF VAN NASSAUSTRAAT
GUWENSTRAAT
A10
S102
S103
S104
A5
A1

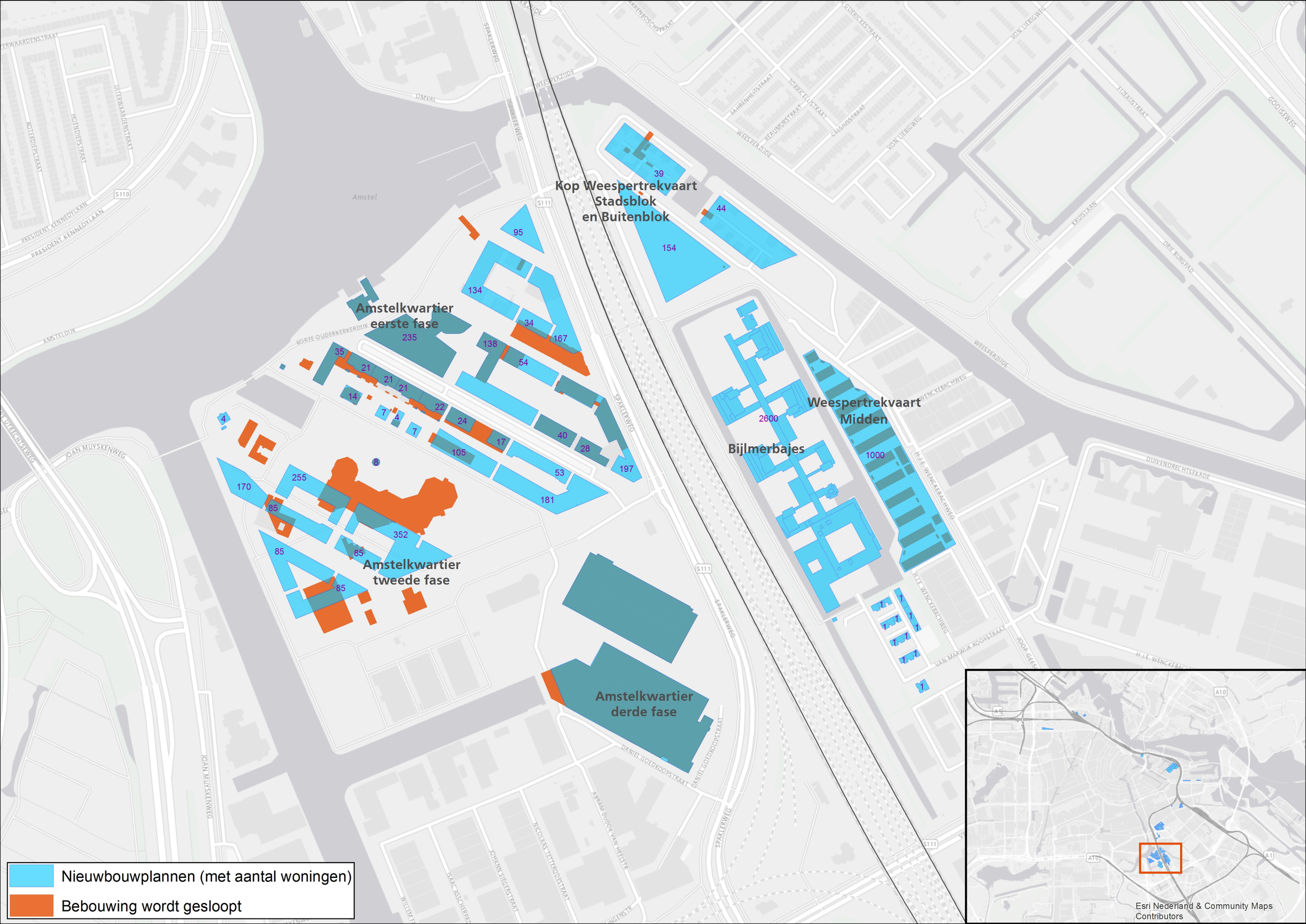

124
Brediuslocatie
Spaarndammerschool
50
NIEUWE HEMWEG
TRANSFORMATORWEG
S102
SPAARNDAMMERDIJK
ARCHANGENWEG
HAPARANDAWEG
ZAANDAMMERPLEIN
ZANHOF
OOSTZAANSTRAAT
HEMBRUGSTRAAT
ZAANSTRAAT
HOUTRIJKSTRAAT
TASMANSTRAAT
POLANENSTRAAT
WORMERVEERSTRAAT
SPITSBERGENSTRAAT
SPAARNDAMMERSTRAAT
ASSENDELFTSTRAAT
ZAANDIJKSTRAAT
NOVA ZEMBLASTRAAT
HENK CURIEREKADE
MARTIN VLAARKADE
VAN NOORDTKADE
HOUTMANKADE
S100
OVERBRAKERPAD
GOSSCHALKLAAN
POLONCEAU-KADE
HAARLEMMERWEG
S103
JOAN MELCHIOR KEMPERSTR
Houthaven
Oude Houthaven
A10
A5
A1
Esri Nederland & Community Maps Contributors
Nieuwbouwplannen (met aantal woningen)
Bebouwing wordt gesloopt

42
Oosterdokseiland
kavel 5/6
Nieuwbouwplannen (met aantal woningen)
Bebouwing wordt gesloopt
Esri Nederland & Community Maps
Contributors


Oostenburg
1074
Oostenburg
Horeca
272
262
555
296
253
Fibonacci
200
62 Zeeburgerpad
37
Nieuwbouwplannen (met aantal woningen)
Bebouwing wordt gesloopt
Esri Nederland & Community Maps Contributors


Oostpoort
49
6
23
23
35
14
12
10
Montessori College Oost
76
Nieuwbouwplannen (met aantal woningen)
Bebouwing wordt gesloopt
Esri Nederland & Community Maps Contributors


Eenhoorn 2
Eenhoorn 1
Amstelstation Blok A
Amstelstation Blok B
Amstelstation Blok C
Amstelstation Blok D/Tower
Nieuwbouwplannen (met aantal woningen)
Bebouwing wordt gesloopt
Esri Nederland & Community Maps Contributors


Kop Weespertrekvaart
Stadsblok
en Buitenblok
Amstelkwartier
eerste fase
Amstelkwartier
tweede fase
Amstelkwartier
derde fase
Weespertrekvaart
Midden
Bijlmerbajes
Amstel
Nieuwbouwplannen (met aantal woningen)
Bebouwing wordt gesloopt
Esri Nederland & Community Maps
Contributors

Bijlage III Intensiteiten Huidige situatie

Doorsnede	Voertuig-categorie	Huidig		
		Dag	*Avond*	*Nacht*
Amsterdam CS - Muiderpoort	2	0.9	0.66	0.12
	3	37.5	27.06	10.44
	4	6.72	9.12	5.04
	5	0.24	0.6	0.18
	6			
	8	145.26	131.04	41.76
	9	1.68	1.14	0.12
	11	14.04	14.58	6.72
Amsterdam CS - Zaanstraat	2	9.96	8.52	2.22
	3	50.76	37.56	11.58
	4	6.66	9.3	4.98
	5	0.24	0.66	0.18
	6			
	8	209.94	169.74	56.16
	9	1.44	1.26	0.18
	11	13.98	14.64	6.9
Muiderpoort - Duivendrecht	2	0.06	0.1	0.01
	3	18.36	10.75	4.23
	4	5.3	7.96	4.1
	5	0.11	0.53	0.12
	6	0	0.01	0
	8	63.49	55.59	15.27
	9	1.61	1.08	0.12
	11	13.49	14.58	6.11
Muiderpoort - Science Park	2	0.86	0.54	0.15
	3	19.56	16.39	5.67
	4	1.4	0.83	1.18
	5	0.12	0.04	0.08
	6			
	8	82.22	74.91	26.23
	9	0.03	0.1	0
	11	0.48	0.32	0.68
Transformatorweg	2	9.56	8.18	2.15
	3	24.05	20.64	5.52
	4	3.58	6.52	2.75
	5	0.04	0.26	0.08
	6			
	8	52.18	47.54	19.11
	9	1.42	1.22	0.15
	11	7.38	3.92	3.68

Doorsnede	Voertuig-categorie	Huidig		
		Dag	*Avond*	*Nacht*
Transformatorweg - Sloterdijk	2	9.54	8.19	2.15
	3	23.63	20.44	5.25
	4	0	0	0.03
	8	52.08	47.51	18.53
	9	1.42	1.22	0.15
Transformatorweg - Westhaven	3	0.42	0.2	0.26
	4	3.58	6.52	2.72
	5	0.04	0.26	0.08
	6			
	8			
	11	7.38	3.92	3.68
Zaanstraat - Sloterdijk (Westerpark)	2	0.4	0.31	0.09
	3	26.78	16.92	6.21
	4	3.09	2.75	2.31
	5	0.19	0.33	0.12
	6	0	0.01	0
	8	156.59	121.15	36
	11	6.66	10.73	3.27

Voor de huidige situatie is geen onderscheid tussen leeg materieel en diensten beschikbaar.
De weergegeven intensiteiten zijn het aantal rekeneenheden per periode per categorie.
Ter hoogte van de aangegeven locatie zijn deze doorsneden gemaakt.
De doorsnede bevat de intensiteiten voor beide richtingen tezamen..

Bijlage IV Intensiteiten Referentiesituatie 2017

Amsterdam Sloterdijk - Singelgracht aansluiting		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Hlm, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Hlm, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Hw, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Hw, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	17.9	16.0	5.1	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	4.3	0.0	0.0	Asd, Ass, Zd, …
DE-LOC-6400	6	0.2	0.2	0.1	-
E-LOC	3	1.0	1.1	0.7	-
GOEDEREN	4	6.1	6.7	4.2	-
GOEDEREN-ALT	11	24.5	26.7	16.7	-

A'dam Transf.weg aansl. - Singelgracht aansluiting		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
THALYS	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	4.0	4.0	1.3	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	3.7	4.0	0.4	Asd, Shl, Rtd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, …
DE-LOC-6400	6	0.1	0.1	0.1	-
E-LOC	3	0.5	0.6	0.4	-
GOEDEREN	4	4.0	4.3	2.7	-
GOEDEREN-ALT	11	15.9	17.4	10.9	-

Singelgracht aansluiting - Amsterdam Centraal		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
THALYS	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	4.0	4.0	1.3	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	3.7	4.0	0.4	Asd, Shl, Rtd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Hlm, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Hlm, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Hw, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Hw, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	17.9	16.0	5.1	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	4.3	0.0	0.0	Asd, Ass, Zd, …
DE-LOC-6400	6	0.3	0.3	0.2	-
E-LOC	3	1.5	1.7	1.0	-
GOEDEREN	4	10.1	11.0	6.9	-
GOEDEREN-ALT	11	40.4	44.1	27.5	-

Amsterdam Centraal - Amsterdam Muiderpoort		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DDZ-R	8	17.6	15.2	4.9	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	4.6	4.0	1.3	idem
VIRM-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Hvs, …
SLT-R	8	27.8	24.0	7.7	Asd, Asdm, Assp,
SLT-R	8	16.8	16.0	1.4	Asd, Asdm, Assp,
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
DE-LOC-6400	6	0.3	0.3	0.2	-
E-LOC	3	1.5	1.7	1.0	-
GOEDEREN	4	10.1	11.0	6.9	-
GOEDEREN-ALT	11	40.4	44.1	27.5	-

Amsterdam Muiderpoort - Amsterdam Science Park		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DDZ-R	8	17.6	15.2	4.9	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	4.6	4.0	1.3	idem
VIRM-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Hvs, …
SLT-R	8	27.8	24.0	7.7	Asd, Asdm, Assp,
SLT-R	8	16.8	16.0	1.4	Asd, Asdm, Assp,
DE-LOC-6400	6	0.0	0.0	0.0	-
E-LOC	3	0.3	0.3	0.2	-
GOEDEREN	4	0.9	1.0	0.6	-
GOEDEREN-ALT	11	3.7	4.1	2.5	-

Amsterdam Muiderpoort - Duivendrecht aansl. Zuid		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
DE-LOC-6400	6	0.2	0.2	0.2	-
E-LOC	3	1.3	1.4	0.9	-
GOEDEREN	4	9.2	10.0	6.3	-
GOEDEREN-ALT	11	36.7	40.0	25.0	-

Duivendrecht aansl. Zuid - Amsterdam Bijlmer Arena		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
DE-LOC-6400	6	0.3	0.3	0.2	-
E-LOC	3	1.7	1.9	1.2	-
GOEDEREN	4	11.9	13.0	8.1	-
GOEDEREN-ALT	11	47.7	52.0	32.5	-

Amsterdam Bijlmer Arena - Breukelen		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
VIRM-R	8	27.8	24.0	7.7	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	26.1	24.0	2.1	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	15.6	3.4	0.7	Shl, Asb, Ut, …
DE-LOC-6400	6	0.3	0.3	0.2	-
E-LOC	3	1.7	1.9	1.2	-
GOEDEREN	4	11.9	13.0	8.1	-
GOEDEREN-ALT	11	47.7	52.0	32.5	-

Breukelen - Utrecht Centraal		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
VIRM-R	8	27.8	24.0	7.7	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	26.1	24.0	2.1	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	15.6	3.4	0.7	Shl, Asb, Ut, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Bkl, Mas, Utzl, Ut,
SLT-R	8	15.6	3.4	0.7	Bkl, Mas, Utzl, Ut,
DE-LOC-6400	6	0.2	0.2	0.1	-
E-LOC	3	1.2	1.3	0.8	-
GOEDEREN	4	8.9	9.7	6.0	-
GOEDEREN-ALT	11	35.4	38.7	24.2	-

Specificatie Leeg materieel

Amsterdam Centraal - Amsterdam Westhaven emplacement reizigersmaterieel		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
SGM-R	3	1.43	1.71	4.93	n.v.t.
SLT-R	8	8.57	10.29	29.57	n.v.t.

Asd - Wgmw		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
Traxx 7xICR	3	49.83	53.50	14.50	n.v.t.
Thalys	9	1.83	1.50	0.25	n.v.t.
SGM-R	3	5.67	0.00	4.50	n.v.t.
SLT-R	8	2.00	1.50	11.25	n.v.t.
Eurostar	9	0.5	0.25	0.125	n.v.t.
ICE	9	0.17	0.5	0.5	n.v.t.

Asd – Aswpln & Aswplz		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
SGM-R	3	8.33	5.00	3.75	n.v.t.
SLT-R	8	2.00	0.00	10.50	n.v.t.

Bijlage V Intensiteiten Referentiesituatie 2019

Amsterdam Sloterdijk - Singelgracht aansluiting		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Hlm, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Hlm, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Hw, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Hw, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	17.9	16.0	5.1	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	4.3	0.0	0.0	Asd, Ass, Zd, …
E-LOC	3	0.9	1.0	0.6	-
GOEDEREN	4	6.3	6.9	4.3	-
GOEDEREN-ALT	11	25.3	27.6	17.2	-

A'dam Transf.weg aansl. - Singelgracht aansluiting		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICNG	9	4.0	4.0	1.3	Asd, Shl, Rtd, …
ICNG	9	3.7	4.0	0.4	Asd, Shl, Rtd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, …
E-LOC	3	0.5	0.5	0.3	-
GOEDEREN	4	3.7	4.0	2.5	-
GOEDEREN-ALT	11	14.8	16.1	10.1	-

Singelgracht aansluiting - Amsterdam Centraal		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICNG	9	4.0	4.0	1.3	Asd, Shl, Rtd, …
ICNG	9	3.7	4.0	0.4	Asd, Shl, Rtd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Hlm, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Hlm, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Hw, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Hw, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	17.9	16.0	5.1	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	4.3	0.0	0.0	Asd, Ass, Zd, …
E-LOC	3	1.4	1.5	0.9	-
GOEDEREN	4	10.0	10.9	6.8	-
GOEDEREN-ALT	11	40.1	43.7	27.3	-

Amsterdam Centraal - Amsterdam Muiderpoort		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DDZ-R	8	17.6	15.2	4.9	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	4.6	4.0	1.3	idem
VIRM-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Hvs, …
SLT-R	8	27.8	24.0	7.7	Asd, Asdm, Assp,
SLT-R	8	16.8	16.0	1.4	Asd, Asdm, Assp,
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
E-LOC	3	1.4	1.5	0.9	-
GOEDEREN	4	10.0	10.9	6.8	-
GOEDEREN-ALT	11	40.1	43.7	27.3	-

Amsterdam Muiderpoort - Amsterdam Science Park		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DDZ-R	8	17.6	15.2	4.9	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	4.6	4.0	1.3	idem
VIRM-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Hvs, …
SLT-R	8	27.8	24.0	7.7	Asd, Asdm, Assp,
SLT-R	8	16.8	16.0	1.4	Asd, Asdm, Assp,
E-LOC	3	0.0	0.0	0.0	-
GOEDEREN	4	0.2	0.2	0.1	-
GOEDEREN-ALT	11	0.8	0.9	0.6	-

Amsterdam Muiderpoort - Duivendrecht aansl. Zuid		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
E-LOC	3	1.3	1.4	0.9	-
GOEDEREN	4	9.8	10.7	6.7	-
GOEDEREN-ALT	11	39.2	42.8	26.8	-

Duivendrecht aansl. Zuid - Amsterdam Bijlmer Arena		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
E-LOC	3	1.8	1.9	1.2	-
GOEDEREN	4	12.2	13.3	8.3	-
GOEDEREN-ALT	11	48.7	53.1	33.2	-

Amsterdam Bijlmer Arena - Breukelen		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
VIRM-R	8	27.8	24.0	7.7	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	26.1	24.0	2.1	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	15.6	3.4	0.7	Shl, Asb, Ut, …
E-LOC	3	1.8	1.9	1.2	-
GOEDEREN	4	12.2	13.3	8.3	-
GOEDEREN-ALT	11	48.7	53.1	33.2	-

Breukelen - Utrecht Centraal		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
VIRM-R	8	27.8	24.0	7.7	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	26.1	24.0	2.1	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	15.6	3.4	0.7	Shl, Asb, Ut, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Bkl, Mas, Utzl, Ut,
SLT-R	8	15.6	3.4	0.7	Bkl, Mas, Utzl, Ut,
E-LOC	3	1.3	1.4	0.9	-
GOEDEREN	4	9.6	10.5	6.6	-
GOEDEREN-ALT	11	38.5	42.0	26.3	-

Specificatie Leeg materieel

Amsterdam Centraal - Amsterdam Westhaven emplacement reizigersmaterieel		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
VIRM-R	8	1.9	2.3	6.6	n.v.t.
SGM-R	3	1.4	1.7	4.9	n.v.t.
DDZ-R	8	1.4	1.7	4.9	n.v.t.
SLT-R	8	1.9	2.3	6.6	n.v.t.
SLT-R *	8	1.4	1.7	4.9	n.v.t.
ICNG-materieel *	9	0.19	0.23	0.66	n.v.t.

* De geluidemissie van ICNG is nog niet bekend. Vanwege de te behalen snelheid van het materieel is deze nu in categorie 9 geplaatst. Als het materieel in categorie 8 terecht komt dan moeten de aantallen met 10 vermenigvuldigd worden.

Asd - Wgmw		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
SLT6	8	1.00	0.00	7.50	n.v.t.
ICM6	8	1.00	1.50	0.75	n.v.t.
VIRM6	8	5.67	0.00	7.50	n.v.t.
IC-direct ICNG 10 (2x5) (Breda)*	9	0.25	0.75	2.0	n.v.t.

* De geluidemissie van ICNG is nog niet bekend. Vanwege de te behalen snelheid van het materieel is deze nu in categorie 9 geplaatst. Als het materieel in categorie 8 terecht komt dan moeten de aantallen met 10 vermenigvuldigd worden.

Asd – Aswplz		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
SLT-R	8	0.00	0.00	3.75	n.v.t.
DDZ-R	8	0.00	0.00	1.50	n.v.t.
VIRM-R	8	2.00	0.00	3.75	n.v.t.
E-LOC	3	0.83	0.50	0.38	n.v.t.
IC-R-ALT	3	7.50	4.50	3.38	n.v.t.

Asd – Aswpln		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
SLT-R	8	0.00	0.00	0.75	n.v.t.
VIRM-R	8	0.00	0.00	0.75	n.v.t.

Bijlage VI Intensiteiten Varianten 7B, 8B, 9

Amsterdam Sloterdijk - Singelgracht aansluiting		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Hlm, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Hlm, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Hw, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Hw, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	21.0	4.3	1.1	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	13.3	2.9	0.7	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	17.9	16.0	5.1	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	4.3	0.0	0.0	Asd, Ass, Zd, …
DE-LOC-6400	6	0.2	0.2	0.1	-
E-LOC	3	1.0	1.1	0.7	-
GOEDEREN	4	6.1	6.7	4.2	-
GOEDEREN-ALT	11	24.5	26.7	16.7	-

A'dam Transf.weg aansl. - Singelgracht aansluiting		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
THALYS	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	4.0	4.0	1.3	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	3.7	4.0	0.4	Asd, Shl, Rtd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, …
DE-LOC-6400	6	0.1	0.1	0.1	-
E-LOC	3	0.5	0.6	0.4	-
GOEDEREN	4	4.0	4.3	2.7	-
GOEDEREN-ALT	11	15.9	17.4	10.9	-

Singelgracht aansluiting - Amsterdam Centraal		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
THALYS	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	4.0	4.0	1.3	Asd, Shl, Rtd, …
THALYS	9	3.7	4.0	0.4	Asd, Shl, Rtd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Hlm, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Hlm, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Hw, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Hw, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	21.0	4.3	1.1	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	13.3	2.9	0.7	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	17.9	16.0	5.1	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	4.3	0.0	0.0	Asd, Ass, Zd, …
DE-LOC-6400	6	0.3	0.3	0.2	-
E-LOC	3	1.5	1.7	1.0	-
GOEDEREN	4	10.1	11.0	6.9	-
GOEDEREN-ALT	11	40.4	44.1	27.5	-

Amsterdam Centraal - Amsterdam Muiderpoort		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DDZ-R	8	17.6	15.2	4.9	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	4.6	4.0	1.3	idem
DDZ-R	8	13.3	2.7	0.7	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	3.5	0.7	0.2	idem
VIRM-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Hvs, …
SLT-R	8	27.8	24.0	7.7	Asd, Asdm, Assp,
SLT-R	8	16.8	16.0	1.4	Asd, Asdm, Assp,
SLT-R	8	16.8	3.4	0.9	Asd, Asdm, Assp,
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
DE-LOC-6400	6	0.3	0.3	0.2	-
E-LOC	3	1.5	1.7	1.0	-
GOEDEREN	4	10.1	11.0	6.9	-
GOEDEREN-ALT	11	40.4	44.1	27.5	-

Amsterdam Muiderpoort - Amsterdam Science Park		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DDZ-R	8	17.6	15.2	4.9	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	4.6	4.0	1.3	idem
DDZ-R	8	13.3	2.7	0.7	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	3.5	0.7	0.2	idem
VIRM-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Hvs, …
SLT-R	8	27.8	24.0	7.7	Asd, Asdm, Assp,
SLT-R	8	16.8	16.0	1.4	Asd, Asdm, Assp,
SLT-R	8	16.8	3.4	0.9	Asd, Asdm, Assp,
DE-LOC-6400	6	0.0	0.0	0.0	-
E-LOC	3	0.3	0.3	0.2	-
GOEDEREN	4	0.9	1.0	0.6	-
GOEDEREN-ALT	11	3.7	4.1	2.5	-

Amsterdam Muiderpoort - Duivendrecht aansl. Zuid		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
DE-LOC-6400	6	0.2	0.2	0.2	-
E-LOC	3	1.3	1.4	0.9	-
GOEDEREN	4	9.2	10.0	6.3	-
GOEDEREN-ALT	11	36.7	40.0	25.0	-

Duivendrecht aansl. Zuid - Amsterdam Bijlmer Arena		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
DE-LOC-6400	6	0.3	0.3	0.2	-
E-LOC	3	1.7	1.9	1.2	-
GOEDEREN	4	11.9	13.0	8.1	-
GOEDEREN-ALT	11	47.7	52.0	32.5	-

Amsterdam Bijlmer Arena - Breukelen		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa,
VIRM-R	8	27.8	24.0	7.7	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	26.1	24.0	2.1	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	15.6	3.4	0.7	Shl, Asb, Ut, …
DE-LOC-6400	6	0.3	0.3	0.2	-
E-LOC	3	1.7	1.9	1.2	-
GOEDEREN	4	11.9	13.0	8.1	-
GOEDEREN-ALT	11	47.7	52.0	32.5	-

Breukelen - Utrecht Centraal		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa,
VIRM-R	8	27.8	24.0	7.7	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	26.1	24.0	2.1	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	15.6	3.4	0.7	Shl, Asb, Ut, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Bkl, Mas, Utzl, Ut,
SLT-R	8	15.6	3.4	0.7	Bkl, Mas, Utzl, Ut,
DE-LOC-6400	6	0.2	0.2	0.1	-
E-LOC	3	1.2	1.3	0.8	-
GOEDEREN	4	8.9	9.7	6.0	-
GOEDEREN-ALT	11	35.4	38.7	24.2	-

Specificatie Leeg materieel

Amsterdam Centraal - Amsterdam Westhaven emplacement reizigersmaterieel		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
SGM-R	3	1.43	1.71	4.93	n.v.t.
SLT-R	8	8.57	10.29	29.57	n.v.t.

Asd - Wgmw		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
Traxx 7xICR	3	49.83	53.50	14.50	n.v.t.
Thalys	9	1.83	1.50	0.25	n.v.t.
SGM-R	3	5.67	0.00	4.50	n.v.t.
SLT-R	8	2.00	1.50	11.25	n.v.t.
Eurostar	9	0.5	0.25	0.125	n.v.t.
ICE	9	0.17	0.5	0.5	n.v.t.

Asd – Aswpln & Aswplz		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
SGM-R	3	8.33	5.00	3.75	n.v.t.
SLT-R	8	2.00	0.00	10.50	n.v.t.

Bijlage VIIIntensiteiten Voorkeursvariant

Amsterdam Sloterdijk - Singelgracht aansluiting		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Hlm, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Hlm, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Hw, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Hw, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	21.0	4.3	1.1	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	13.3	2.9	0.7	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	17.9	16.0	5.1	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	4.3	0.0	0.0	Asd, Ass, Zd, …
E-LOC	3	0.9	1.0	0.6	-
GOEDEREN	4	6.3	6.9	4.3	-
GOEDEREN-ALT	11	25.3	27.6	17.2	-

A'dam Transf.weg aansl. - Singelgracht aansluiting		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICNG	9	4.0	4.0	1.3	Asd, Shl, Rtd, …
ICNG	9	3.7	4.0	0.4	Asd, Shl, Rtd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, …
E-LOC	3	0.5	0.5	0.3	-
GOEDEREN	4	3.7	4.0	2.5	-
GOEDEREN-ALT	11	14.8	16.1	10.1	-

Singelgracht aansluiting - Amsterdam Centraal		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICNG	9	4.0	4.0	1.3	Asd, Shl, Rtd, …
ICNG	9	3.7	4.0	0.4	Asd, Shl, Rtd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Hlm, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Hlm, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Hw, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Hw, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	21.0	4.3	1.1	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Ass, Zd, …
SLT-R	8	13.3	2.9	0.7	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	17.9	16.0	5.1	Asd, Ass, Zd, …
VIRM-R	8	4.3	0.0	0.0	Asd, Ass, Zd, …
E-LOC	3	1.4	1.5	0.9	-
GOEDEREN	4	10.0	10.9	6.8	-
GOEDEREN-ALT	11	40.1	43.7	27.3	-

Amsterdam Centraal - Amsterdam Muiderpoort		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DDZ-R	8	17.6	15.2	4.9	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	4.6	4.0	1.3	idem
DDZ-R	8	13.3	2.7	0.7	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	3.5	0.7	0.2	idem
VIRM-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Hvs, …
SLT-R	8	27.8	24.0	7.7	Asd, Asdm, Assp, …
SLT-R	8	16.8	16.0	1.4	Asd, Asdm, Assp, …
SLT-R	8	16.8	3.4	0.9	Asd, Asdm, Assp, …
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa, …
E-LOC	3	1.4	1.5	0.9	-
GOEDEREN	4	10.0	10.9	6.8	-
GOEDEREN-ALT	11	40.1	43.7	27.3	-

Amsterdam Muiderpoort - Amsterdam Science Park		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DDZ-R	8	17.6	15.2	4.9	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	4.6	4.0	1.3	idem
DDZ-R	8	13.3	2.7	0.7	Alm, Almp, Almb
DDZ-MR	3	3.5	0.7	0.2	idem
VIRM-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Hvs, …
SLT-R	8	27.8	24.0	7.7	Asd, Asdm, Assp, …
SLT-R	8	16.8	16.0	1.4	Asd, Asdm, Assp, …
SLT-R	8	16.8	3.4	0.9	Asd, Asdm, Assp, …
E-LOC	3	0.0	0.0	0.0	-
GOEDEREN	4	0.2	0.2	0.1	-
GOEDEREN-ALT	11	0.8	0.9	0.6	-

Amsterdam Muiderpoort - Duivendrecht aansl. Zuid		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa, …
E-LOC	3	1.3	1.4	0.9	-
GOEDEREN	4	9.8	10.7	6.7	-
GOEDEREN-ALT	11	39.2	42.8	26.8	-

Duivendrecht aansl. Zuid - Amsterdam Bijlmer Arena		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa, …
E-LOC	3	1.8	1.9	1.2	-
GOEDEREN	4	12.2	13.3	8.3	-
GOEDEREN-ALT	11	48.7	53.1	33.2	-

Amsterdam Bijlmer Arena - Breukelen		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Asd, Asdm, Asa, …
VIRM-R	8	27.8	24.0	7.7	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	26.1	24.0	2.1	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	15.6	3.4	0.7	Shl, Asb, Ut, …
E-LOC	3	1.8	1.9	1.2	-
GOEDEREN	4	12.2	13.3	8.3	-
GOEDEREN-ALT	11	48.7	53.1	33.2	-

Breukelen - Utrecht Centraal		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
ICE-3	9	2.0	2.0	0.6	Asd, Ut, …
VIRM-R	8	24.4	5.1	1.1	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	33.4	28.8	9.3	Asd, Asa, Ut, …
VIRM-R	8	31.3	28.8	2.6	Asd, Asa, Ut, …
SLT-R	8	20.9	19.2	1.7	Asd, Asdm, Asa, …
VIRM-R	8	27.8	24.0	7.7	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	26.1	24.0	2.1	Shl, Asb, Ut, …
VIRM-R	8	15.6	3.4	0.7	Shl, Asb, Ut, …
SLT-R	8	22.2	19.2	6.2	Bkl, Mas, Utzl, Ut, …
SLT-R	8	15.6	3.4	0.7	Bkl, Mas, Utzl, Ut, …
E-LOC	3	1.3	1.4	0.9	-
GOEDEREN	4	9.6	10.5	6.6	-
GOEDEREN-ALT	11	38.5	42.0	26.3	-

Specificatie Leeg materieel

Amsterdam Centraal - Amsterdam Westhaven emplacement reizigersmaterieel		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
VIRM-R	8	1.9	2.3	6.6	n.v.t.
SGM-R	3	1.4	1.7	4.9	n.v.t.
DDZ-R	8	1.4	1.7	4.9	n.v.t.
SLT-R	8	1.9	2.3	6.6	n.v.t.
SLT-R *	8	1.4	1.7	4.9	n.v.t.
ICNG-materieel *	9	0.19	0.23	0.66	n.v.t.

* De geluidemissie van ICNG is nog niet bekend. Vanwege de te behalen snelheid van het materieel is deze nu in categorie 9 geplaatst. Als het materieel in categorie 8 terecht komt dan moeten de aantallen met 10 vermenigvuldigd worden.

Asd - Wgmw		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
SLT6	8	1.00	0.00	7.50	n.v.t.
ICM6	8	1.00	1.50	0.75	n.v.t.
VIRM6	8	5.67	0.00	7.50	n.v.t.
IC-direct ICNG 10 (2x5) (Breda)*	9	0.25	0.75	2.0	n.v.t.

* De geluidemissie van ICNG is nog niet bekend. Vanwege de te behalen snelheid van het materieel is deze nu in categorie 9 geplaatst. Als het materieel in categorie 8 terecht komt dan moeten de aantallen met 10 vermenigvuldigd worden.

Asd – Aswplz v.v.		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
SLT-R	8	0.00	0.00	3.75	n.v.t.
DDZ-R	8	0.00	0.00	1.50	n.v.t.
VIRM-R	8	2.00	0.00	3.75	n.v.t.
E-LOC	3	0.83	0.50	0.38	n.v.t.
IC-R-ALT	3	7.50	4.50	3.38	n.v.t.

Asd – Aswpln v.v.		**Rekeneenheden/uur** (gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
SLT-R	8	0.00	0.00	0.75	n.v.t.
VIRM-R	8	0.00	0.00	0.75	n.v.t.

Bijlage VIII Brugtoeslagen

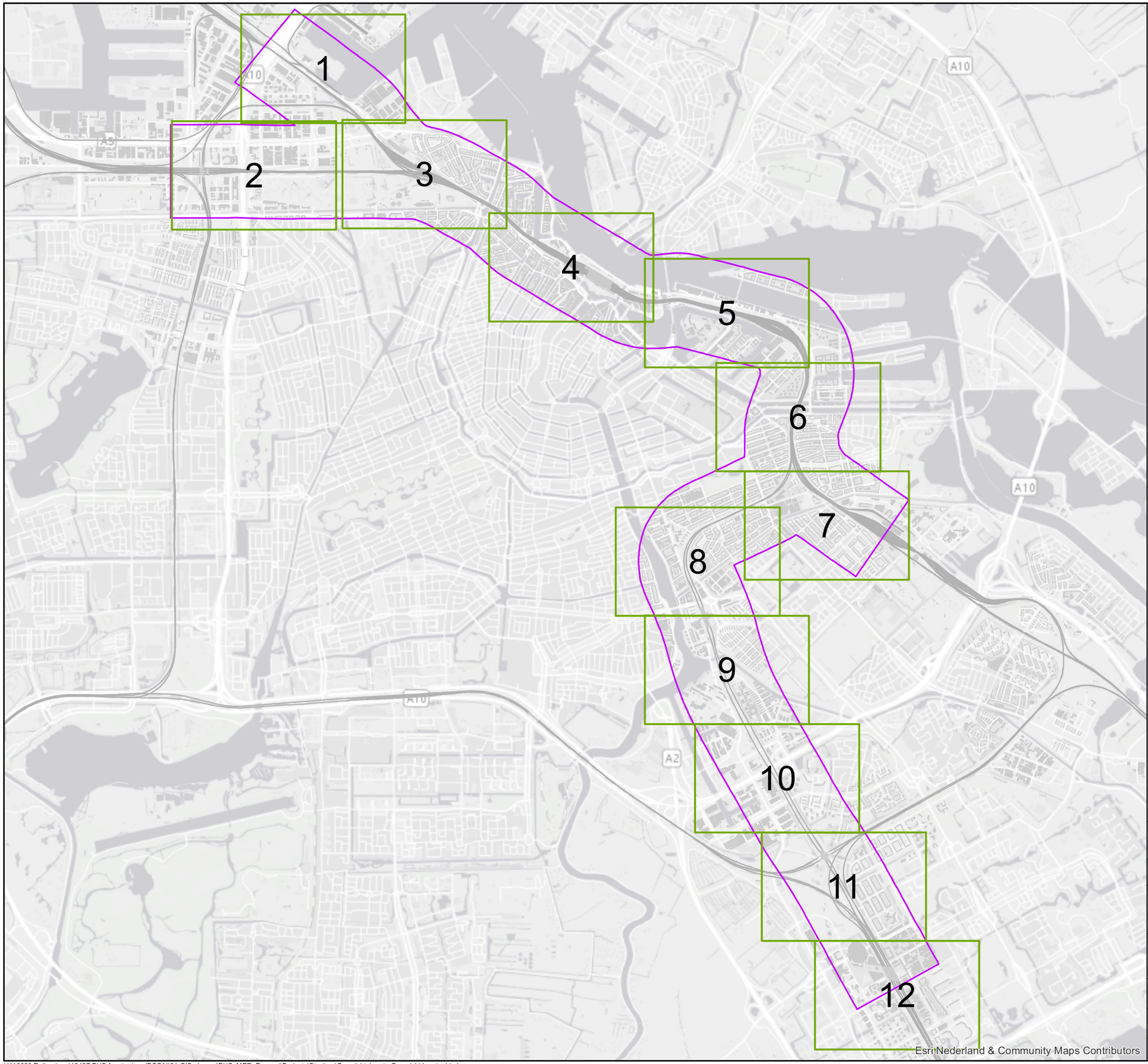
#	**Locatie**	Brugtoeslag [dB(A)]		Gemodelleerd in model als:
		register	onderzoek	
1	Spaarndammerstraat	5	5	Stalen brug met 5 dB toeslag
2	Westerkanaal, Singelgrachtbrug	8	-/8	Westelijk deel over Houtmankade is een betonnen brug. Oostelijk deel over het Westerkanaal is een stalen brug met 8 dB toeslag.
3	Grote Bickerstraat	-	-	Betonnen brug
4	Westerdokskade	5	5	Stalen brug met 5 dB toeslag
5	Westertoegang	5/-	5/-	De meest zuidelijke brug is beton. Het overige deel van de zuidelijke helft van de sporen heeft een toeslag van 5 dB. De noordelijke sporen hebben geen toeslag.
6	Oostertoegang	10	-/4	Het meest noordelijke deel van de brug is beton. De overige delen hebben een toeslag van 4 dB.
7	Oosterdoksdoorgang	10	10/-	Het westelijke deel van de brug (over het water) heeft een toeslag van 10 dB. Het oostelijke deel is een betonnen brug.
8	Kattenburgerstraat	7/-/7	G*/-/G*	De buitenste twee bruggen zijn conform meetwaarden. Het middelste deel is van beton.
9	Czaar Peter viaduct	5	G*	Gemeten binnen MJPG en op advies gemodelleerd als betonnen brug.
10	Frans de Wollantstraat	5	5/-	Westelijke viaduct is een stalen brug met 5 dB toeslag. Oostelijke viaduct is beton.
11	Nieuwe Vaart - Lozingskanaal oost	10	G*/-	Vijf stalen bruggen over water, Zeeburgerpad en Cruquiuskade conform meetwaarden. Tussen deze bruggen is geen brugtoeslag aangehouden.
12	Nieuwe Vaart - Lozingskanaal west	10	G*/-	Brugdelen over het water zijn stalen bruggen conform meetwaarden. Voor de overige delen is geen brugtoeslag toegepast.
13	Javastraat	5	5	Stalen brug met 5 dB toeslag
14	Wijtenbachstraat/Insulindeweg	5	5	Stalen bruggen met 5 dB toeslag
15	Muiderpoort voetgangerstunnel	10	10	Stalen brug met 10 dB toeslag
16	Oosterspoorplein	5	5	Stalen brug met 5 dB toeslag
17	Hogeweg over Ringvaart	10/-	10/-	Zuidelijke deel heeft een toeslag van 10 dB, noordelijke deel heeft geen toeslag.
18	Hogeweg over Ooster Ringdijk	5/-	5/-	Zuidelijke deel heeft een toeslag van 5 dB, noordelijke deel heeft geen toeslag.
19	Molukkenstraat	5/-	5/-	Meest zuidelijke brug heeft een toeslag van 5 dB. Overige delen zijn beton.
20	Linnaeusstraat	10	G*	Gemodelleerd conform meetwaarden.
21	Beukenweg	5	G*	Gemodelleerd conform meetwaarden.
22	Wibautstraat	10	G*	Gemodelleerd conform meetwaarden.
23	Mr Treublaan	5	5	Stalen brug met 5 dB toeslag

#	**Locatie**	Brugtoeslag [dB(A)]		Gemodelleerd in model als:
		register	onderzoek	
24	S111/Weespertrekvaart	5	5/-/5	Noordelijke brug (over de S111) en zuidelijk deel (over Weespertrekvaart) zijn stalen bruggen met een toeslag van 5 dB. Het deel daartussenin is beton.

* G staat voor gemeten brugtoeslag. Voor meetwaarden per octaafband zie tabel hieronder

Locatie		**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
Kattenburgerstraat	cat. 1 t/m 11	8	11	2	9	2	-4	-7	-6
Czaar Peterviaduct	cat. 1 t/m 11	*Modelleren als betonnen kunstwerk*							
Nieuwe Vaart - Lozingskanaal oost	cat. 1 t/m 11	8	1	-2	7	5	2	-1	-3
Nieuwe Vaart - Lozingskanaal west	cat. 1 t/m 11	4	-3	-10	-2	-4	-6	-6	-7
Linnaeusstraat	cat. 1 t/m 11	9	8	5	4	11	2	-6	-9
Beukenweg	cat. 1 t/m 11	12	10	4	3	6	6	7	7
Wibautstraat	cat. 1 t/m 11	4	-7	-12	-10	0	-3	-7	-8

Bijlage IX Geluidschermen



Legenda

- Kaartgebieden
- Studiegebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Overzicht kaartgebieden

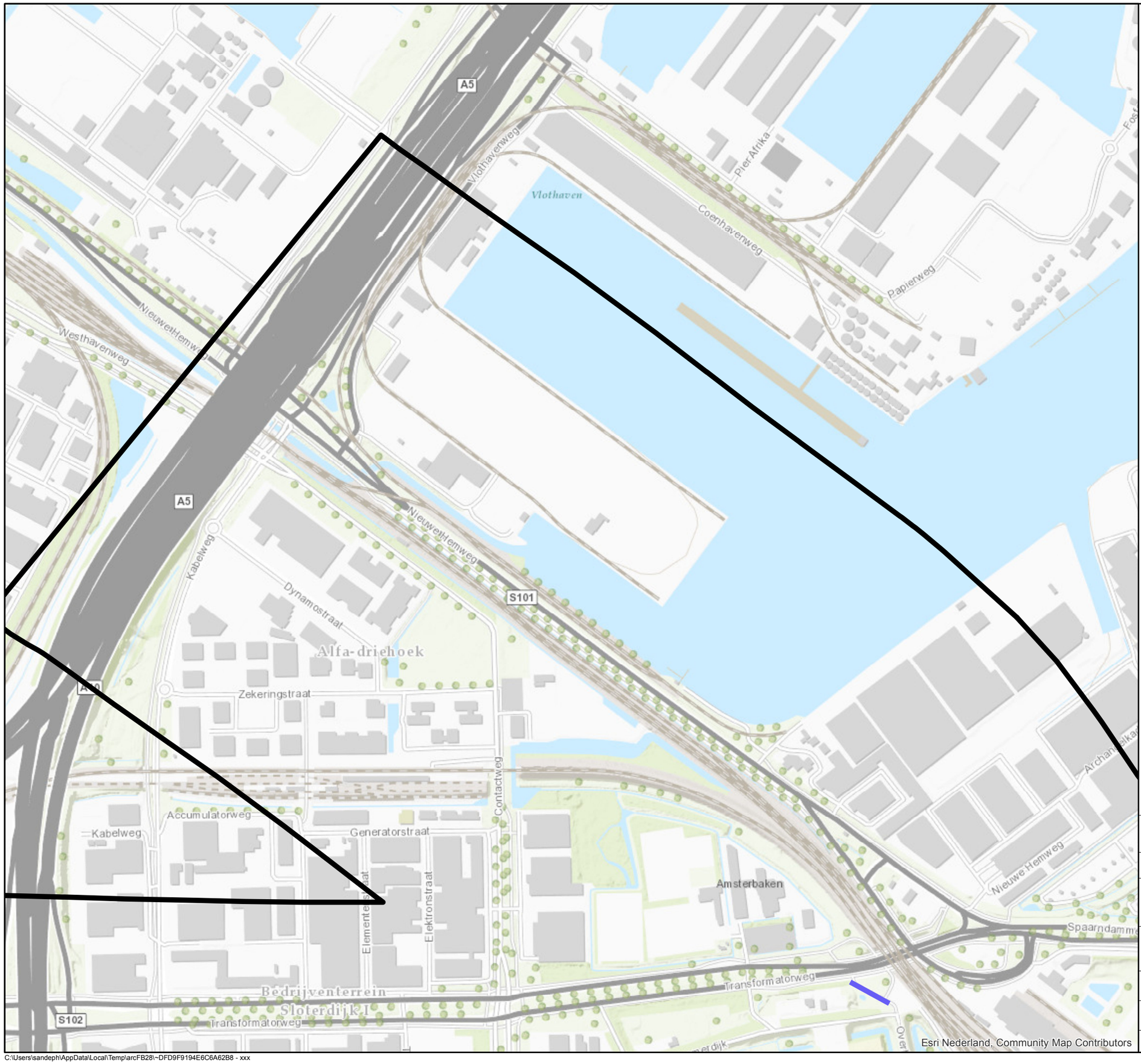
Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	13-06-2017
Bedrijfsonderdeel	Geografische Informatie Systemen	Formaat	A3 liggend
		Schaal	1 : 40000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

H:\10000 Railverkeer\10437 PHS Amsterdam (DSSA)\31 GIS-shapes\PHS_MER_Rapport\Projects\Stephan\Overzichtskaart - Overzicht kaartgebieden

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 1

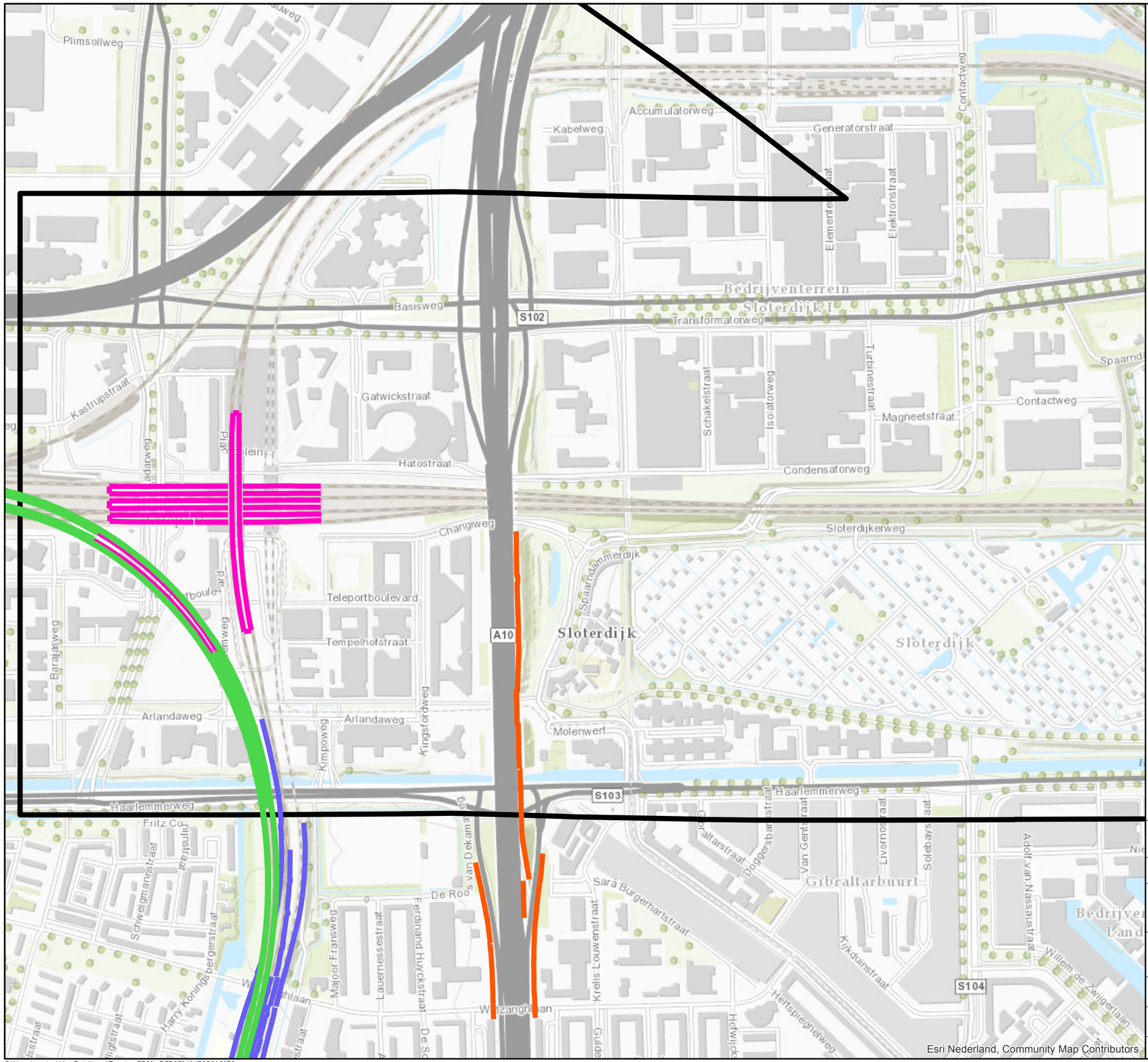
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 2

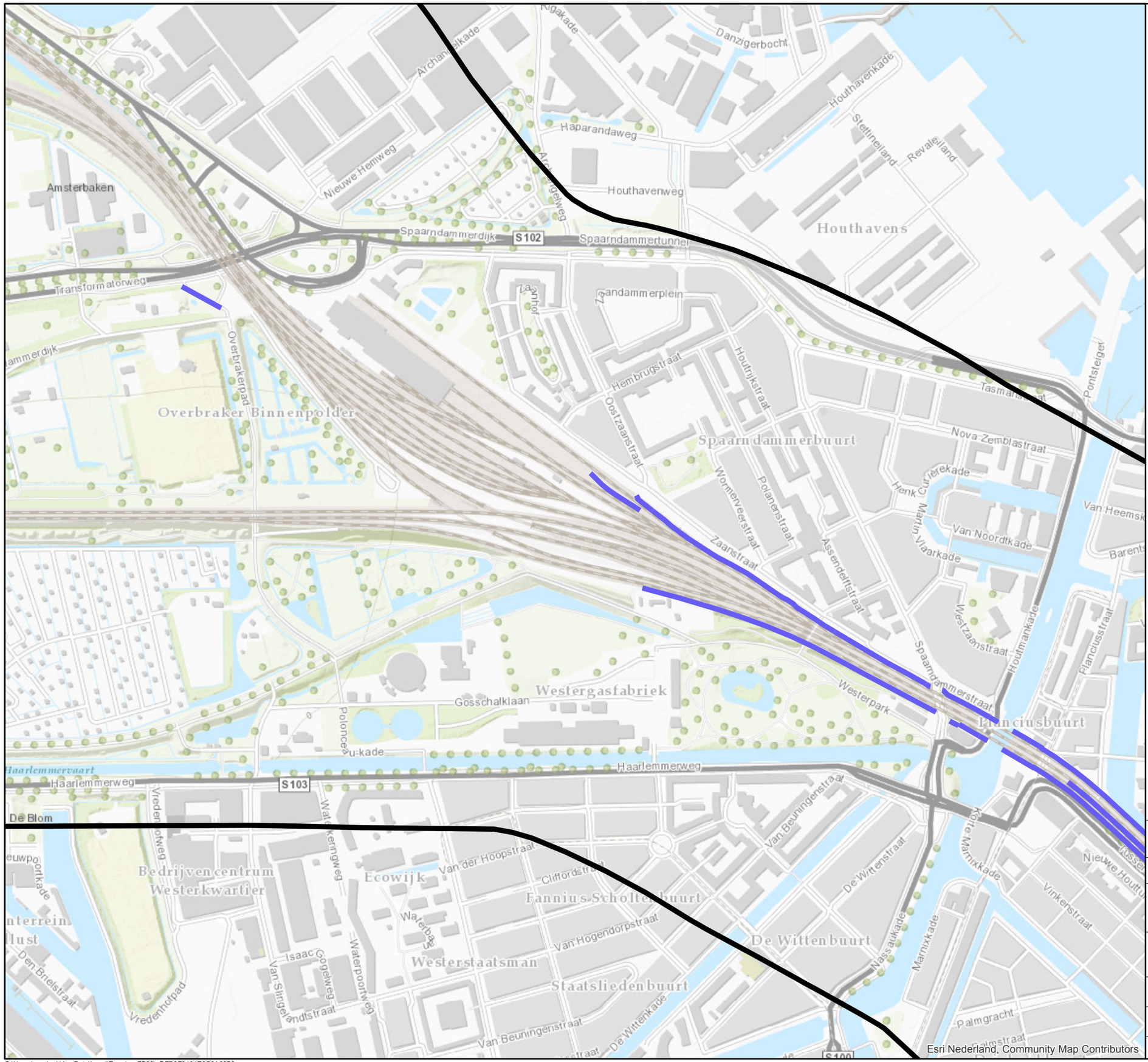
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 3

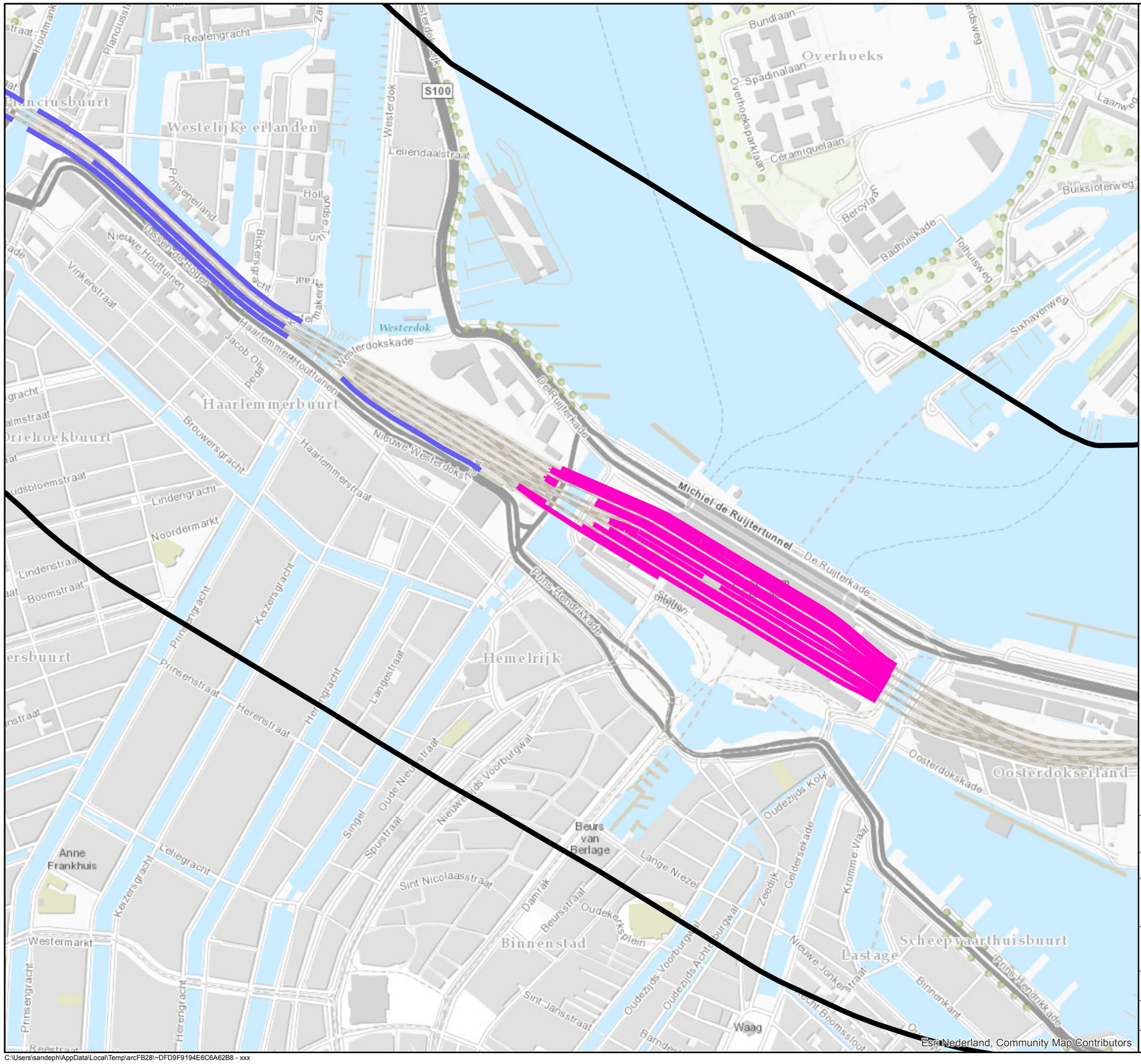
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 4

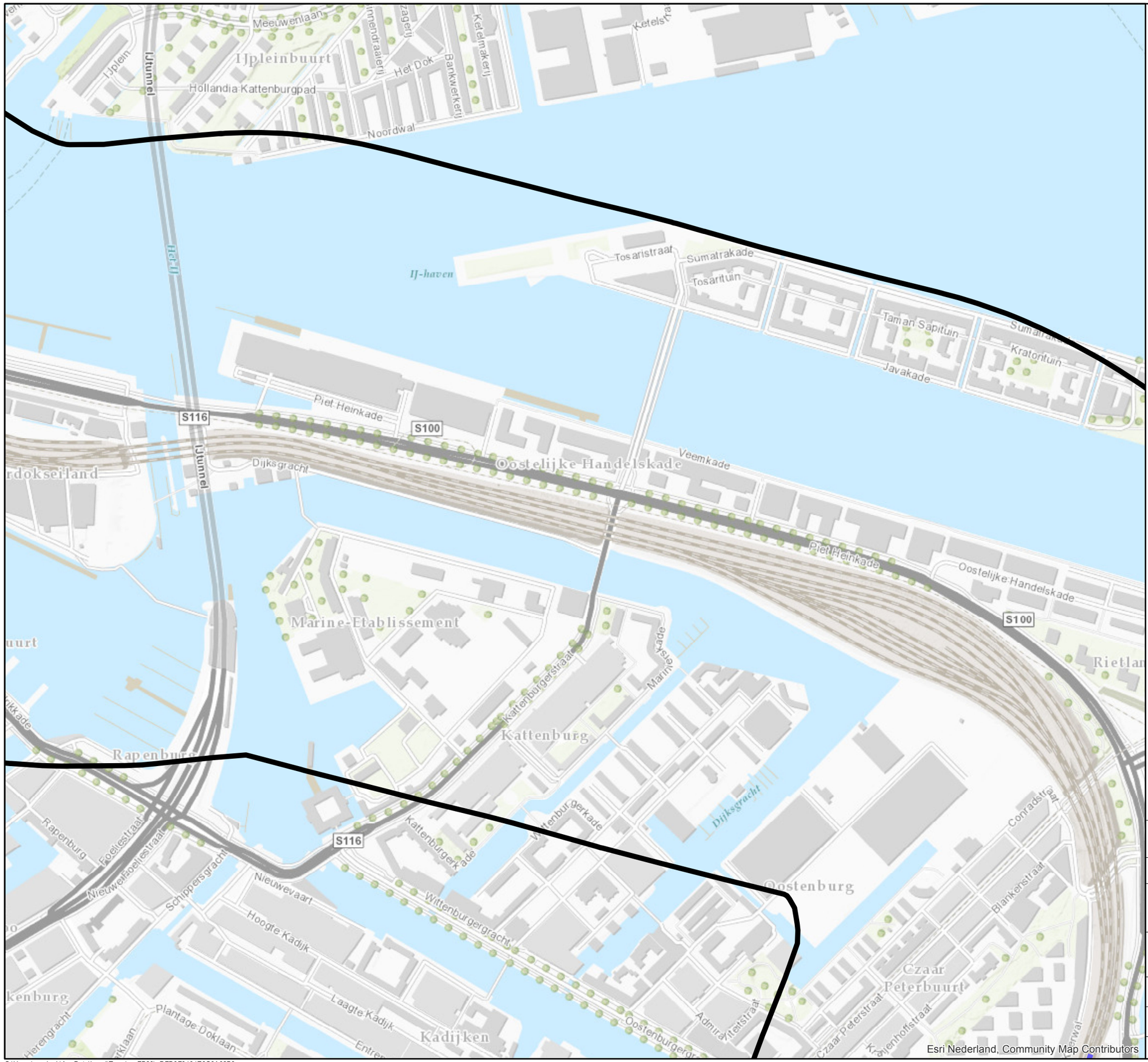
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 5

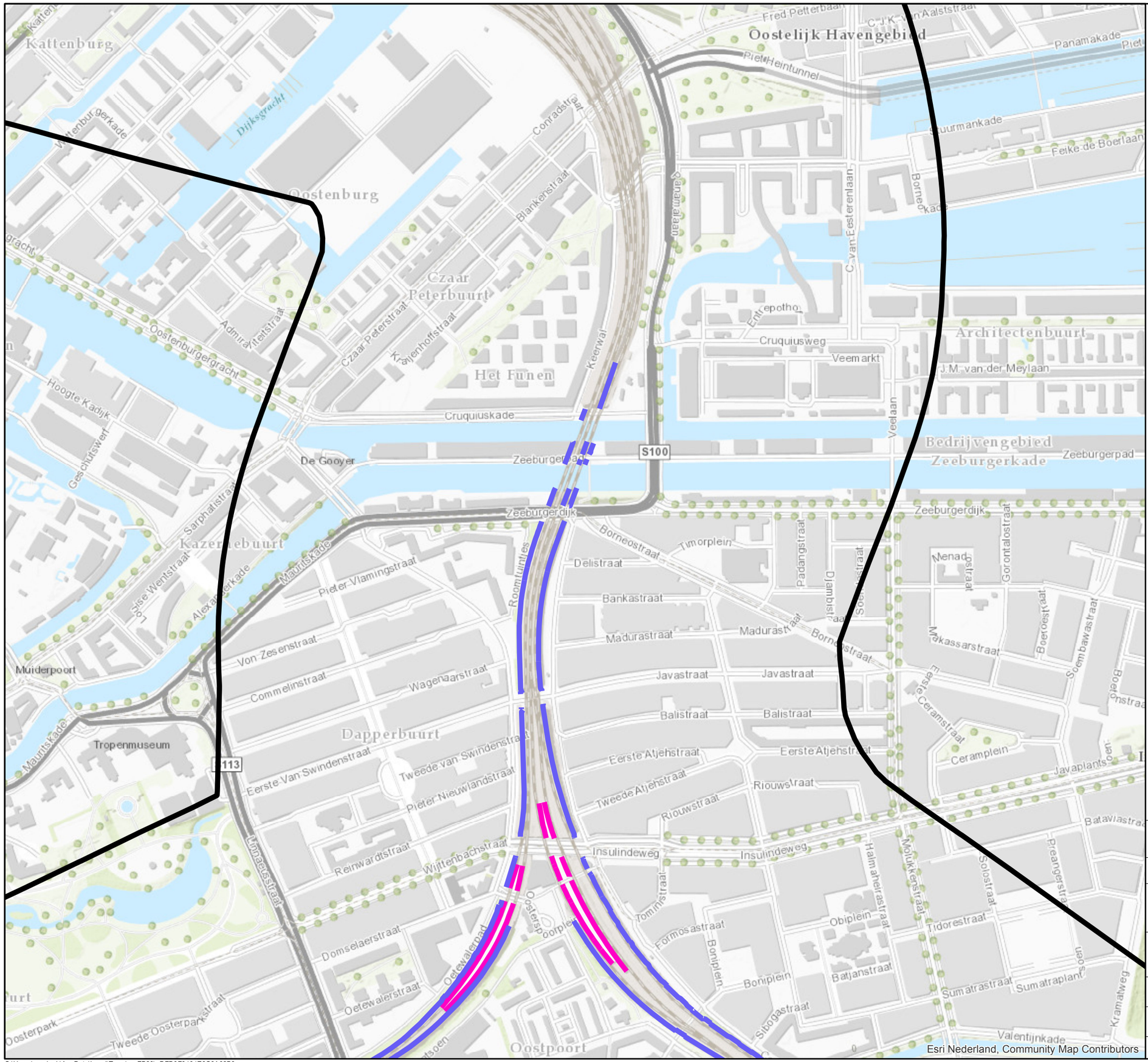
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 6

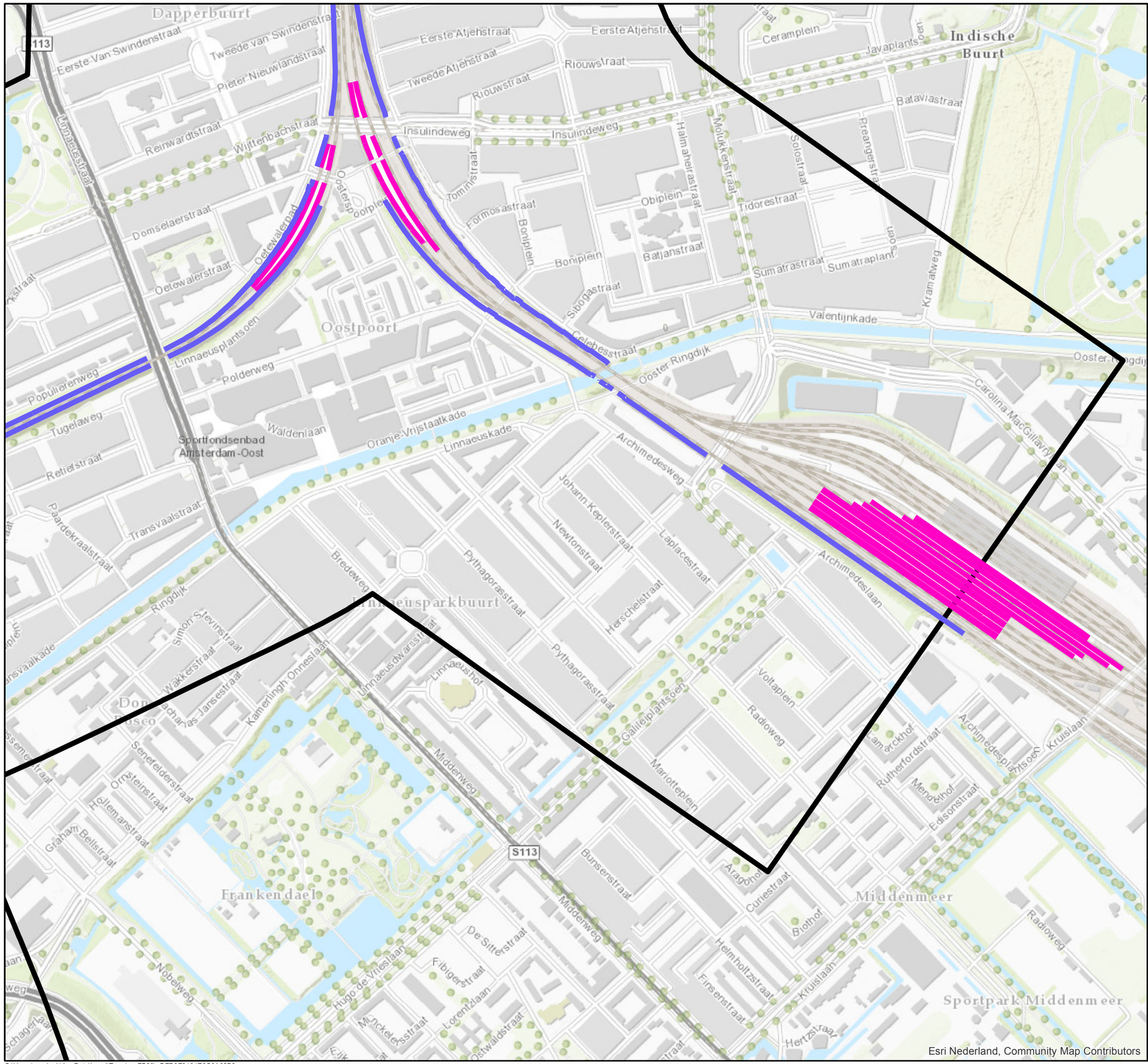
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 7

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

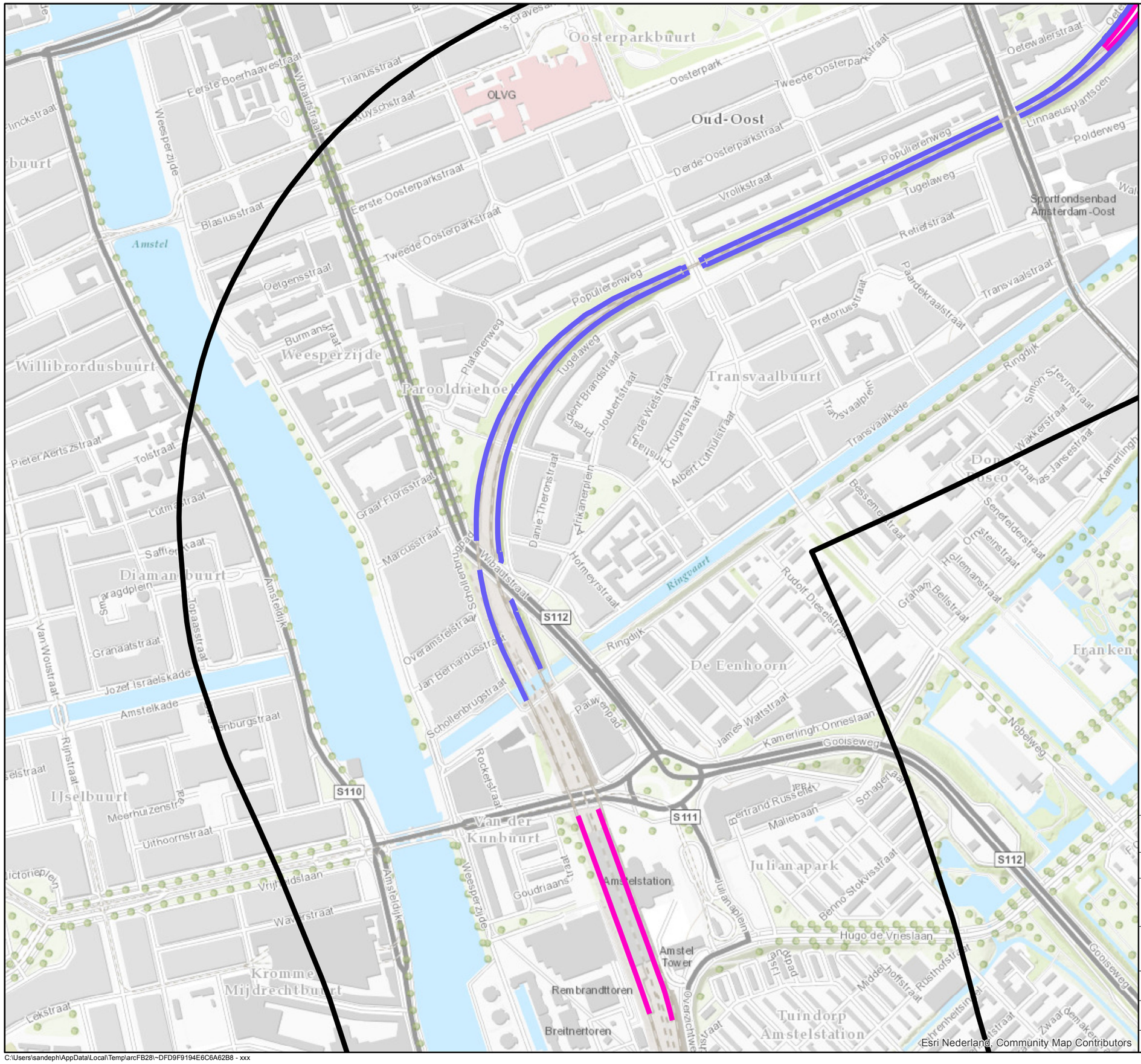
0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 8

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

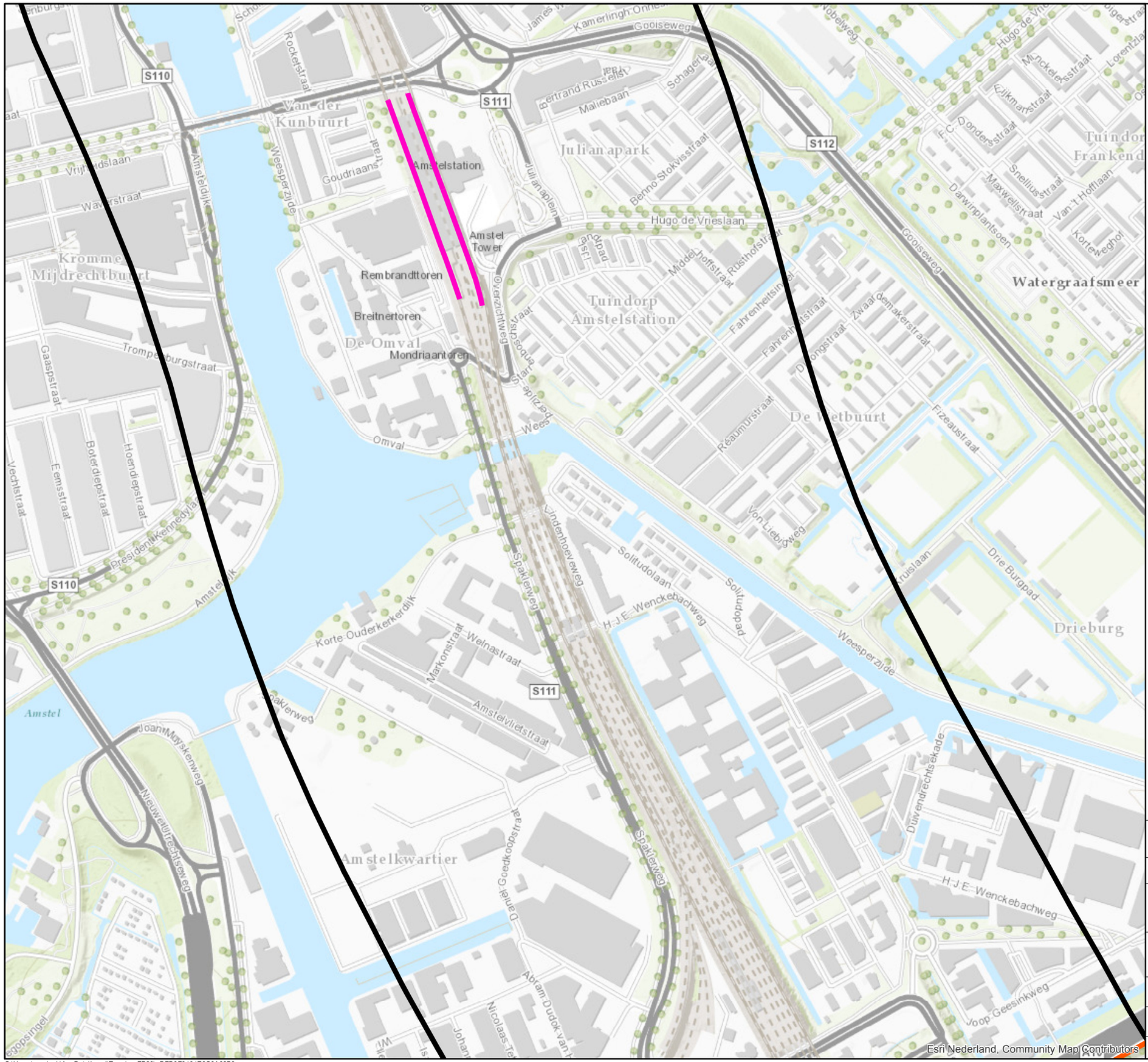
0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 9

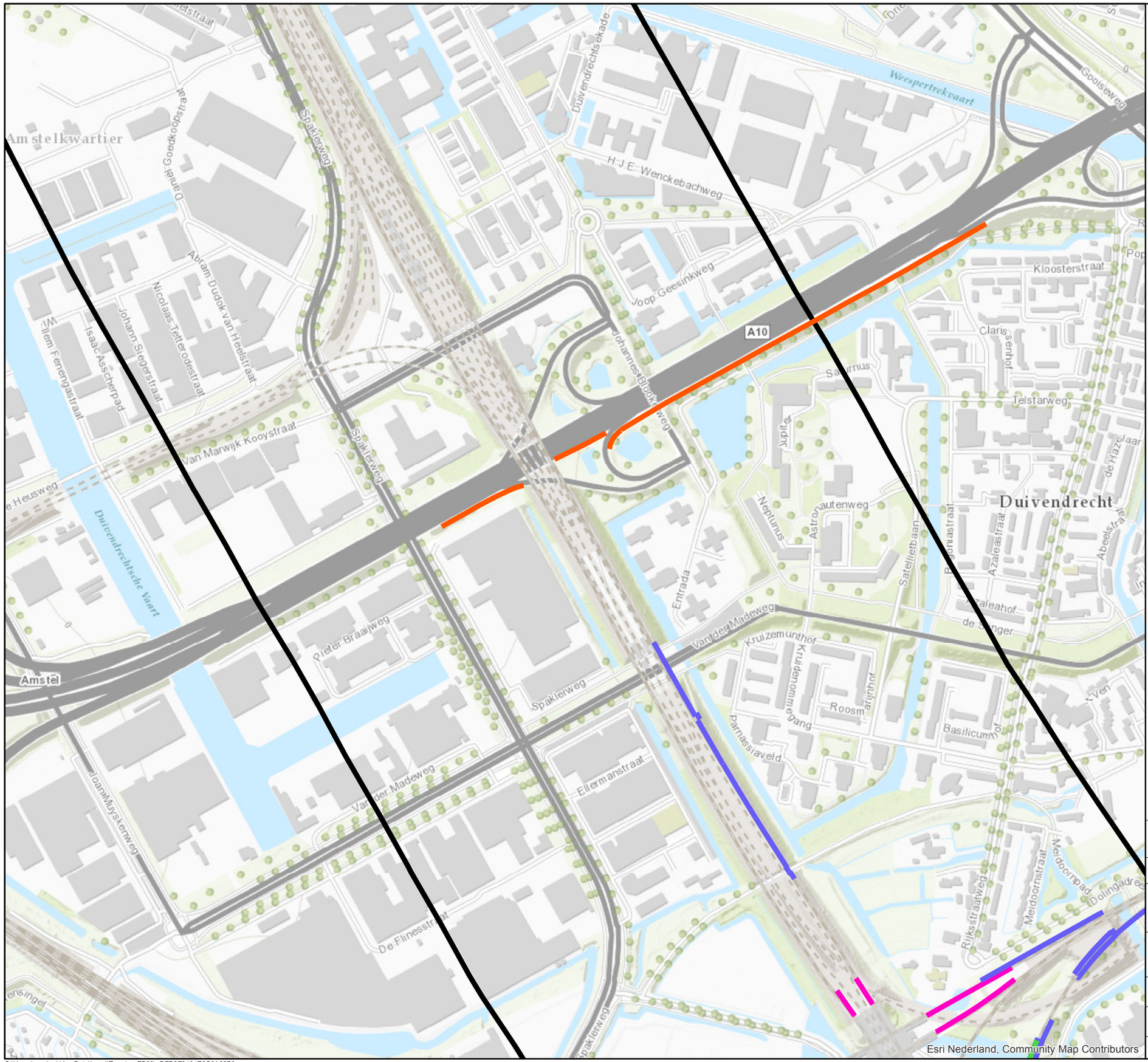
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 10

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.

Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 11

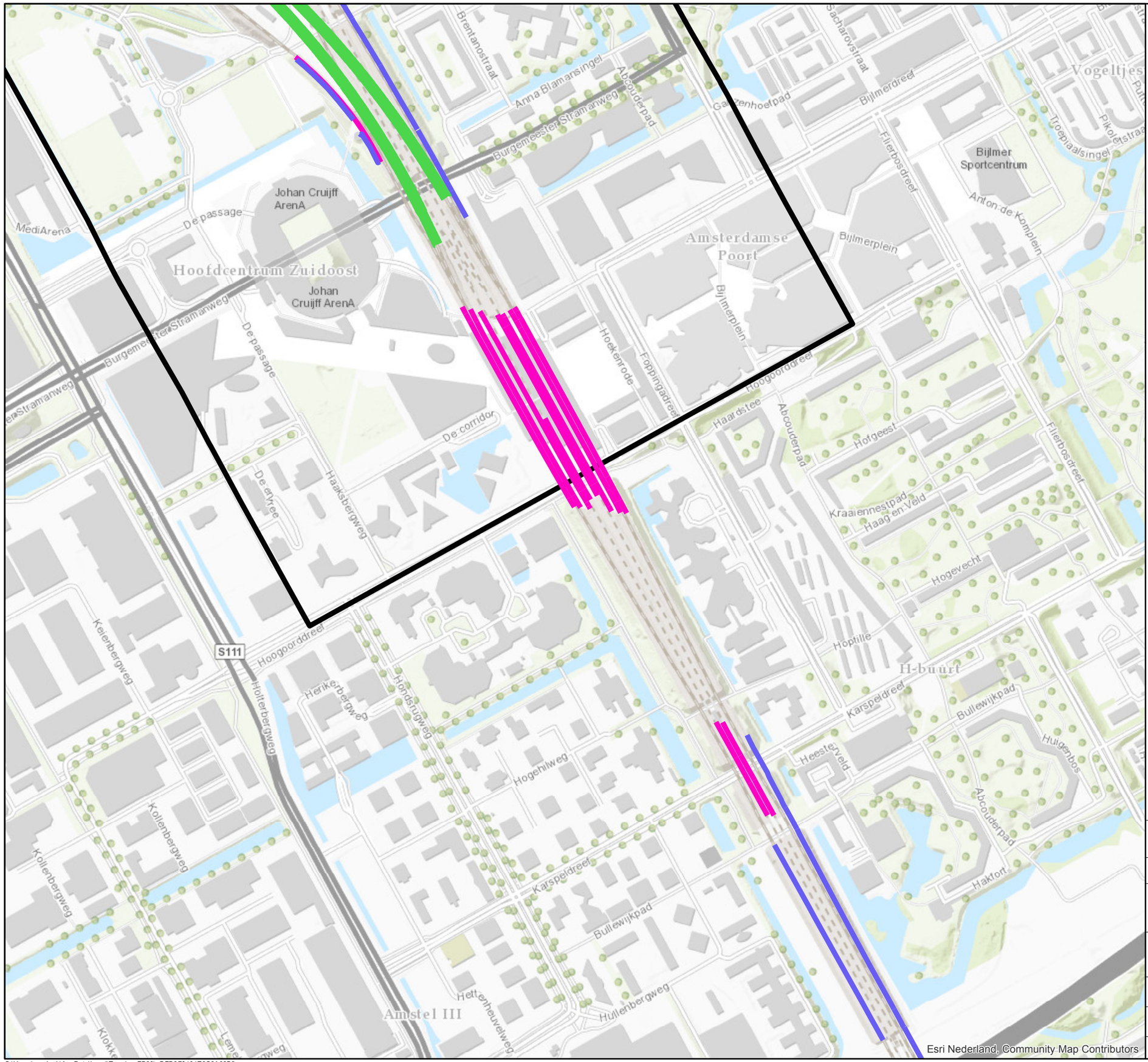
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

Type scherm

- Perron
- Scherm
- Trogligger
- Wegscherm
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Geluidschermen

Blad 12

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

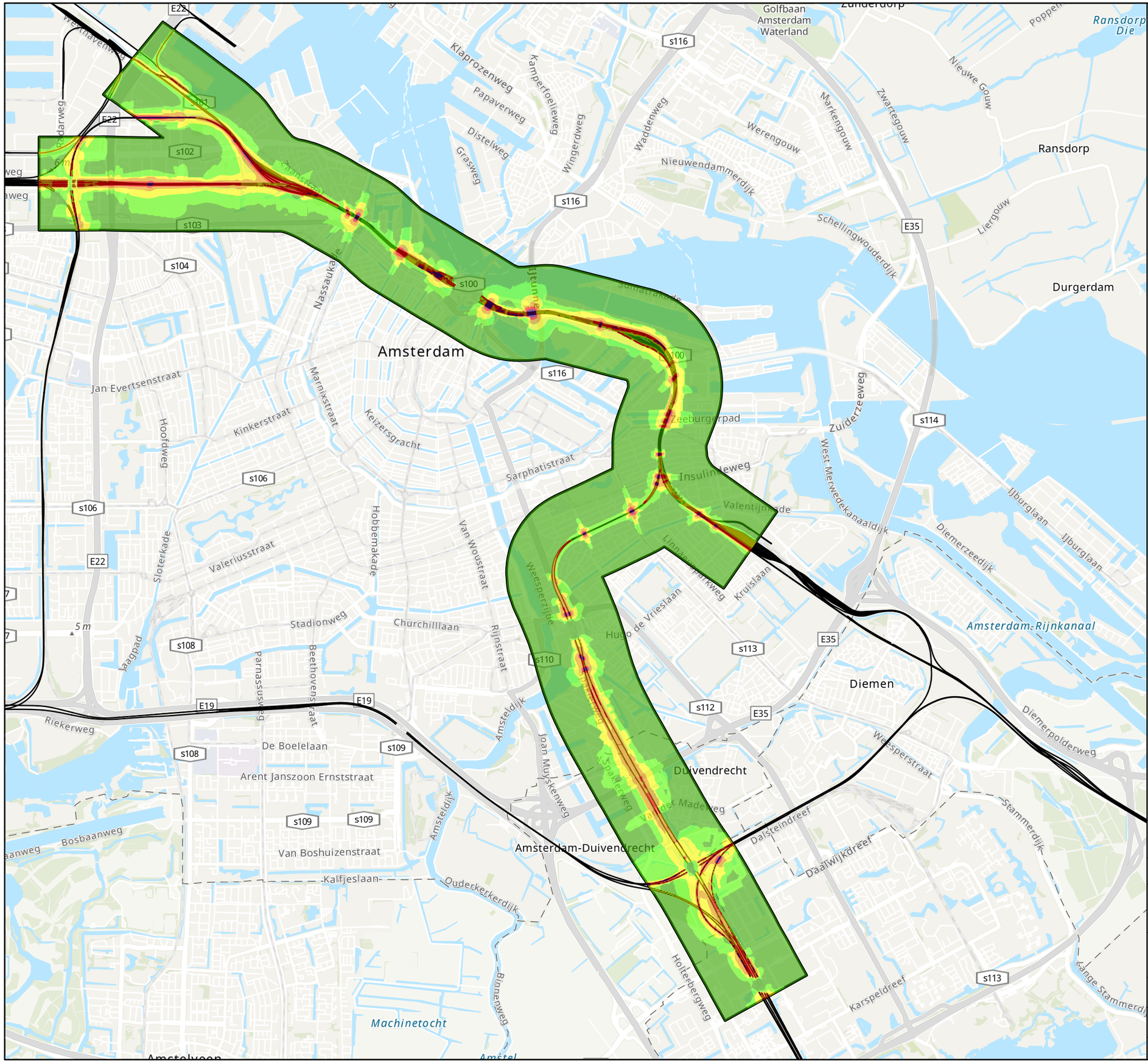
0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.

Bijlage X Geluidcontouren Lden (7B, 8B en 9)



Huidige situatie

- < 55 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- 70 - 74 dB
- >= 75 dB
- Spoor

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Huidige situatie

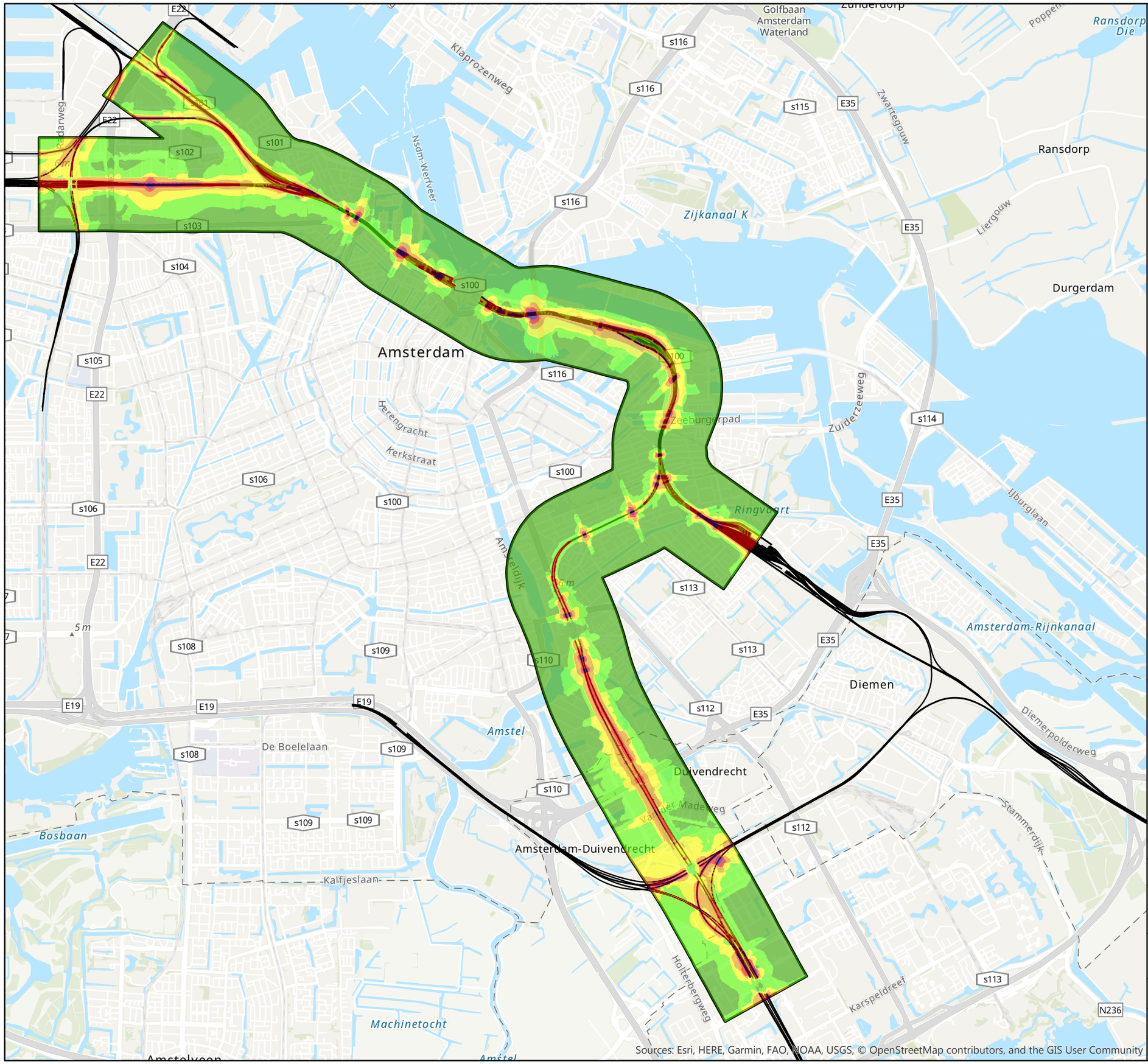
Geluidbelastingsklasse in Lden

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	24-09-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



Referentie situatie 2017

- < 55 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- 70 - 74 dB
- >= 75 dB
- Spoor

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Referentie situatie 2017

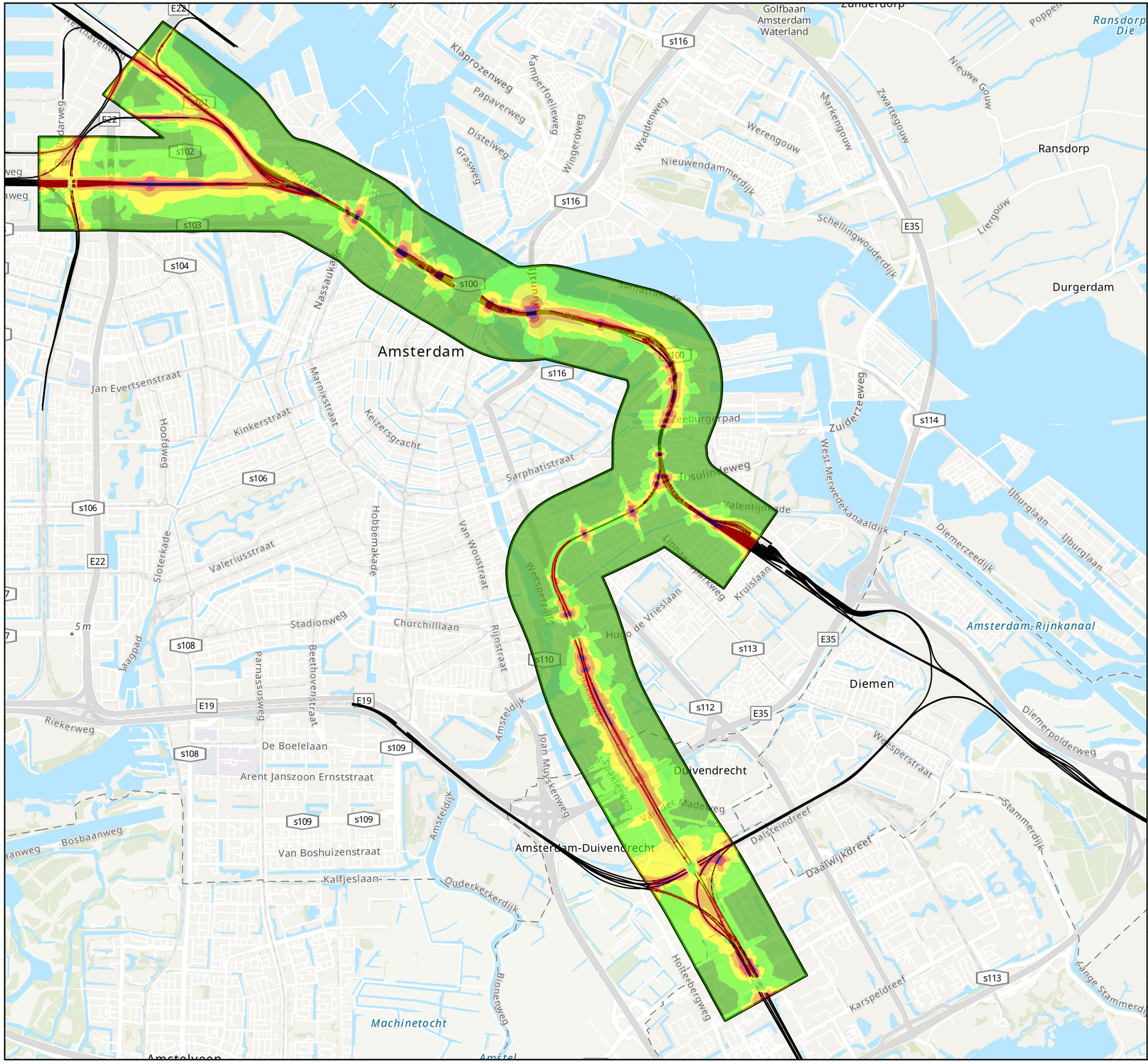
Geluidbelastingsklasse in Lden

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	28-11-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



Variant 7B

- < 55 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- 70 - 74 dB
- >= 75 dB
- Spoor

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Variant 7B

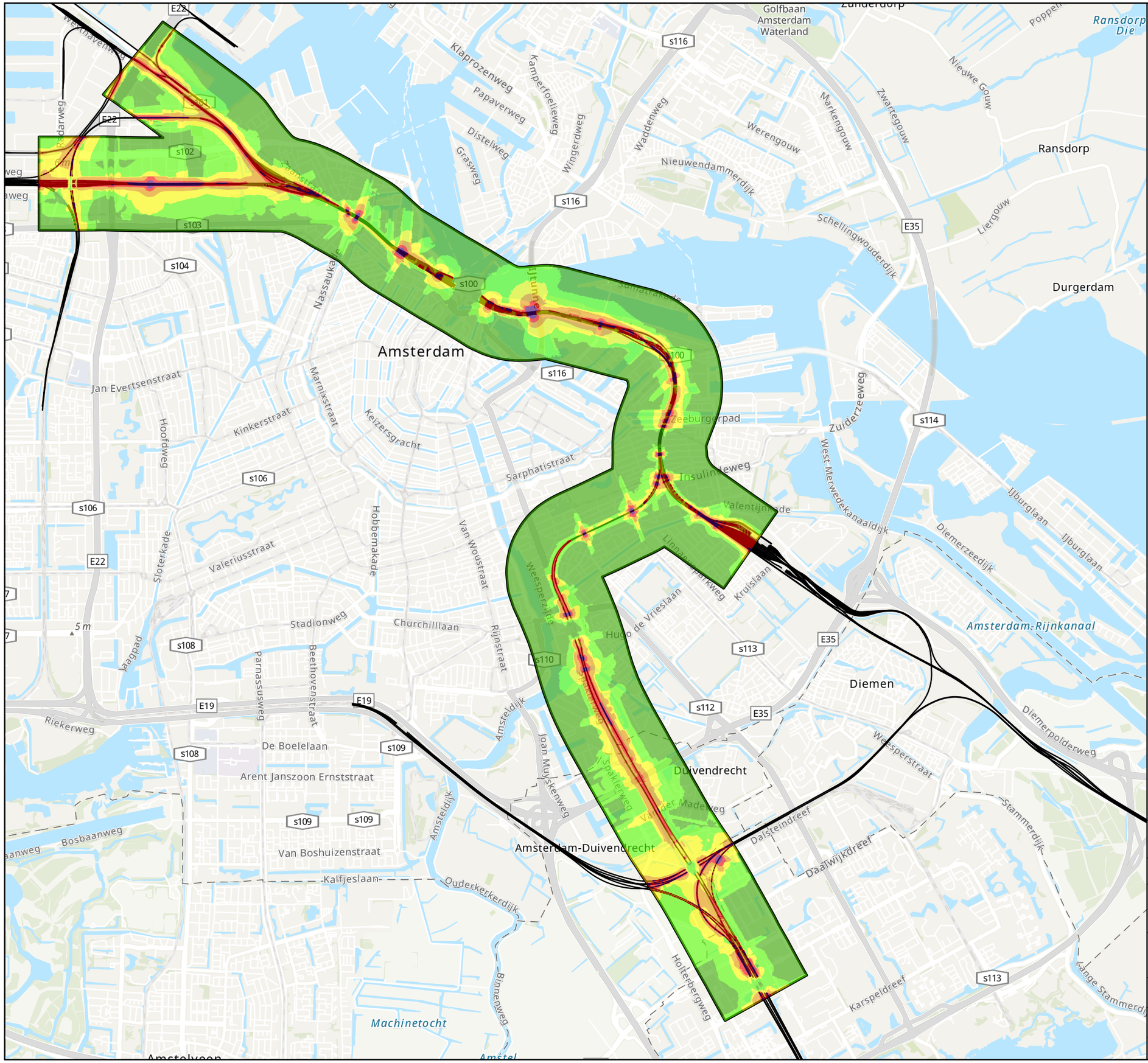
Geluidbelastingsklasse in Lden

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	24-09-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



Variant 8B

- < 55 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- 70 - 74 dB
- >= 75 dB
- Spoor

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Variant 8B

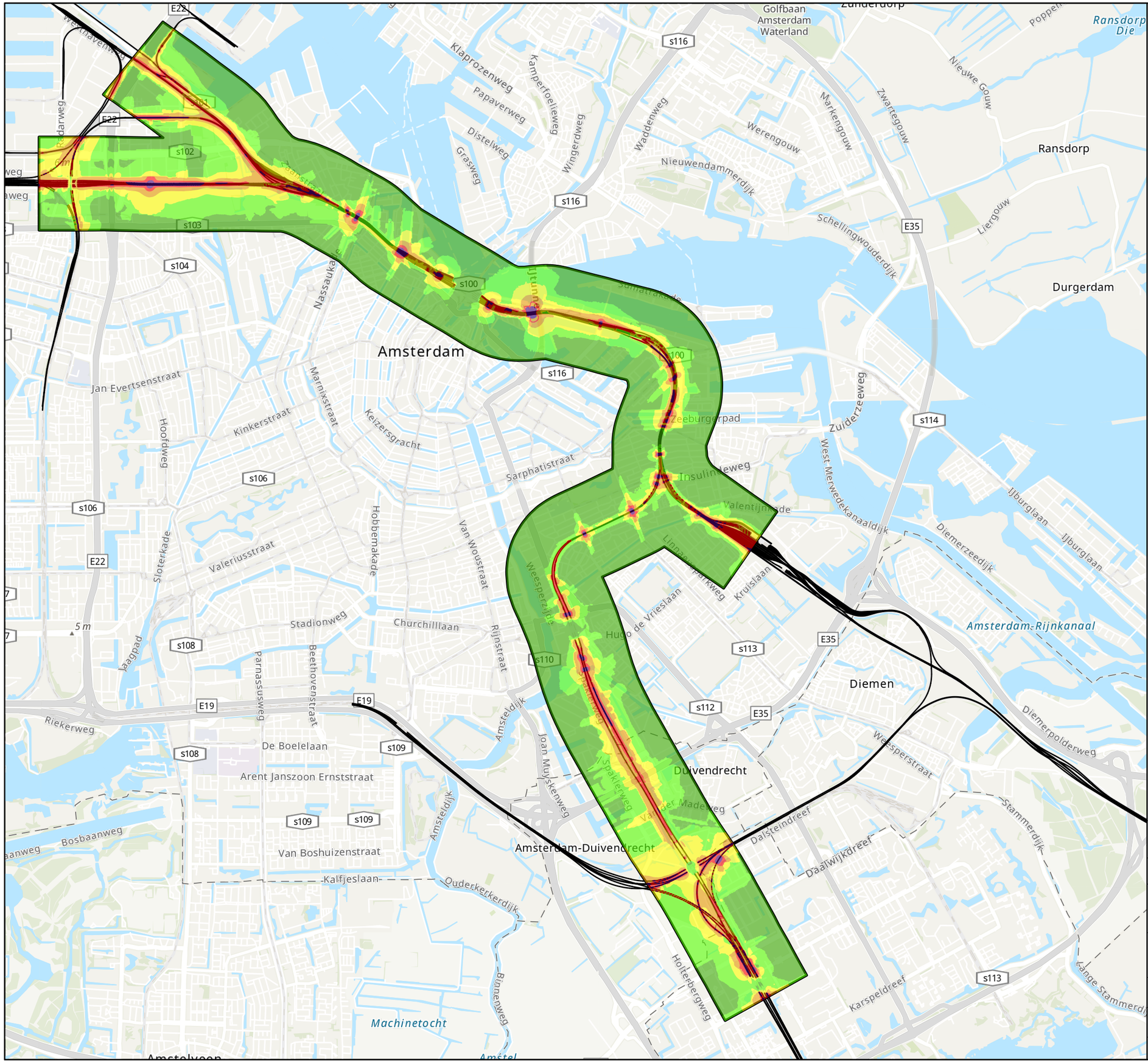
Geluidbelastingsklasse in Lden

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	24-09-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



Variant 9

- < 55 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- 70 - 74 dB
- >= 75 dB
- Spoor

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Variant 9

Geluidbelastingsklasse in Lden

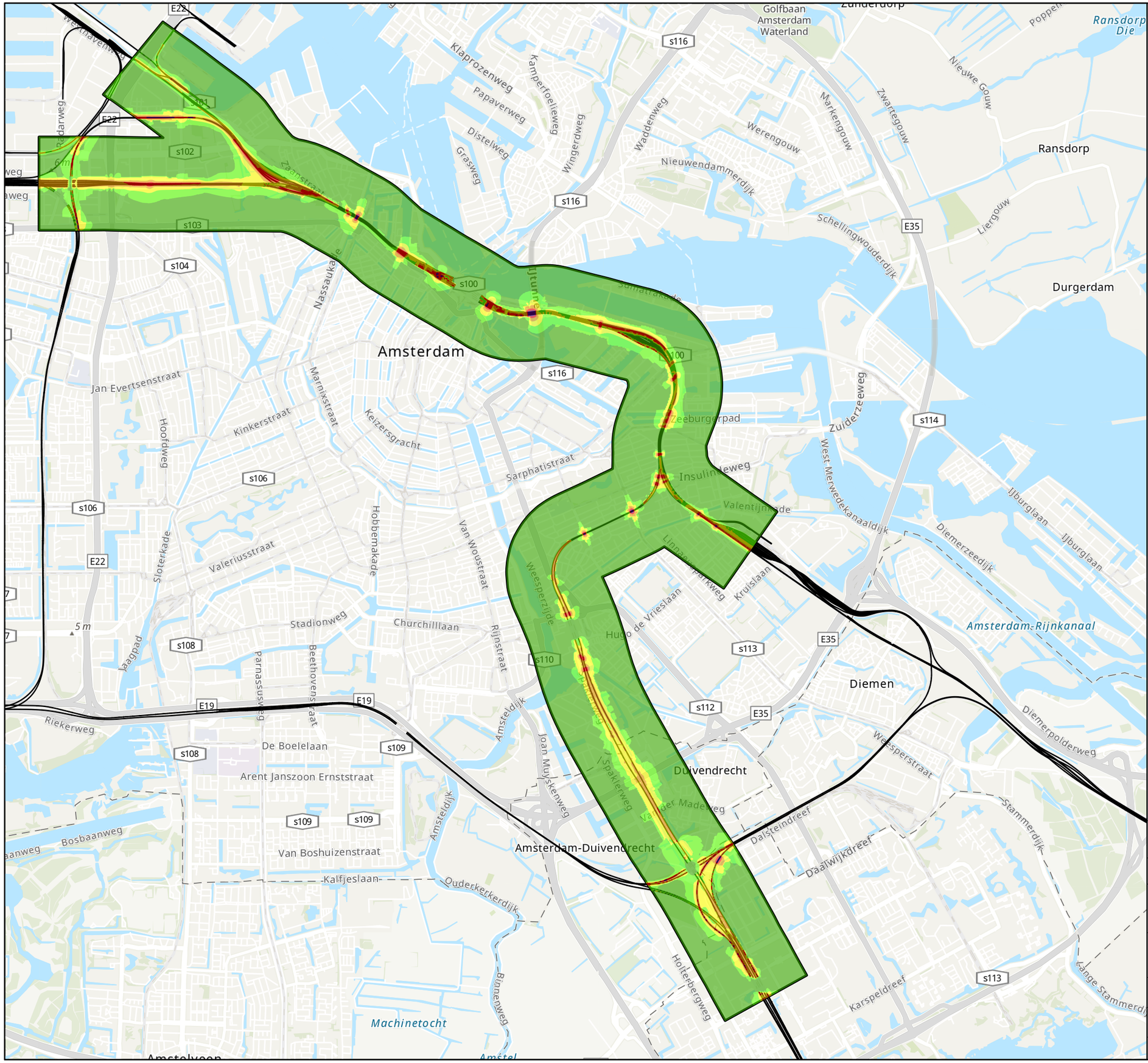
Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	24-09-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.

Bijlage XI Geluidcontouren Lnight (7B, 8B en 9)



Huidige situatie

- < 50 dB
- 50 - 54 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- >= 70 dB
- Spoor

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Huidige situatie

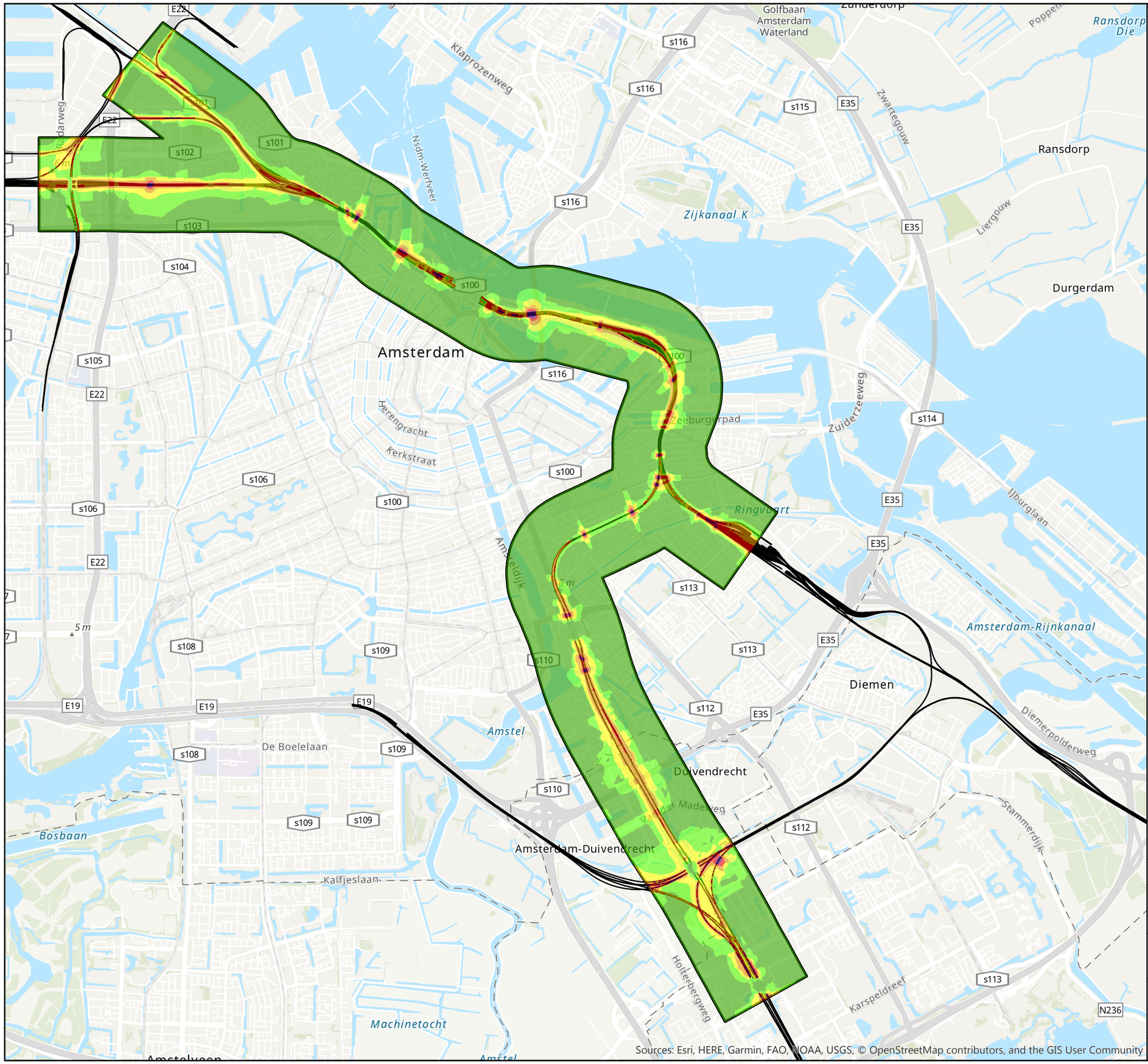
Geluidbelastingsklasse in Lnight

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	24-09-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Referentie situatie 2017

Geluidbelastingsklasse in Lnight

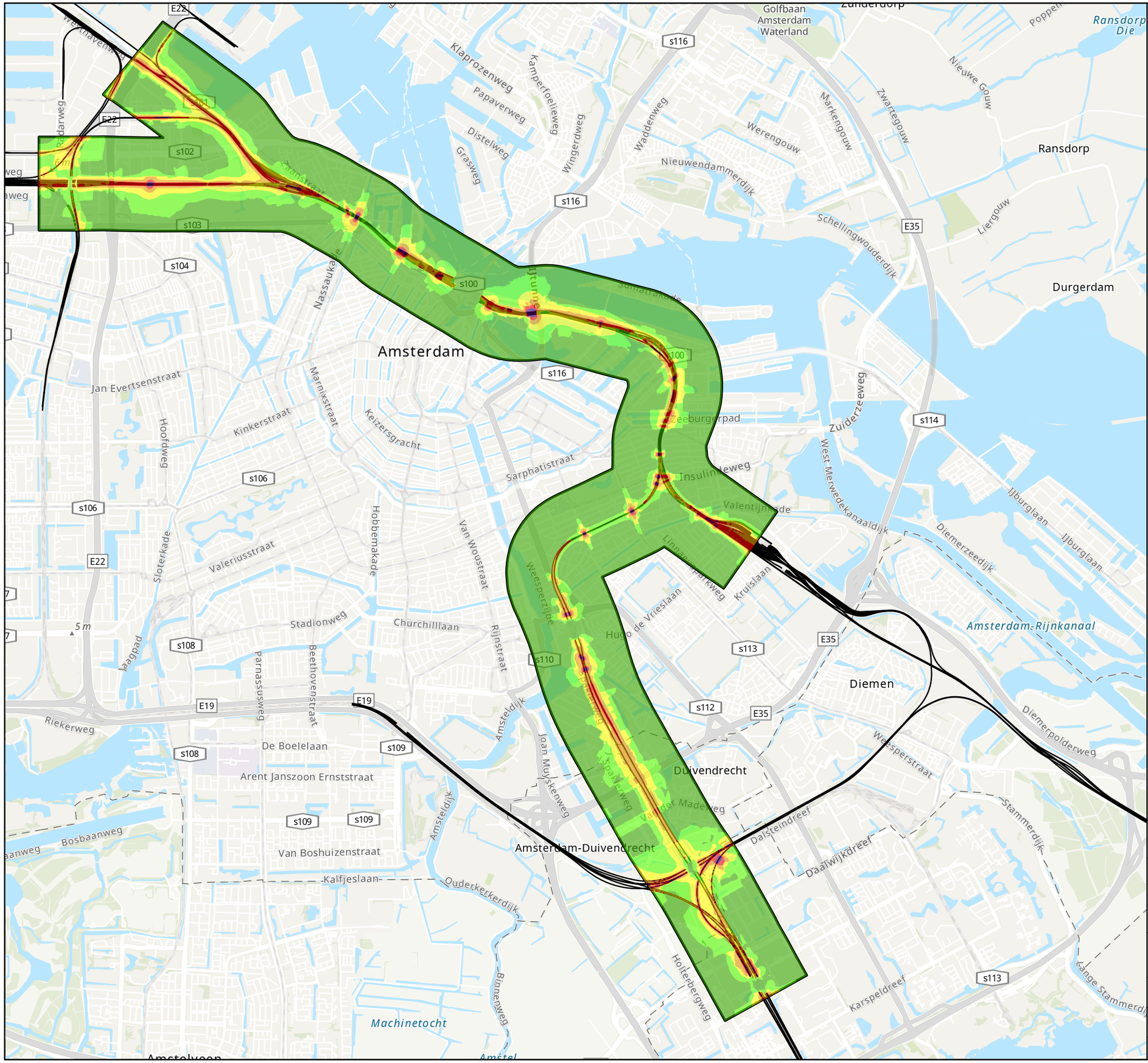
Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	28-11-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status | Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



Variant 7B

- < 50 dB
- 50 - 54 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- >= 70 dB
- Spoor

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Variant 7B

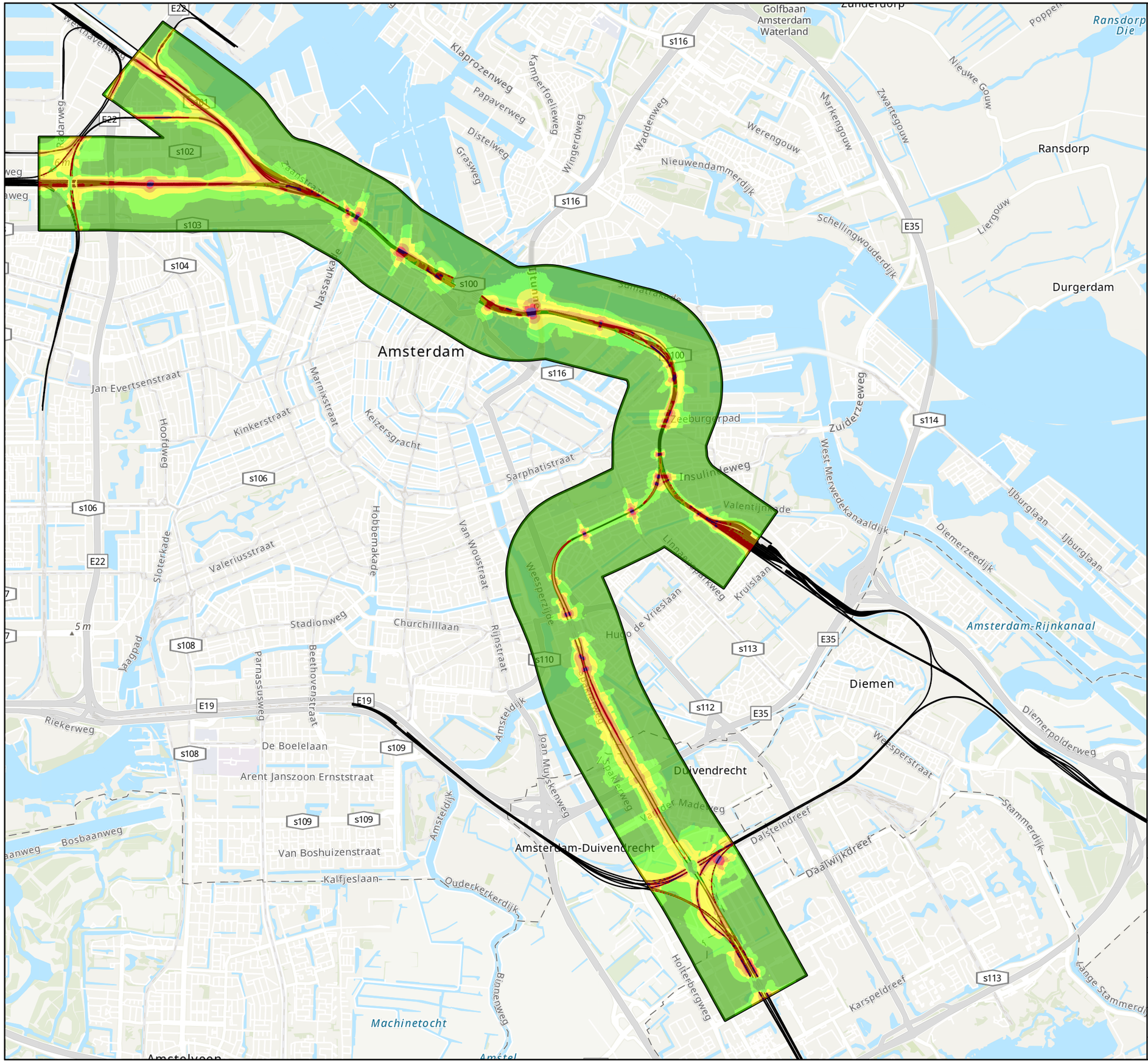
Geluidbelastingsklasse in Lnight

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	24-09-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



Variant 8B

- < 50 dB
- 50 - 54 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- >= 70 dB
- Spoor

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Variant 8B

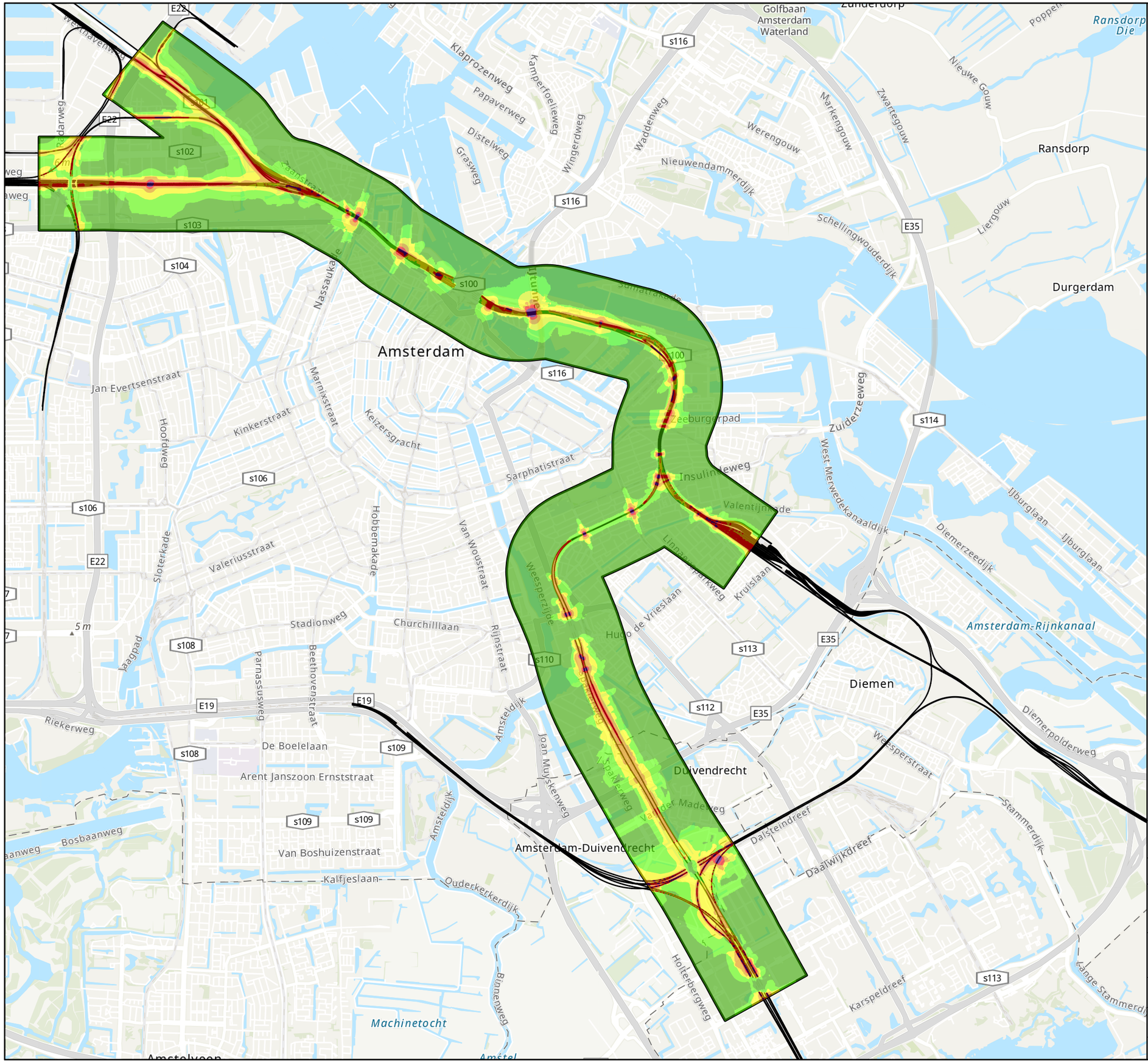
Geluidbelastingsklasse in Lnight

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	24-09-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



Variant 9

- < 50 dB
- 50 - 54 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- >= 70 dB
- Spoor

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Variant 9

Geluidbelastingsklasse in Lnight

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	24-09-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.

Bijlage XII Aantal geluidgevoelige objecten (7B, 8B en 9)

Tabel XII.1 Aantal woningen, woonboten en woonwagenstandplaatsen per geluidklasse (L_{den})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
55 t/m 59 dB	4119	9715	11017	11032	11056
60 t/m 64 dB	1163	2467	2978	2888	2965
65 t/m 69 dB	96	502	747	839	688
70 t/m 74dB	4	17	49	49	43
≥ 75 dB	0	0	0	0	0

Tabel XII.2 Aantal onderwijsinstellingen per geluidklasse (L_{den})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
55 t/m 59 dB	14	20	18	19	15
60 t/m 64 dB	4	3	4	4	5
65 t/m 69 dB	0	2	2	2	2
70 t/m 74dB	0	0	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0	0	0

Tabel XII.3 Aantal zorginstellingen per geluidklasse (L_{den})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
55 t/m 59 dB	3	4	4	4	3
60 t/m 64 dB	2	4	4	4	4
65 t/m 69 dB	0	0	0	0	0
70 t/m 74dB	0	0	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0	0	0

Tabel XII.4 Aantal woningen, woonboten en woonwagenstandplaatsen per geluidklasse (L_{night})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
50 t/m 54 dB	1803	4127	5181	5207	5004
55 t/m 59 dB	257	1278	1539	1490	1560
60 t/m 64 dB	17	79	182	183	158
65 t/m 69 dB	0	0	4	4	4
≥ 70 dB	0	0	0	0	0

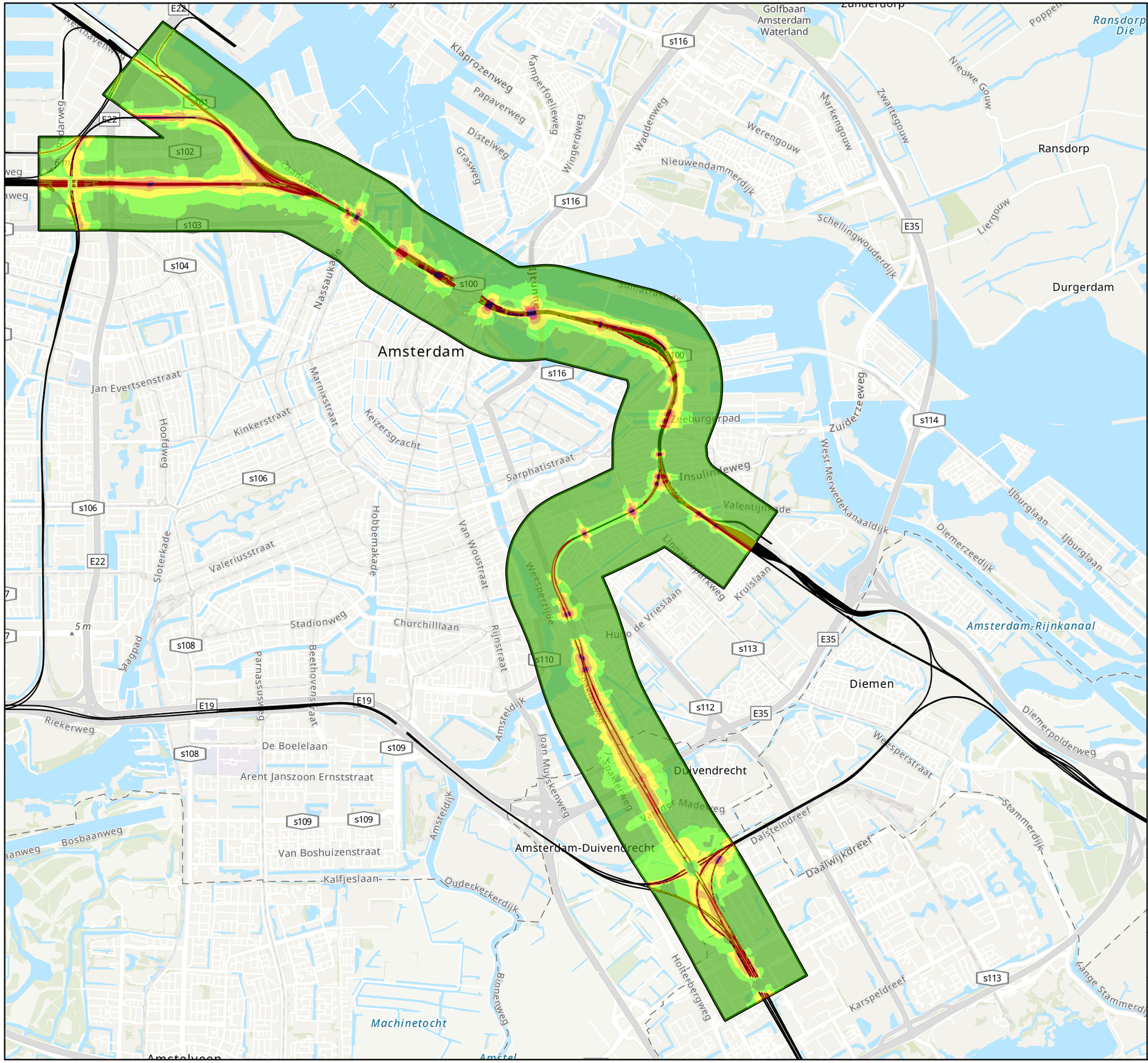
Tabel XII.5 Aantal onderwijsinstellingen per geluidklasse (L_{night})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
50 t/m 54 dB	7	6	12	11	13
55 t/m 59 dB	2	2	2	3	2
60 t/m 64 dB	0	0	0	0	0
65 t/m 69 dB	0	0	0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0	0	0

Tabel XII.6 Aantal zorginstellingen per geluidklasse (L_{night})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie situatie 2017	Variant 7B	Variant 8B	Variant 9
50 t/m 54 dB	4	4	3	3	3
55 t/m 59 dB	0	0	1	1	1
60 t/m 64 dB	0	0	0	0	0
65 t/m 69 dB	0	0	0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0	0	0

Bijlage XIII Geluidcontouren Lden (VKV)



Huidige situatie

- < 55 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- 70 - 74 dB
- >= 75 dB
- Spoor

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Huidige situatie

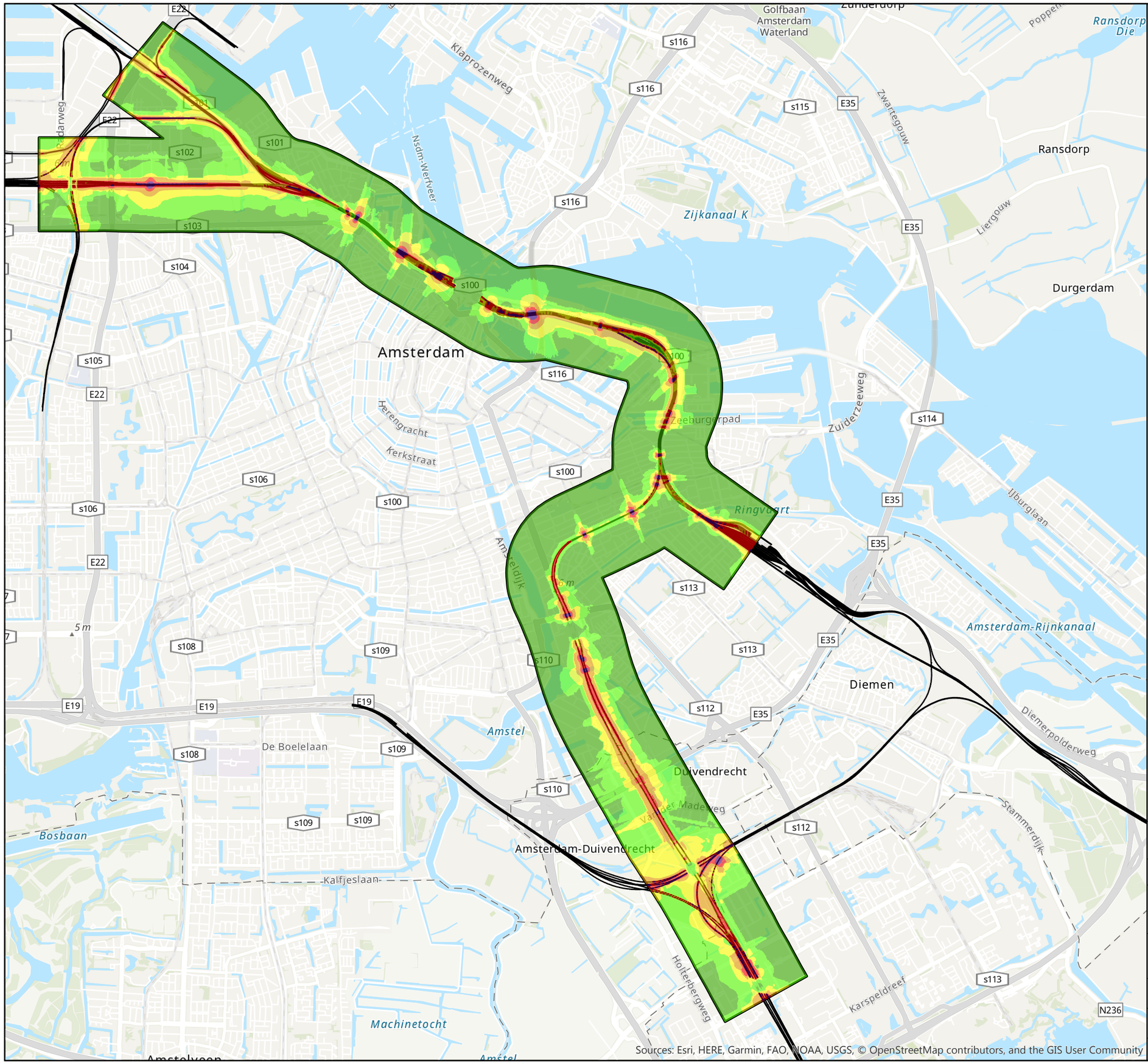
Geluidbelastingsklasse in Lden

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	24-09-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



Referentie situatie 2019

- < 55 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- 70 - 74 dB
- >= 75 dB
- Spoor

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Referentie situatie 2019

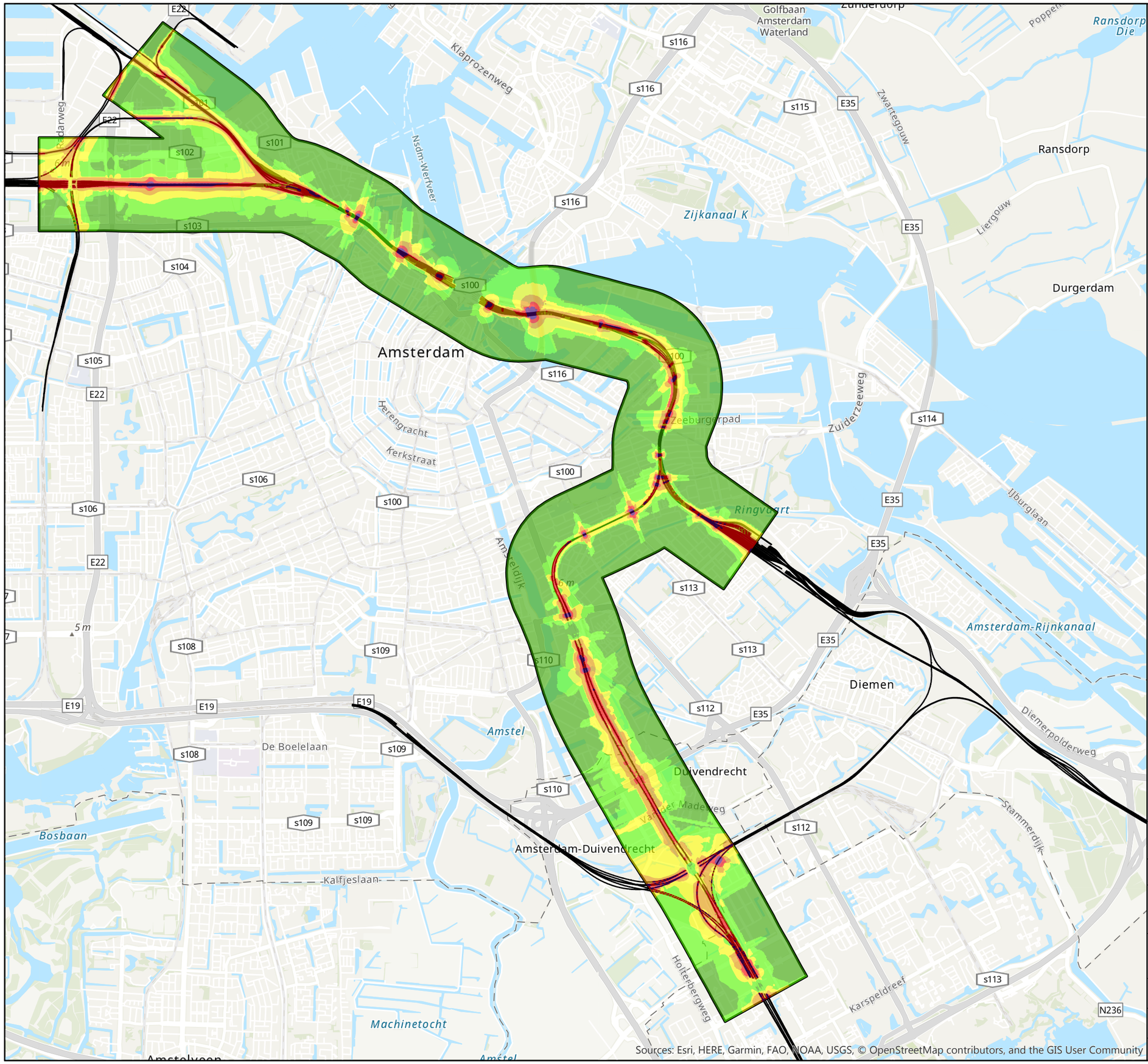
Geluidbelastingsklasse in Lden

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	28-11-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



Voorkeursvariant

- < 55 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- 70 - 74 dB
- >= 75 dB
- Spoor

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Voorkeursvariant

Geluidbelastingsklasse in Lden

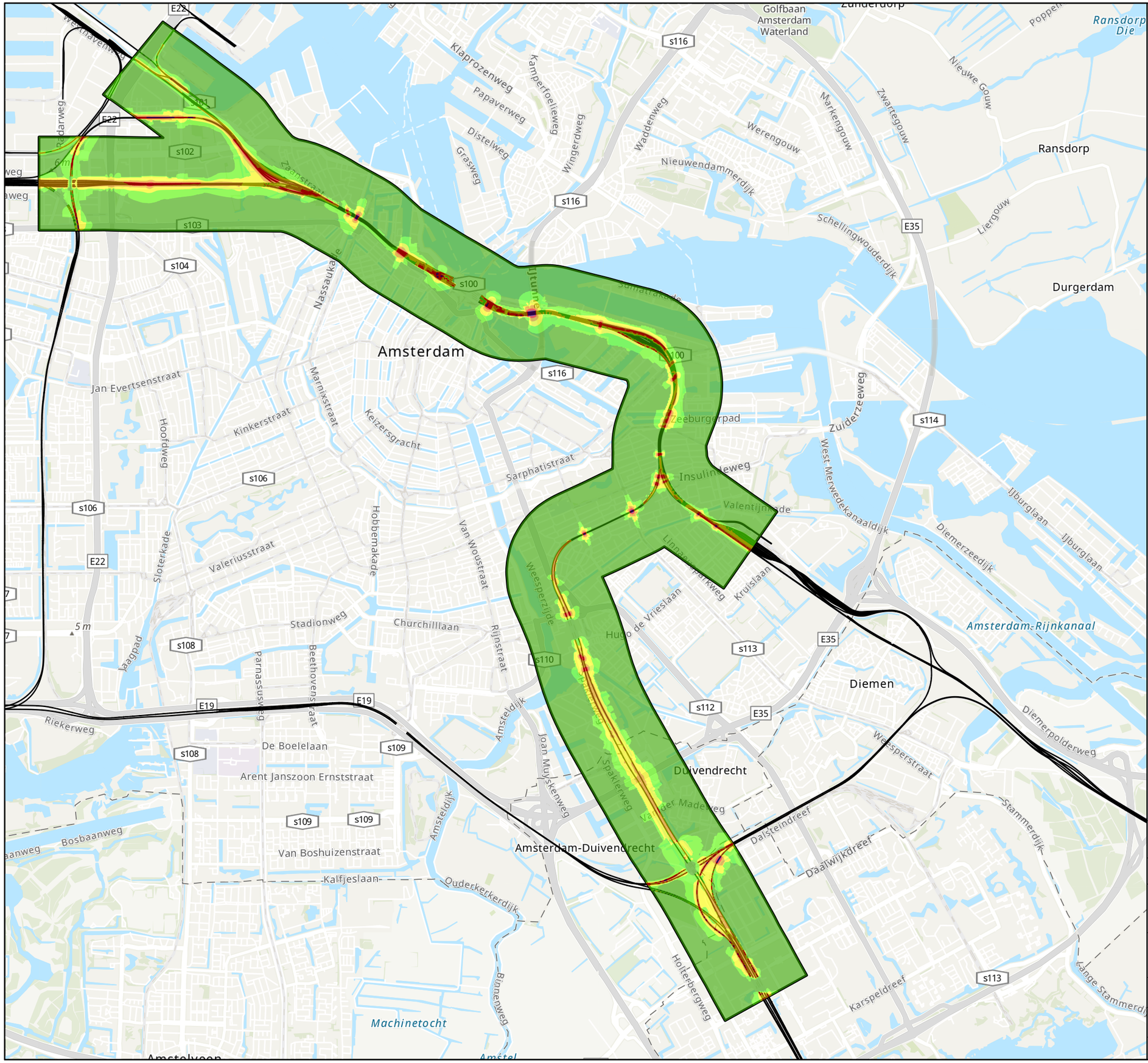
Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	28-11-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.

Bijlage XIV Geluidcontouren Lnight (VKV)



Huidige situatie

- < 50 dB
- 50 - 54 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- >= 70 dB
- Spoor

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Huidige situatie

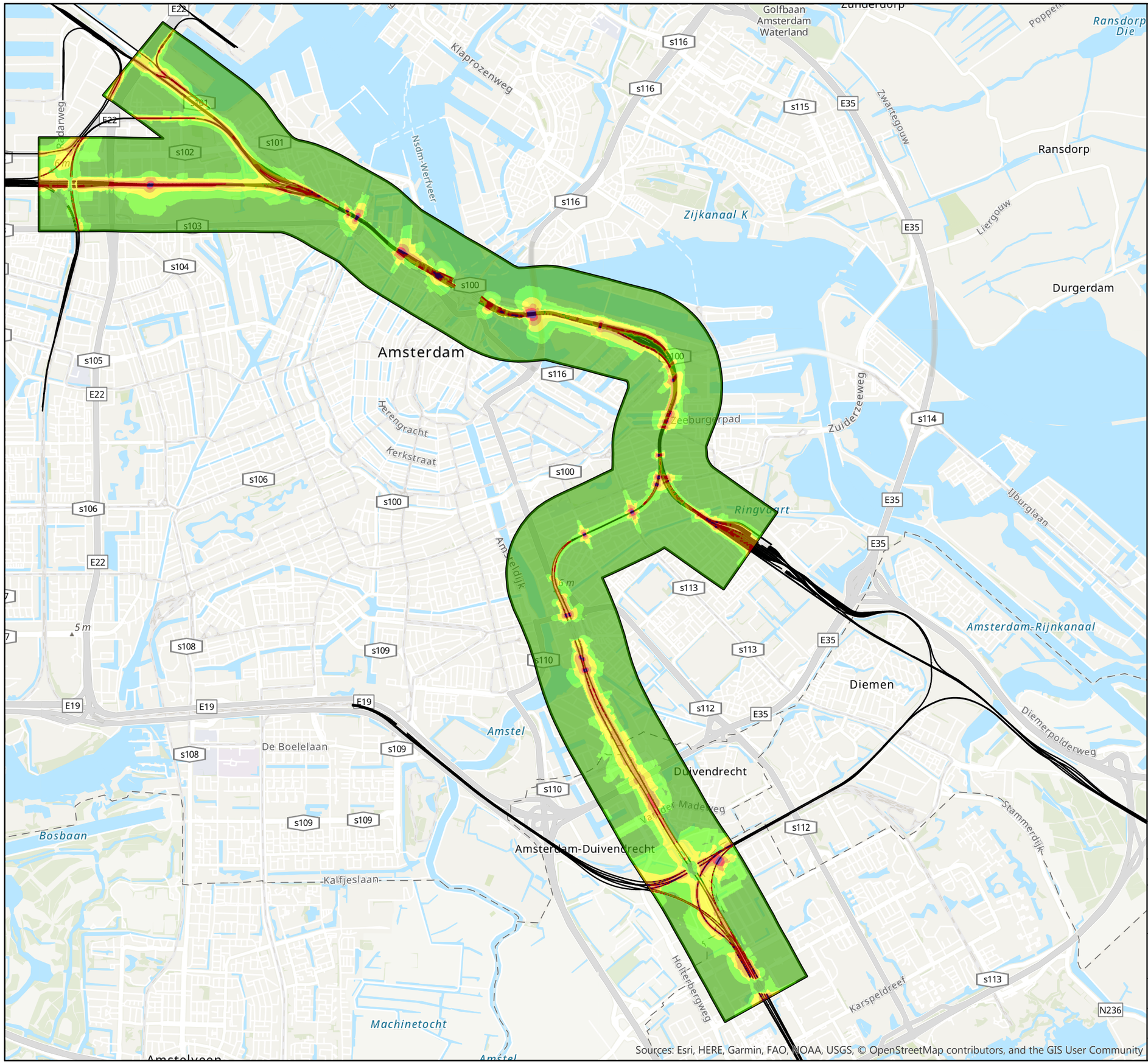
Geluidbelastingsklasse in Lnight

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	24-09-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



Sources: Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Referentie situatie 2019

- < 50 dB
- 50 - 54 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- >= 70 dB
- Spoor

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Referentie situatie 2019

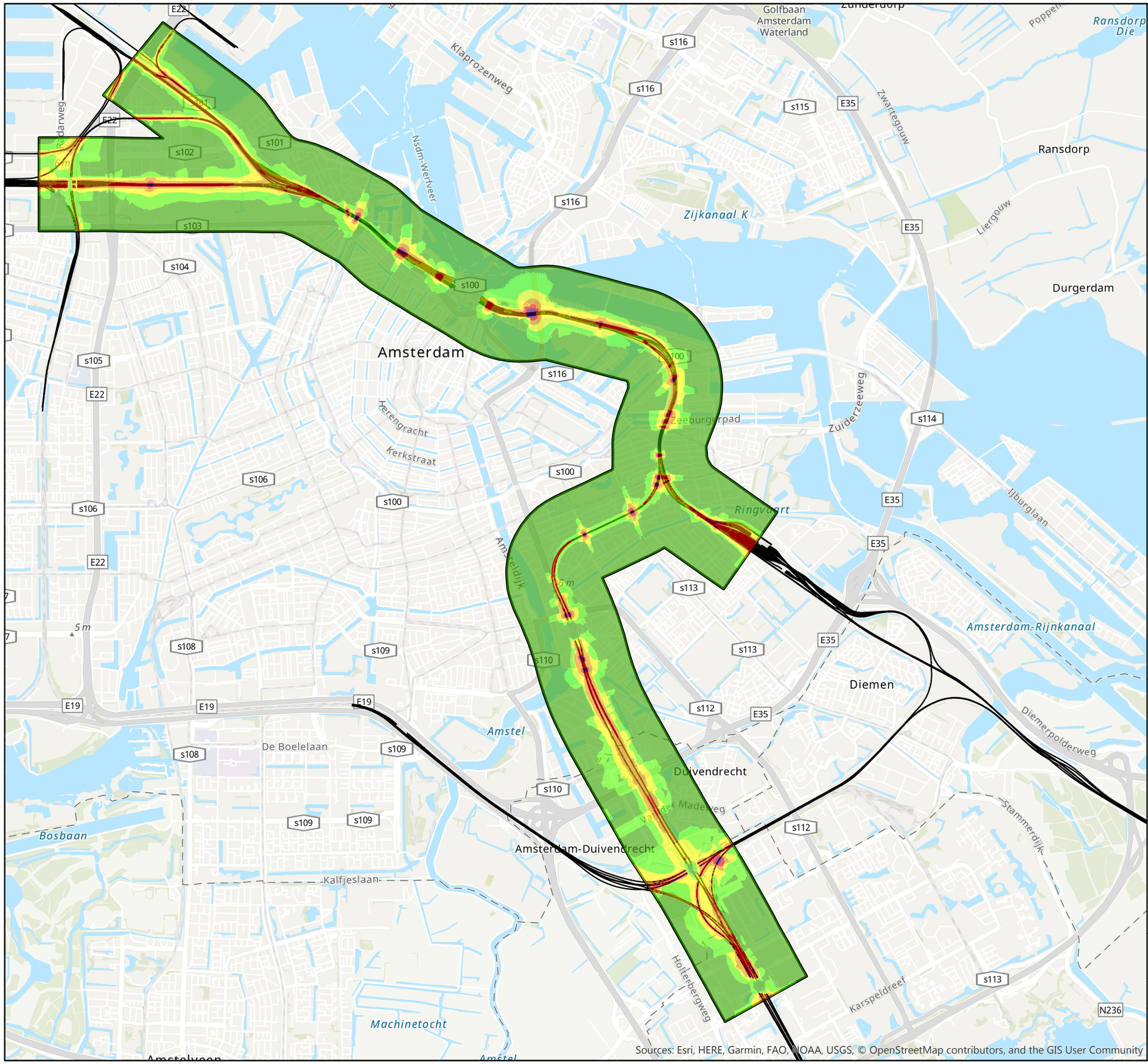
Geluidbelastingsklasse in Lnight

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	28-11-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.



Voorkeursvariant

- < 50 dB
- 50 - 54 dB
- 55 - 59 dB
- 60 - 64 dB
- 65 - 69 dB
- >= 70 dB
- Spoor

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Voorkeursvariant

Geluidbelastingsklasse in Lnight

Auteur	Stephan van Hoesel	Datum	28-11-2019
		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:40,000

0 1 2 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.

Bijlage XV Aantal geluidgevoelige objecten (VKV)

Tabel XV.1 Aantal woningen, woonboten en woonwagenstandplaatsen per geluidklasse (L_{den})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie situatie 2019	Voorkeurs-variant
55 t/m 59 dB	4119	9487	11061
60 t/m 64 dB	1163	2294	2831
65 t/m 69 dB	96	501	700
70 t/m 74dB	4	19	38
≥ 75 dB	0	0	0

Tabel XV.2 Aantal onderwijsinstellingen per geluidklasse (L_{den})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie situatie 2019	Voorkeurs-variant
55 t/m 59 dB	14	17	19
60 t/m 64 dB	4	4	3
65 t/m 69 dB	0	2	2
70 t/m 74dB	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0

Tabel XV.3 Aantal zorginstellingen per geluidklasse (L_{den})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie situatie 2019	Voorkeurs-variant
55 t/m 59 dB	3	5	5
60 t/m 64 dB	2	4	4
65 t/m 69 dB	0	0	0
70 t/m 74dB	0	0	0
≥ 75 dB	0	0	0

Tabel XV.4 Aantal woningen, woonboten en woonwagenstandplaatsen per geluidklasse (L_{night})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie 2019	Voorkeurs-variant
50 t/m 54 dB	1803	4029	5704
55 t/m 59 dB	257	1236	1495
60 t/m 64 dB	17	76	136
65 t/m 69 dB	0	3	5
≥ 70 dB	0	0	0

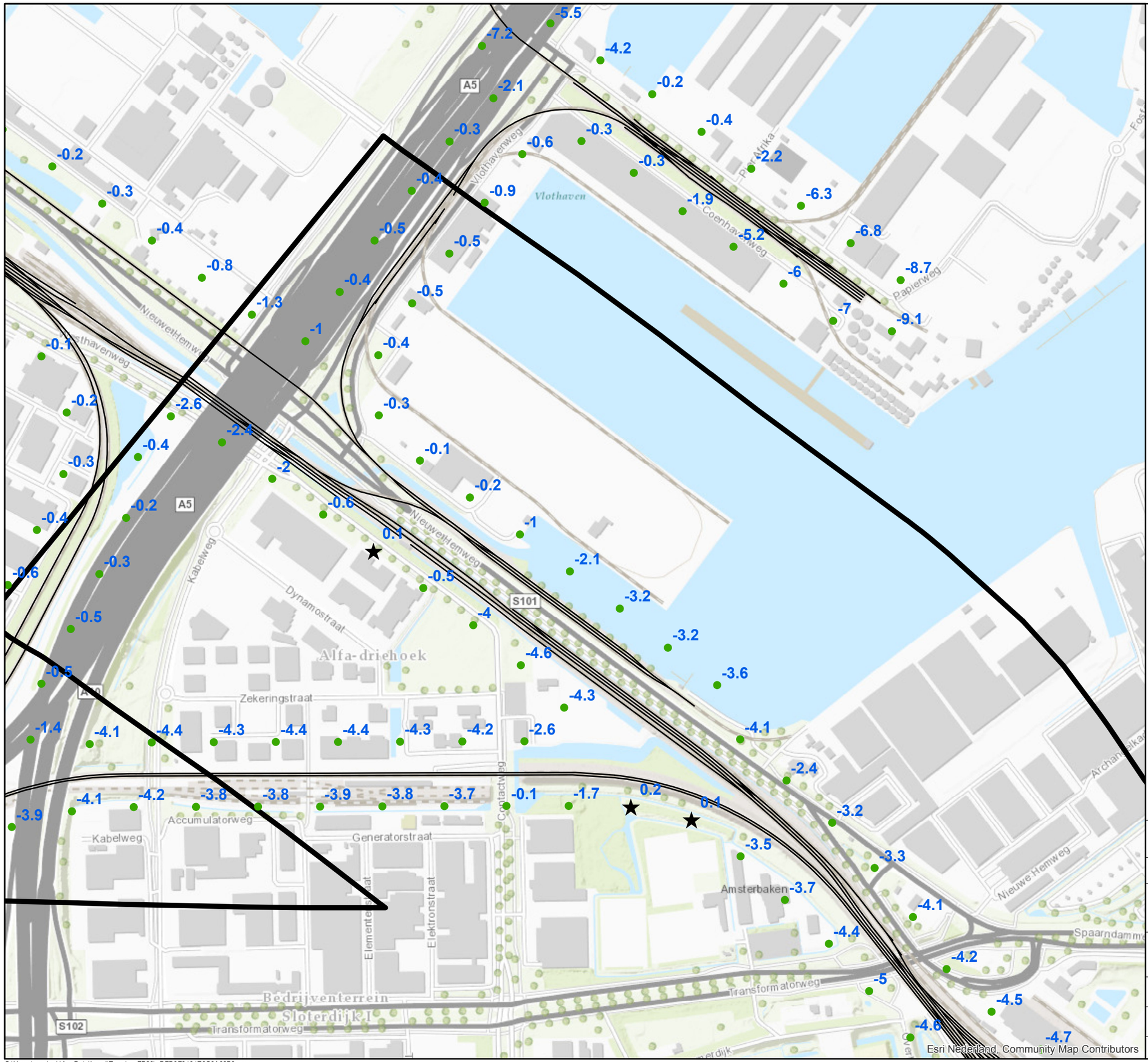
Tabel XV.5 Aantal onderwijsinstellingen per geluidklasse (L_{night})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie 2019	Voorkeurs-variant
50 t/m 54 dB	7	9	10
55 t/m 59 dB	2	2	3
60 t/m 64 dB	0	0	0
65 t/m 69 dB	0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0

Tabel XV.6 Aantal zorginstellingen per geluidklasse (L_{night})

Geluid-klasse	Huidige situatie	Referentie 2019	Voorkeurs-variant
50 t/m 54 dB	4	4	3
55 t/m 59 dB	0	0	1
60 t/m 64 dB	0	0	0
65 t/m 69 dB	0	0	0
≥ 70 dB	0	0	0

Bijlage XVI GPP toets detailkaarten



Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 1

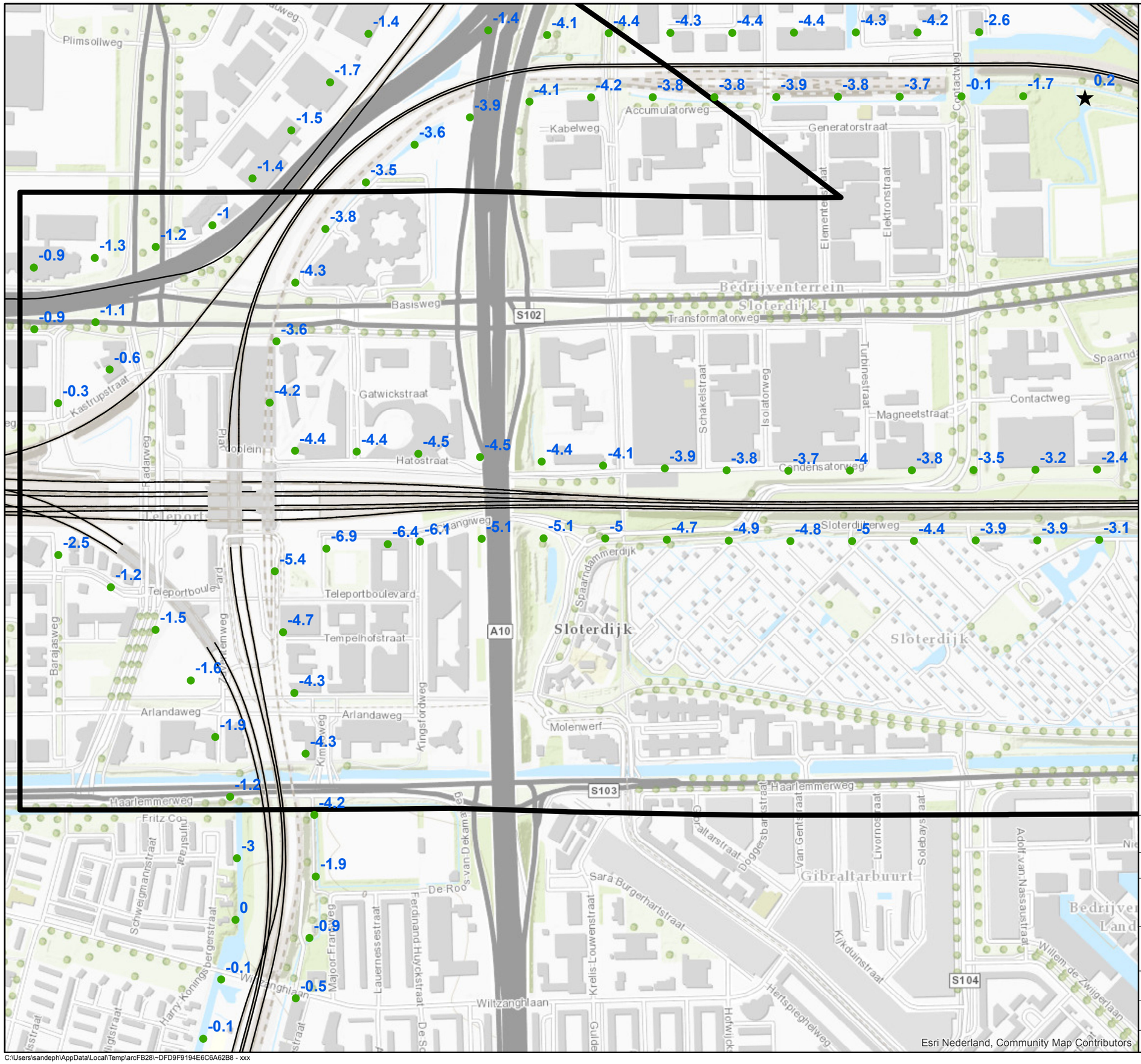
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 2

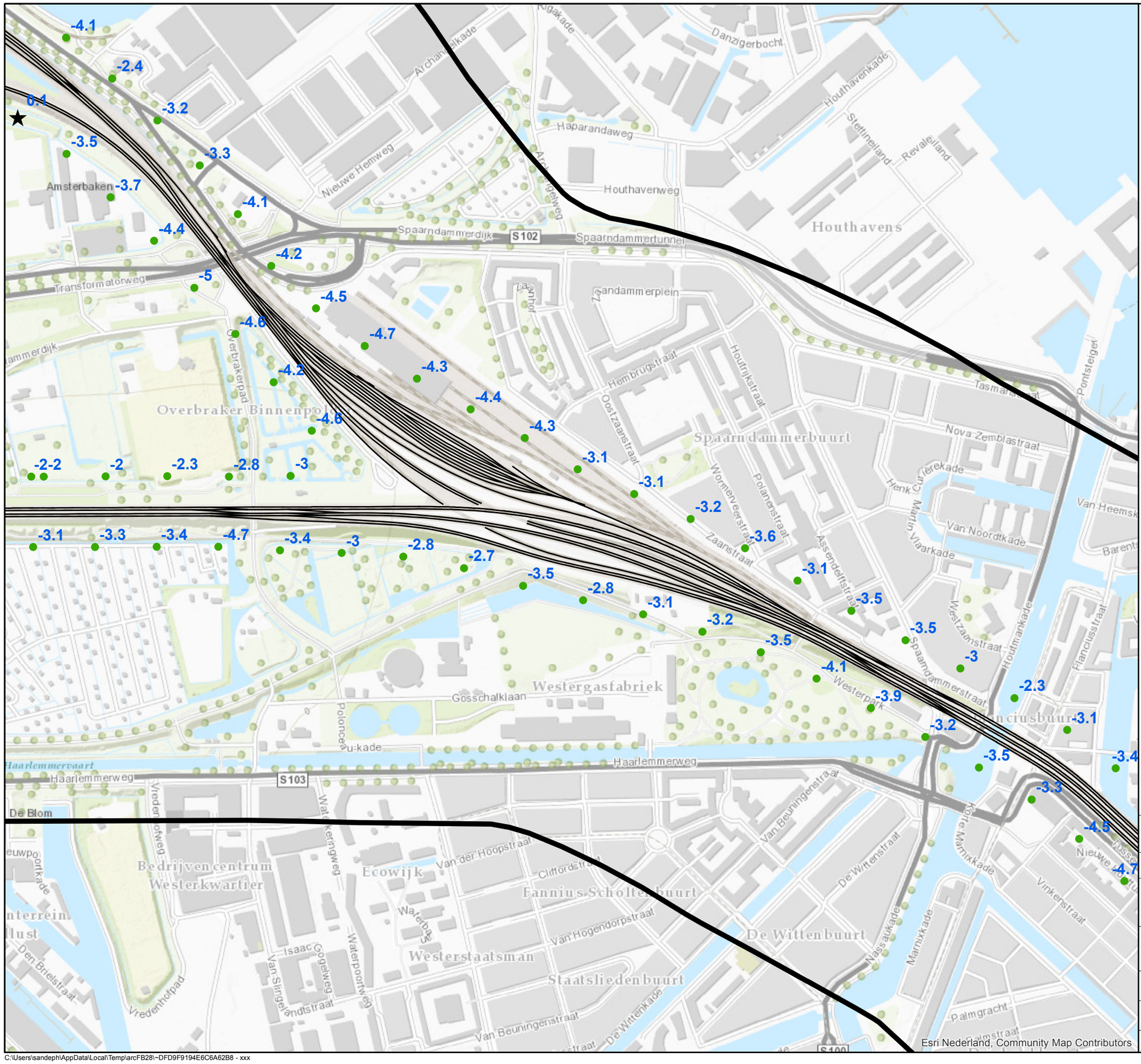
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 3

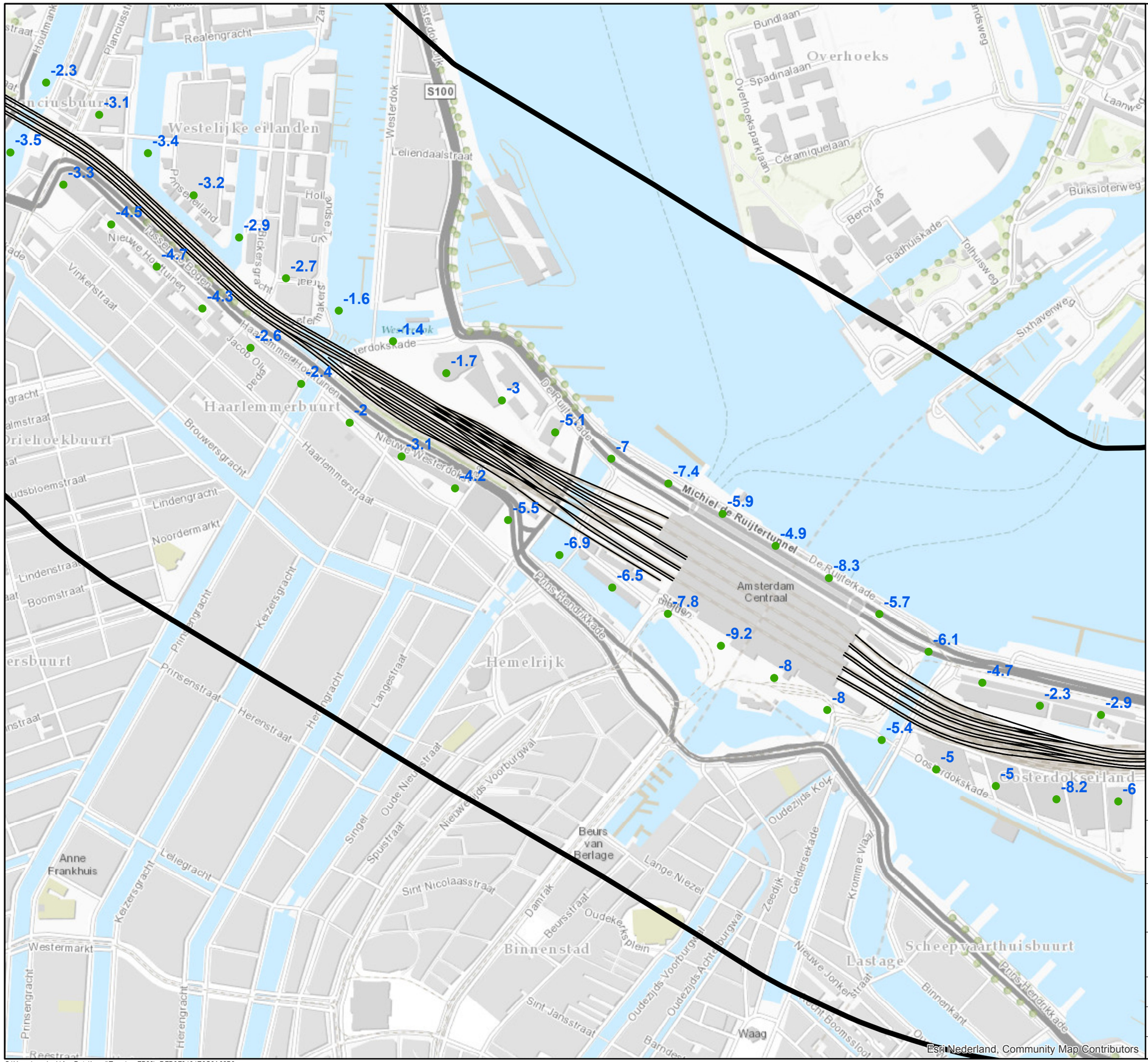
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 4

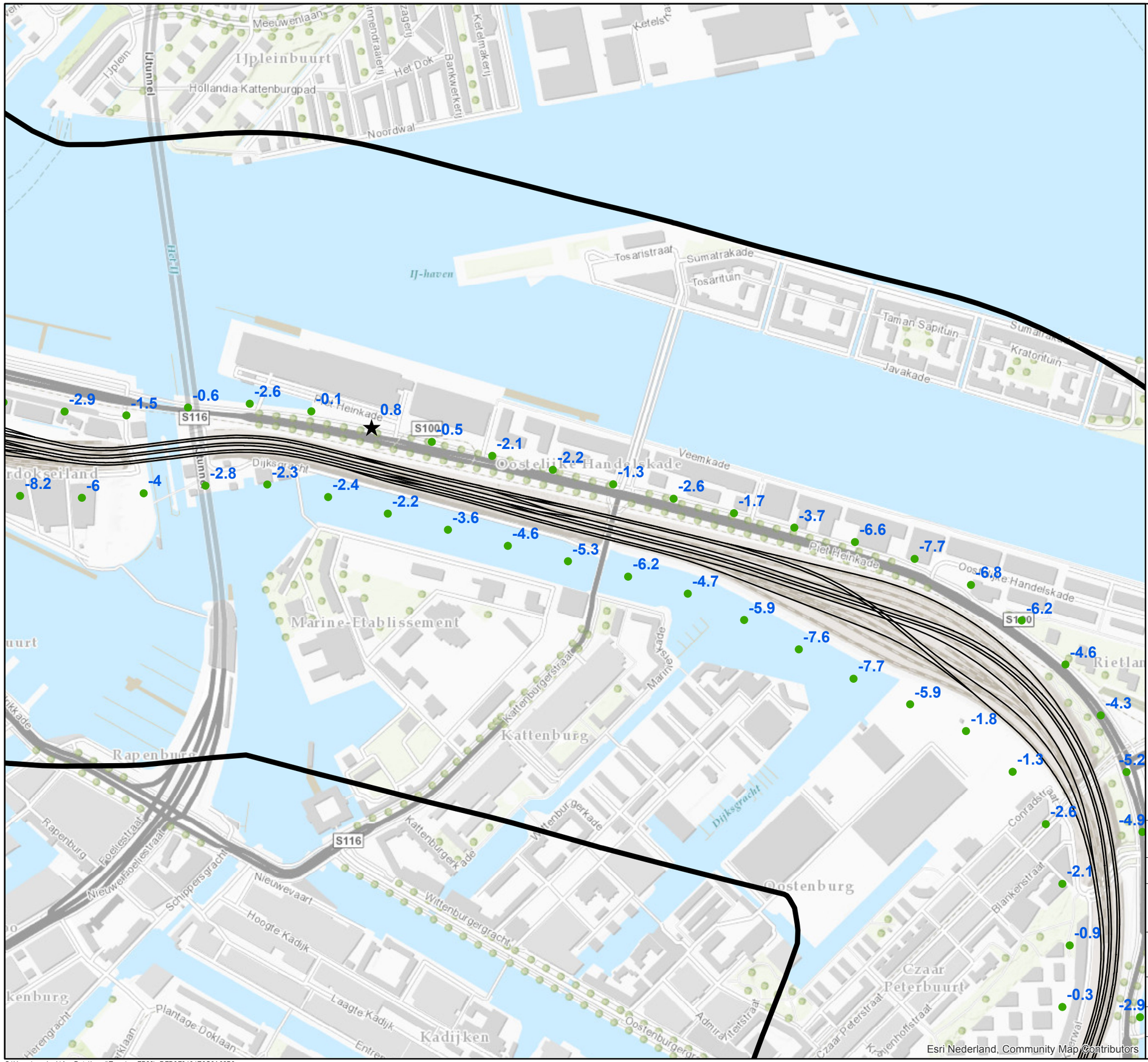
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 5

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.

Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 6

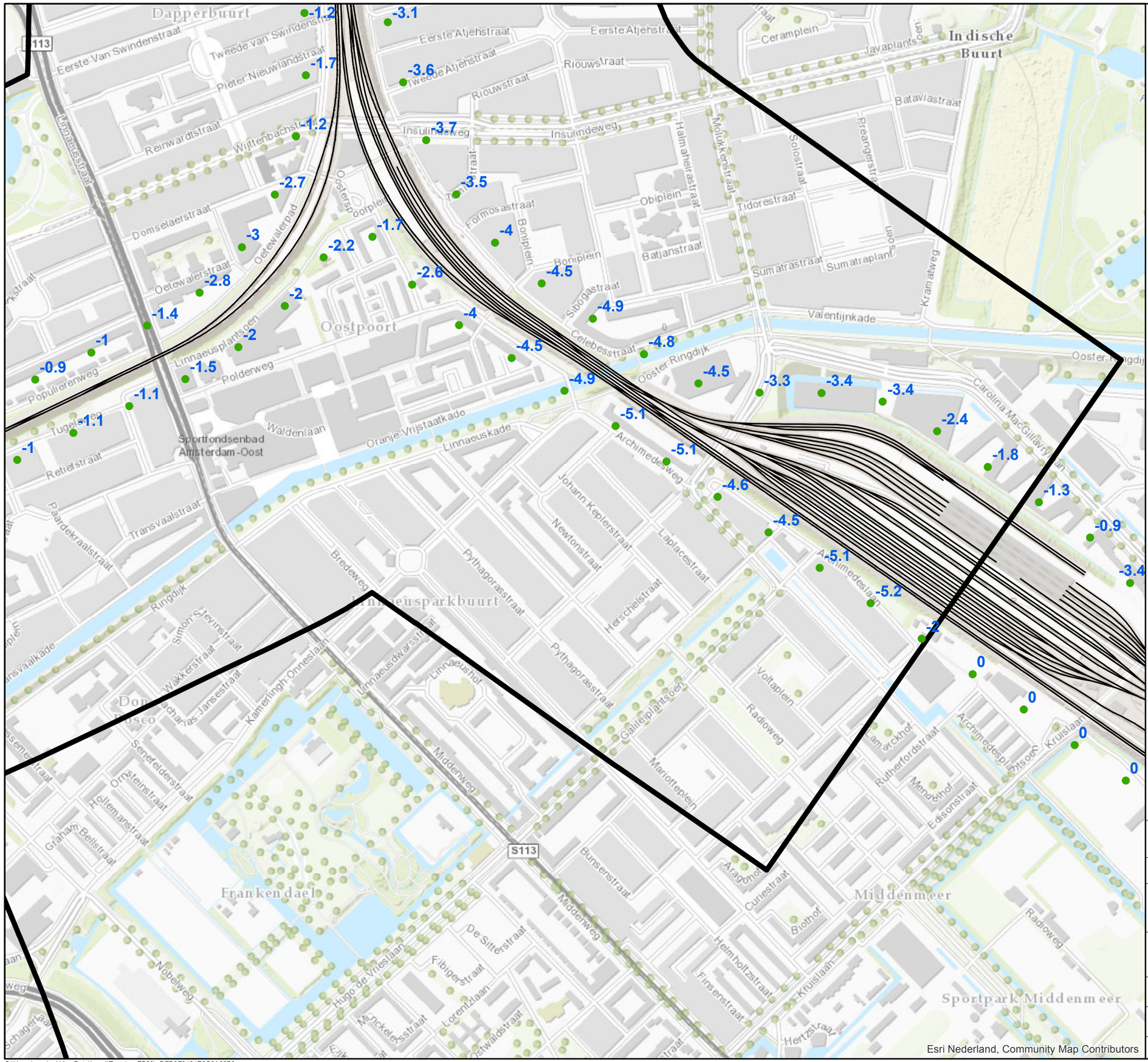
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 7

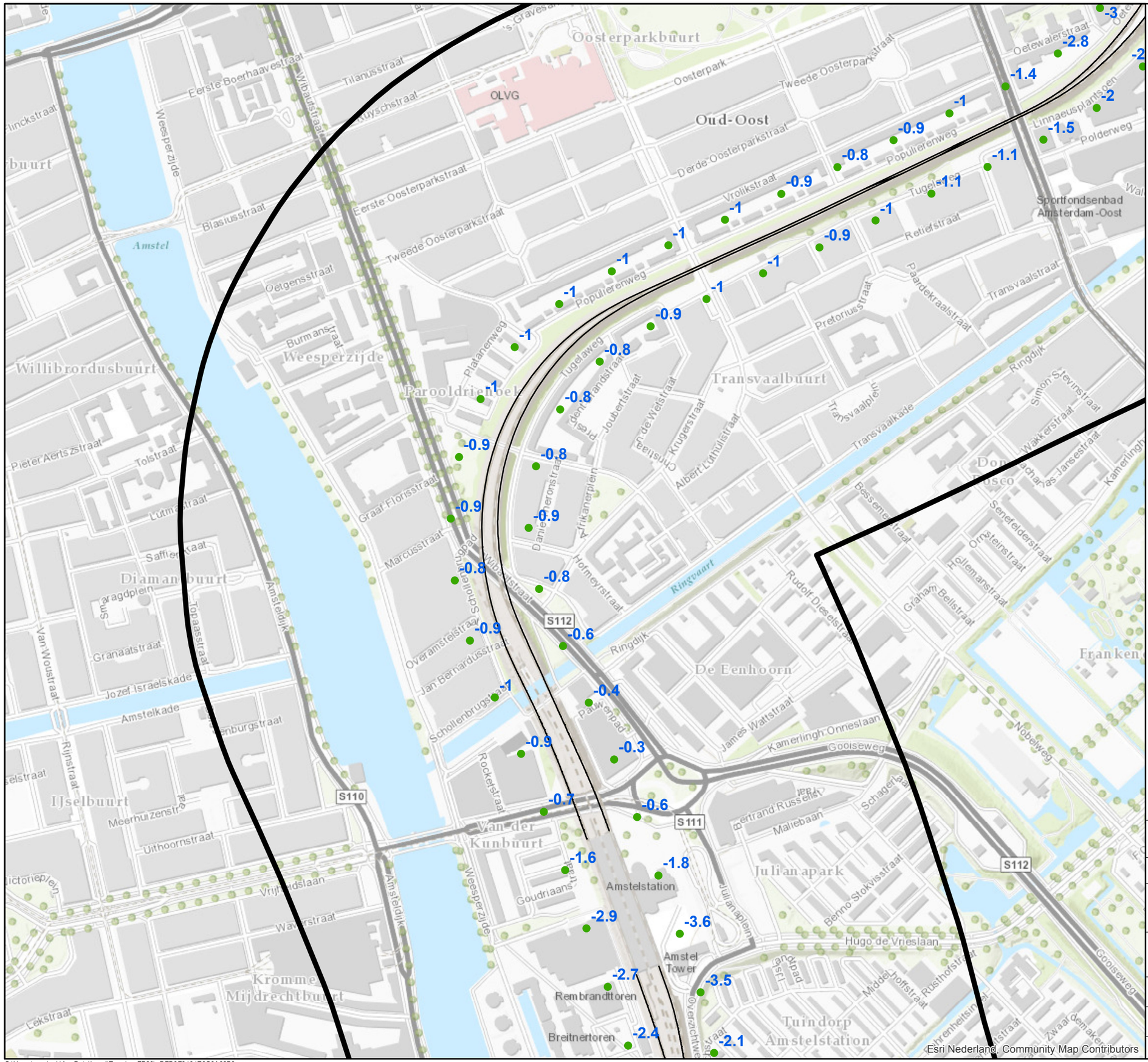
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 8

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Copyright Movares B.V.

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 9

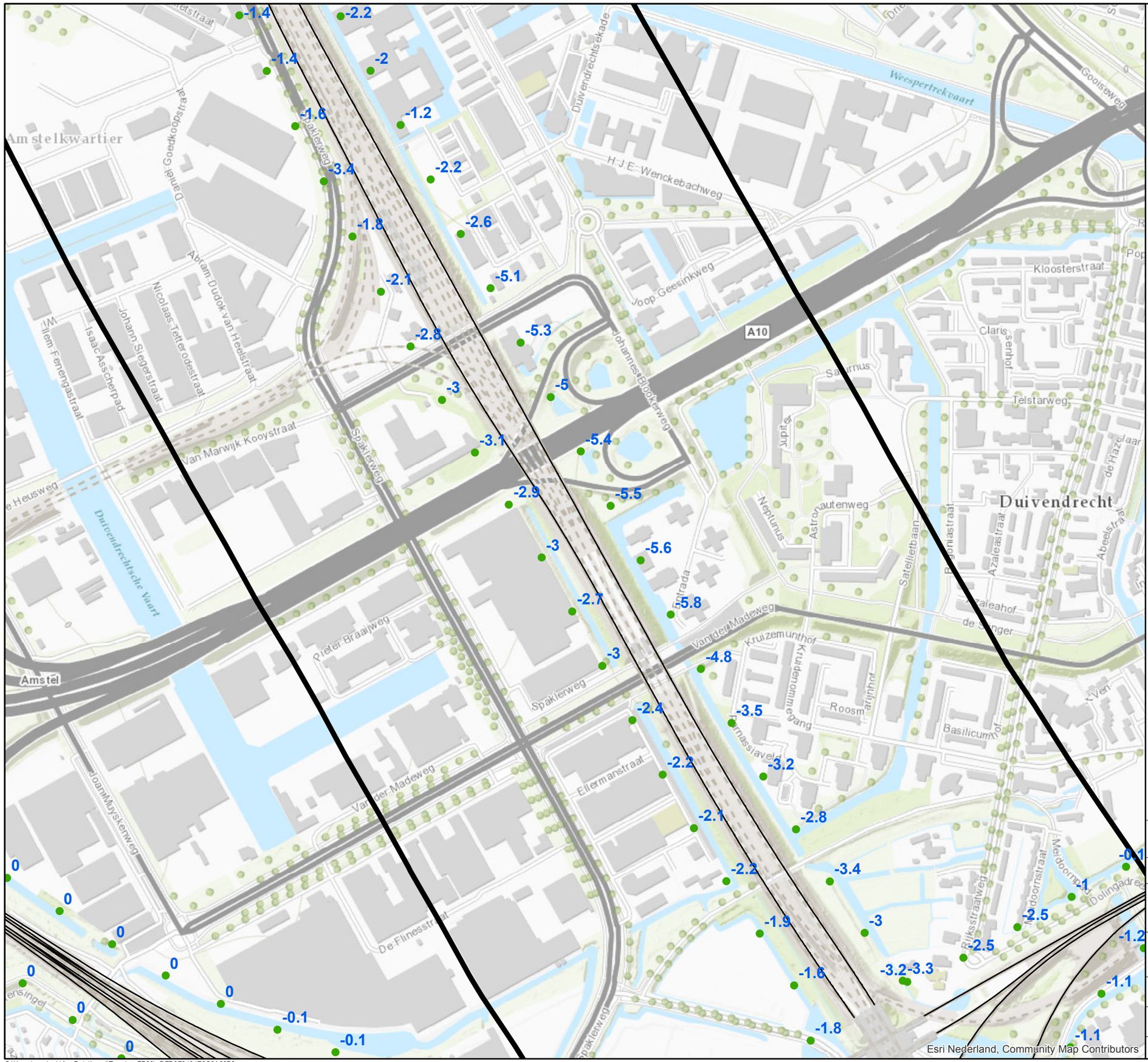
Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 10

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.

Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 11

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.

Legenda

- Geen overschrijding GPP
- Overschrijding GPP
- baanvakken_VKV
- Onderzoeksgebied

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GPP toets

Blad 12

Auteur	R.F.C. Groothuis	Datum	06-06-2019
Bedrijfsonderdeel	RM-PB-OC	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 6000

0 0.2 0.4 Km

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

C:\Users\sandeph\AppData\Local\Temp\arcFB28\~DFD9F9194E6C6A62B8 - xxx

Copyright Movares B.V.