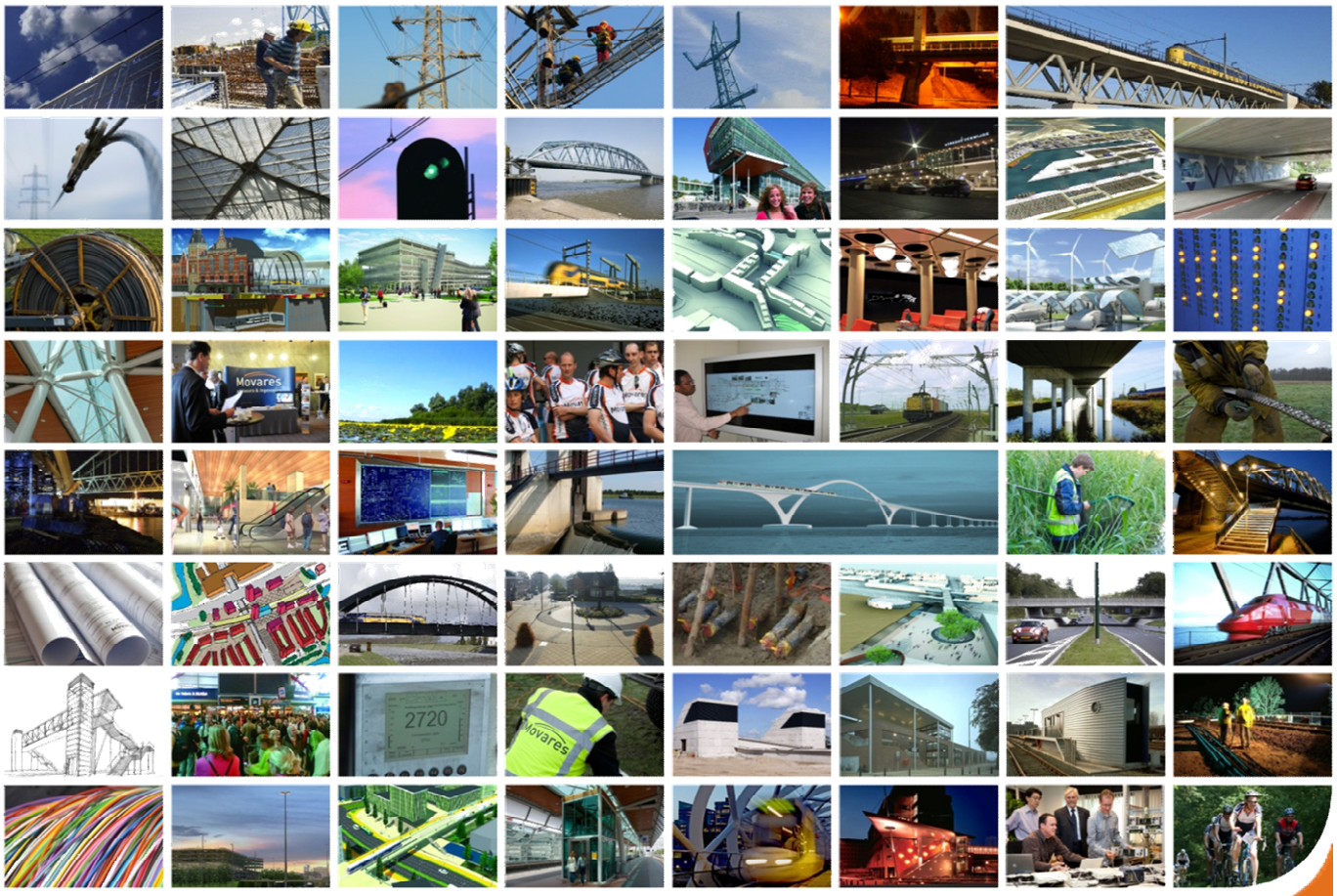
PHS Amsterdam Centraal spoorinfra

Gezondheidseffectscreening



PHSA-00-CON-00-OGES-RAP

2020/12/11- Versie 9.0

wij verbinden

Autorisatieblad

PHS Amsterdam Centraal spoorinfra Gezondheidseffectscreening MER en TB

Gezondheidseffectscreening

	Naam	Paraaf	Datum
Opgesteld door	Sande, PHJ van de	√	11-12-2020
Controle door	Meeuwsen, R	√	11-12-2020
Vrijgave door	Ingels, KAM	√	11-12-2020

Samenvatting

Deze rapportage Gezondheid is één van de achtergrondrapportages behorende bij het milieueffectrapport (MER) voor het project PHS Amsterdam Centraal. In het MER worden de milieueffecten van de drie varianten en de Voorkeursvariant voor PHS Amsterdam Centraal op het milieu beschreven en met elkaar vergeleken.

In dit rapport worden de resultaten beschreven van het gezondheidsonderzoek voor drie verschillende varianten en de Voorkeursvariant voor PHS Amsterdam Centraal. Dit gezondheidsonderzoek is uitgevoerd volgens de Gezondheidseffectscreen-methode (GES), deze methodiek is ontwikkeld voor GGD'en in Nederland in opdracht van de (huidige) ministeries van Infrastructuur en Milieu en Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid is in beeld gebracht wat de effecten zijn van de verschillende varianten en de Voorkeursvariant voor PHS Amsterdam volgens de GES-methodiek. Hierbij is ten behoeve van het MER onderzocht wat de veranderingen zijn in milieugezondheidskwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij worden de varianten 7B, 8B en 9 vergeleken met een andere referentiesituatie dan de Voorkeursvariant als gevolg van andere uitgangspunten ten tijde van het opstellen van de Voorkeursvariant. Het rapport betreft een geactualiseerde rapportage waarin de meest recente vaststaande ruimtelijke ontwikkelingen zijn opgenomen (zie voor het overzicht van de ruimtelijke ontwikkelingen die behoren bij tot de autonome ontwikkeling en referentie de Aanvulling op het Milieueffectrapport bij het Tracébesluit).

Uit het onderzoek blijkt dat voor het aspect geluid geldt dat er een kleine negatieve verandering is voor de milieugezondheidskwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het aspect luchtkwaliteit geldt dat er geen verandering is ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het aspect externe veiligheid geldt dat er een grote negatieve verandering is ten opzichte van de referentiesituatie als gevolg van overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.
Tussen de varianten 7B, 8B en 9 van PHS Amsterdam zijn de verschillen in milieugezondheidskwaliteit erg klein of helemaal niet aanwezig. De Voorkeursvariant voor PHS Amsterdam heeft in vergelijking met de varianten 7B, 8B en 9 een vergelijkbare score ten opzichte van de geldende referentiesituatie. Op basis van deze gezondheidseffectscreening is geen voorkeur voor één van de varianten voor PHS Amsterdam aan te geven.

Inhoudsopgave

Samenvatting **1**

1 Inleiding **4**
1.1 PHS Amsterdam 4
1.2 De spooraanpassingen 5
1.3 Onderzoeksproces en eerdere varianten 5
1.4 Besluitvorming 6
1.5 Actualisatie rapport GES 6
1.6 Leeswijzer 6

2 Achtergrond en beleidsmatig kader **7**
2.1 Achtergrond Gezondheidseffectscreening 7
2.2 Nut en doel van GES 7
2.2.1 *Toetsingskader* *7*
2.2.2 *GES-score* *8*
2.2.3 *Gezondheidseffecten* *9*
2.3 Toetskader voor het MER 10

3 Referentiesituaties en varianten **12**
3.1 Inleiding 12
3.2 Referentiesituaties 12
3.3 MER varianten 7B, 8B en 9 13
3.4 Voorkeursvariant 13

4 Uitgangspunten en werkwijze MER onderzoek **15**
4.1 Onderzoeksopzet 15
4.2 Onderzoeksgebied en gevoelige verblijfplaatsen 15
4.2.1 *Onderzoeksgebied* *15*
4.2.2 *Gevoelige verblijfplaatsen* *16*
4.3 Bepaling van GES-score 17
4.3.1 *Geluid* *17*
4.3.2 *Luchtkwaliteit* *18*
4.3.3 *Externe veiligheid* *18*

5 Resultaten MER onderzoek **20**
5.1 Algemeen 20
5.2 Variant 7B, 8B en 9 20
5.2.1 *Geluid* *20*
5.2.2 *Luchtkwaliteit* *21*
5.2.3 *Externe veiligheid* *23*
5.3 Voorkeursvariant 26
5.3.1 *Geluid* *26*
5.3.2 *Luchtkwaliteit* *27*
5.3.3 *Externe veiligheid* *28*

6 Beoordeling van de effecten in het kader van het MER **31**

Colofon **32**

Bijlage I Nieuwbouw **2**

Bijlage II GES-scores Geluid **3**

Bijlage III GES-scores Luchtkwaliteit **4**

Bijlage IV GES-scores Externe veiligheid **5**

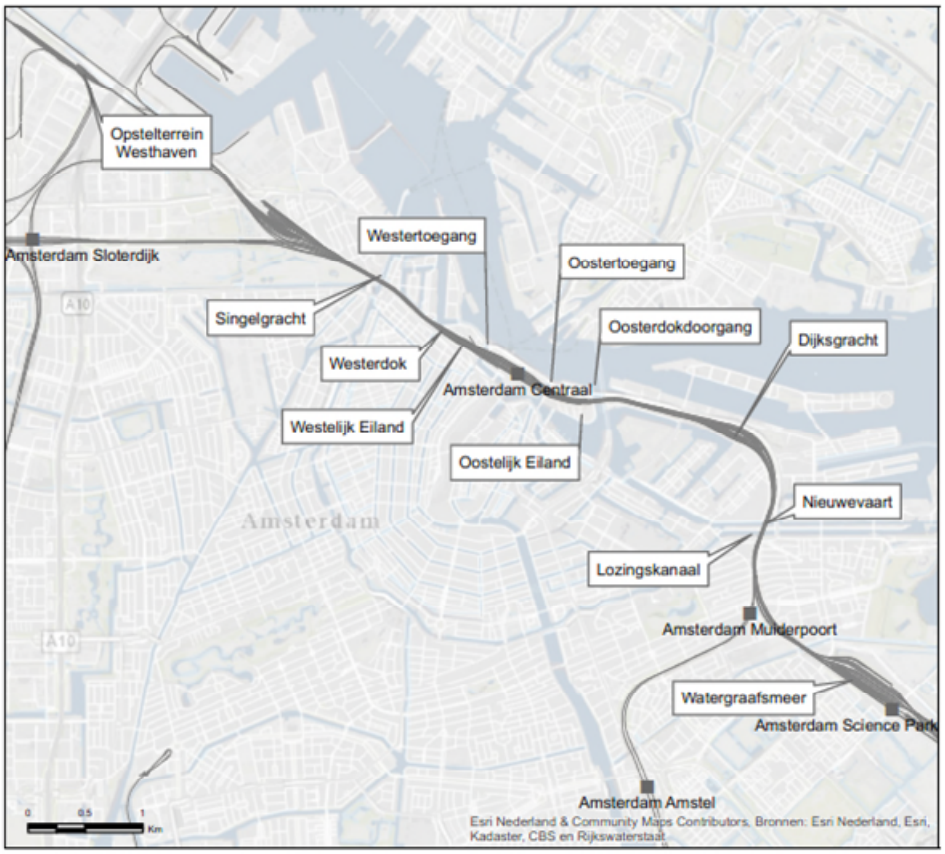
1 Inleiding

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 km/h naar 60 km/h 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 60 km/h naar 80 km/h. Op het meest zuidelijke spoor blijft de snelheid echter 60 km/h tot de intakking op het spoor vanaf de vrije spoorkruising. 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 TB 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 Tracébesluit (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 Actualisatie rapport GES

Op verzoek van de gemeente Amsterdam heeft er een actualisatie plaatsgevonden van de onderzoeksrapporten waarin het onderzoek zich richt op gevoelige bestemmingen in de omgeving van het project PHS Amsterdam, zo ook het rapport Gezondheidseffectscreening. In deze actualisatie worden de meest recente vaststaande ruimtelijke ontwikkelingen opgenomen in het onderzoek (zie ook Aanvulling op het MER bij het Tracébesluit).

1.6 Leeswijzer

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

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

2 Achtergrond en beleidsmatig kader

2.1 Achtergrond Gezondheidseffectscreening

In de onderzoeken voor PHS Amsterdam is voor verschillende milieuthema's uitgezocht welke effecten voor omwonenden zijn te verwachten. Het effect op de gezondheid is kwantitatief in beeld gebracht met behulp van een gezondheidseffectscreening (GES). Deze methodiek is ontwikkeld voor GGD'en in Nederland in opdracht van de (huidige) ministeries van Infrastructuur en Milieu en van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

GES is een instrument waarmee beleidsvoornemens in een vroeg stadium kunnen worden gescreend op gezondheidseffecten. Het betreft voornemens die in meer of mindere mate gezondheidsgevoelig zijn, waaronder de aanleg van nieuwe infrastructuur. Het belangrijkste doel van GES is het mee laten wegen van gezondheidsbelangen in de besluitvorming.

2.2 Nut en doel van GES

Het doel van het rapport Gezondheid is om via een GezondheidsEffectScreening (GES) de invloed van relevante milieufactoren op de gezondheid van omwonenden inzichtelijk te maken en te beoordelen. Een GES geeft daarbij een goed beeld van de gezondheidskundige kansen en knelpunten van de verschillende alternatieven die worden onderzocht. Dit inclusief de uit de wet voortvloeiende mitigerende maatregelen zoals reeds bepaald in de reguliere onderzoeken voor geluid, lucht en externe veiligheid.
In een GES wordt niet alleen gekeken naar een overschrijding van de wettelijke milieunormen, maar ook naar de situatie onder deze normen aangezien voor een aantal milieufactoren geldt dat ook beneden de wettelijke grenswaarden gezondheidseffecten op kunnen treden.
Dit onderzoek geeft inzicht in de relatieve veranderingen als gevolg van de onderzochte alternatieven en hun invloed op de gezondheid voor de aspecten lucht, geluid en externe veiligheid. Het geeft echter geen inzicht in de absolute of feitelijke gezondheid van mensen in het studiegebied. Bij de beoordeling van de gezondheidssituatie van mensen in een gebied spelen namelijk vele factoren een rol, infrastructuur is daar slechts één van.

2.2.1 *Toetsingskader*

Het toetsingskader voor het onderzoek naar de gezondheidseffecten wordt gevormd door de ontwikkelde methode '*Gezondheidseffectscreening (GES) Stad & Milieu*'[1]. De in het handboek voor GES beschreven methodiek wordt toegepast om de gezondheidsaspecten voor verschillende alternatieven van een plan in beeld te brengen.

Er worden gezondheidsscores gekoppeld aan de berekende uitkomsten vanuit de verschillende milieuthema's. Een lagere GES-score betekent mogelijk een lagere kans op gezondheidsproblemen. Het is hierbij van belang te melden dat het gaat om een

[1] Handboek Gezondheidseffectscreening, Gezondheid en milieu in ruimtelijke planvorming. Uitgave van GGD Nederland, In opdracht van Ministerie van Infrastructuur en Milieu en het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Versie 1.7, januari 2018. T. Fast, P.J. van den Hazel en D.H.J. van de Weerdt, © 2018 Bureau Medische Milieukunde en Fast Advies.

inschatting en dat het een globale beoordelingsmethode betreft waarmee in een vroeg stadium de mogelijke effecten in beeld kunnen worden gebracht.

> *'De GES-methode is een screeningsinstrument om inzicht te krijgen in de gezondheidsaspecten van ruimtelijke planvorming en slechts een middel om mogelijke gezondheidskundige knelpunten te signaleren. GES is niet bedoeld om een absoluut oordeel te geven over gezondheidsrisico's binnen een bepaald gebied.' (GES, 2018).*

Het onderzoek richt zich op de gezondheidseffecten die optreden bij verschillende situaties met en zonder uitvoering van het project. In het handboek GES worden de milieugezondheidseffecten als gevolg van het verkeer op het gebied van geluidhinder, luchtkwaliteit en externe veiligheid behandeld. Voor spoorverkeer is in het handboek GES geen module opgenomen voor effecten van luchtkwaliteit op gezondheid. Omdat ten behoeve van het MER echter wel de luchtkwaliteit wordt onderzocht wordt voor de volledigheid dit aspect ook meegenomen in dit onderzoek. Hiervoor wordt aangesloten bij de module voor wegverkeer en luchtkwaliteit zoals deze in het handboek GES is opgenomen.

2.2.2 *GES-score*

Om een milieuaspect een GES-score te kunnen geven wordt op basis van de laatste stand van de beleidsmatige normering en meest recente wetenschappelijke dosisresponsrelaties het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) per milieuaspect bepaald. Dit niveau krijgt voor al deze milieuaspecten een GES-score van 6 (onvoldoende milieugezondheidskwaliteit).

Vanuit het MTR worden vervolgens de andere niveaus van blootstelling onder en boven het MTR bepaald waaraan vervolgens een milieugezondheidskwaliteit en GES-score aan wordt toegekend. De milieugezondheidskwaliteiten variëren van 'zeer goed' (GES-score 0) tot 'zeer onvoldoende' (GES-score 8). Niet elke GES-score van 0 tot en met 8 wordt echter gebruikt bij het toekennen van GES-scores binnen de verschillende aspecten, dit kan per aspect verschillen.
Er is naar gestreefd om de gezondheids- of hindereffecten van de verschillende typen van blootstelling per GES-score vergelijkbaar te maken om de verschillende milieufactoren met elkaar te vergelijken. Er wordt beoogd dat bijvoorbeeld een GES-score 4 voor geluid dezelfde gezondheidskundige betekenis heeft als een GES-score 4 voor externe veiligheid. De gezondheidskundige effecten zijn echter niet te vergelijken, de scores kunnen daarom niet bij elkaar worden opgeteld of worden gemiddeld.

Bij een GES-score van 6 wordt het Maximaal Toelaatbare Risico (MTR) voor blootstelling aan het specifieke milieuaspect overschreden. In het kader van het milieubeleid is overschrijding van het MTR ongewenst en in principe niet toelaatbaar.

In Tabel 2.1 staat weergegeven voor welke milieugezondheidskwaliteit de verschillende GES-scores staan. De kleurcodering die in deze tabel is gebruikt wordt gehanteerd in het gehele rapport.

Tabel 2.1: GES-scores en milieugezondheidskwaliteit

GES-score	Milieugezondheidskwaliteit
0	Zeer goed
1	Goed
2	Redelijk
3	Vrij matig
4	Matig
5	Zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende

In de volgende paragraaf worden de gezondheidseffecten behorende bij deze aspecten beschreven.

2.2.3 *Gezondheidseffecten*

Geluid

De blootstelling aan geluid kan een breed scala aan nadelige gezondheidseffecten veroorzaken. De belangrijkste gevolgen van voortdurende blootstelling aan geluid in de woonomgeving zijn (ernstige) hinder en slaapverstoring.

- Gehinderd zijn wordt omschreven als het zich onprettig voelen. Hierbij spelen bijvoorbeeld emoties of reacties als ergernis, boosheid, neerslachtigheid, en zich uitgeput voelen een rol. De mate van geluidhinder wordt niet alleen bepaald door de geluidbelasting, maar ook door geluidgevoeligheid en niet akoestische factoren zoals de mening over het beleid van de verantwoordelijk geachte lokale overheid.
- Slaapverstoring omvat verschillende effecten: een verlenging van de inslaaptijd, het tijdens de slaap tussentijds wakker worden, verhoogde motorische activiteit tijdens de slaap en het vervroegd wakker worden. Ook secundaire effecten die de volgende dag op kunnen treden na een verstoorde slaap worden hierin begrepen. Hieronder vallen effecten zoals een slechter humeur, vermoeidheid en een verminderd prestatievermogen.
- Er zijn aanwijzingen dat bij hogere geluidbelastingen andere effecten, zoals hart- en vaatziekten en verhoogde bloeddruk, kunnen optreden.

Luchtkwaliteit

Voor gezondheidseffecten van luchtkwaliteit wordt er gekeken naar concentraties NO_2, PM_{10}, en $PM_{2,5}$.

- Blootstelling aan NO_2 kan leiden tot een verlaagde longfunctie en een toename in luchtwegklachten. De wettelijke grenswaarde voor NO_2 is een jaargemiddelde (de gemiddelde concentratie gemeten of berekend over een jaar) van 40 µg/m^3, echter kunnen ook bij concentraties onder deze grenswaarde al schadelijke effecten optreden. Bij welke concentraties dit precies optreedt, is nog niet vastgesteld. Piekconcentraties zijn belangrijk voor het optreden van effecten. In deze studie wordt uitgegaan van gemiddelde concentraties omdat deze aanpak aansluit bij de wet Milieubeheer en bij de GES-methode.

- Blootstelling aan fijn stof wordt geassocieerd met een toename in luchtwegklachten en longfunctieveranderingen, meer medicijngebruik en ziekenhuisopnamen vanwege luchtwegaandoeningen en hart- en vaatziekten. De wettelijke grenswaarde voor PM_{10} is een jaargemiddelde van 40 µg/m^3. Echter is vaak de grenswaarde voor het 24-uurs gemiddelde (de gemiddelde concentratie gemeten of berekend over een etmaal) meer bepalend, deze bedraagt in Nederland circa 32 µg/m^3. Voor $PM_{2,5}$ is de grenswaarde voor het jaargemiddelde 25 µg/m^3.
  Ook hier geldt dat bij concentraties onder de wettelijke norm er al schadelijke effecten kunnen optreden. Onderzoek wijst steeds vaker uit dat $PM_{2,5}$ een grotere invloed heeft op vroegtijdige sterfte dan PM_{10}.

Externe veiligheid

Onder ‘externe veiligheid’ wordt begrepen de risico’s waaraan de omwonenden blootgesteld kunnen worden als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor. Het mogelijke gezondheidsaspect wordt bepaald op basis van het aantal slachtoffers dat kan optreden bij een ongeluk en de kans hierop. Daarbij wordt gekeken naar het ‘Plaatsgebonden Risico’ (PR) en het ‘Groepsrisico’ (GR).

- Plaatsgebonden risico is het risico op een plaats buiten de spoorbaan uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen op het spoor.
- Groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van het spoor als gevolg van een incident op het spoor met gevaarlijke stoffen.

2.3 Toetskader voor het MER

De wijze van toekenning van GES-scores zoals die is beschreven leidt tot het beoordelingskader zoals dat is weergegeven in tabel 2.2. Deze GES-scores worden uitgedrukt in absolute aantallen en in percentage van het totaal aantal beschouwde adressen per aspect.

Tabel 2.2: Criteria beoordeling effecten Gezondheid

Aspecten	Criteria	Uitgedrukt in:
Geluid	Gevoelige bestemmingen per GES-klasse geluid	Aantal en percentage
Luchtkwaliteit	Gevoelige bestemmingen per GES-klasse luchtkwaliteit	Aantal en percentage
Externe veiligheid	Gevoelige bestemmingen per GES-klasse externe veiligheid	Aantal en percentage

De variaties in de verkregen GES-scores voor de verschillende situaties worden per aspect beschouwd en afgewogen ten opzichte van de referentiesituatie. De waardering van effecten ten opzichte van de referentiesituatie gebeurt door middel van een zevenpuntsschaal zoals weergegeven in Tabel 2.3

Tabel 2.3: Effectbeoordeling Gezondheid per GES-criterium

Score	Effect	**Omschrijving**
++	Sterk positief effect	Grote positieve verschuivingen binnen GES-scores
+	Positief effect	Middelgrote positieve verschuivingen binnen GES-scores
0/+	Beperkt positief effect	Kleine positieve verschuivingen binnen GES-scores
0	Geen/neutraal effect	Geen duidelijk aanwijsbare verschillen of te verwaarlozen verschuiving binnen GES-scores
0/-	Beperkt negatief effect	Kleine negatieve verschuivingen binnen GES-scores
-	Negatief effect	Middelgrote negatieve verschuivingen binnen GES-scores
- -	Sterk negatief effect	Grote negatieve verschuivingen binnen GES-scores

3 Referentiesituaties en varianten

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de referentiesituaties en de varianten die voor het MER worden beschouwd op hoofdlijnen beschreven.

3.2 Referentiesituaties

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 dit onderzoek zijn twee referentiesituaties (2017 en 2019) beschouwd. Er zijn twee referentiesituaties gehanteerd, omdat op het moment dat de voorkeursvariant werd ontwikkeld duidelijk was 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.

Hierna worden per referentiesituatie de specifieke verschillen benoemd.

Referentiesituatie 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 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 halteren 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.

In de referentiesituatie 2019 zijn tevens ter hoogte van Muiderpoort overloopwissels aangelegd.

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.

In de MER varianten 7B, 8B en 9 worden ter hoogte van Muiderpoort overloopwissels aangelegd.

3.4 Voorkeursvariant

De voorkeursvariant is een doorontwikkelde variant van variant 9. 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 Onderzoeksopzet

Het onderzoek richt zich op de gezondheidseffecten volgens de GES-methodiek voor de verschillende varianten van PHS Amsterdam zoals deze zijn weergegeven in Hoofdstuk 3. De effecten van de maatregelen worden beschreven en getoetst aan de referentiesituatie. Dit is de toekomstige situatie in het gebied, met daarin, naast de huidige spoorsituatie ook ontwikkelingen (zoals woningbouw) waarover overheden (ten tijde van het besluit over PHS Amsterdam Centraal) een (voorlopig) besluit hebben genomen, waardoor er redelijk zicht is op realisatie.

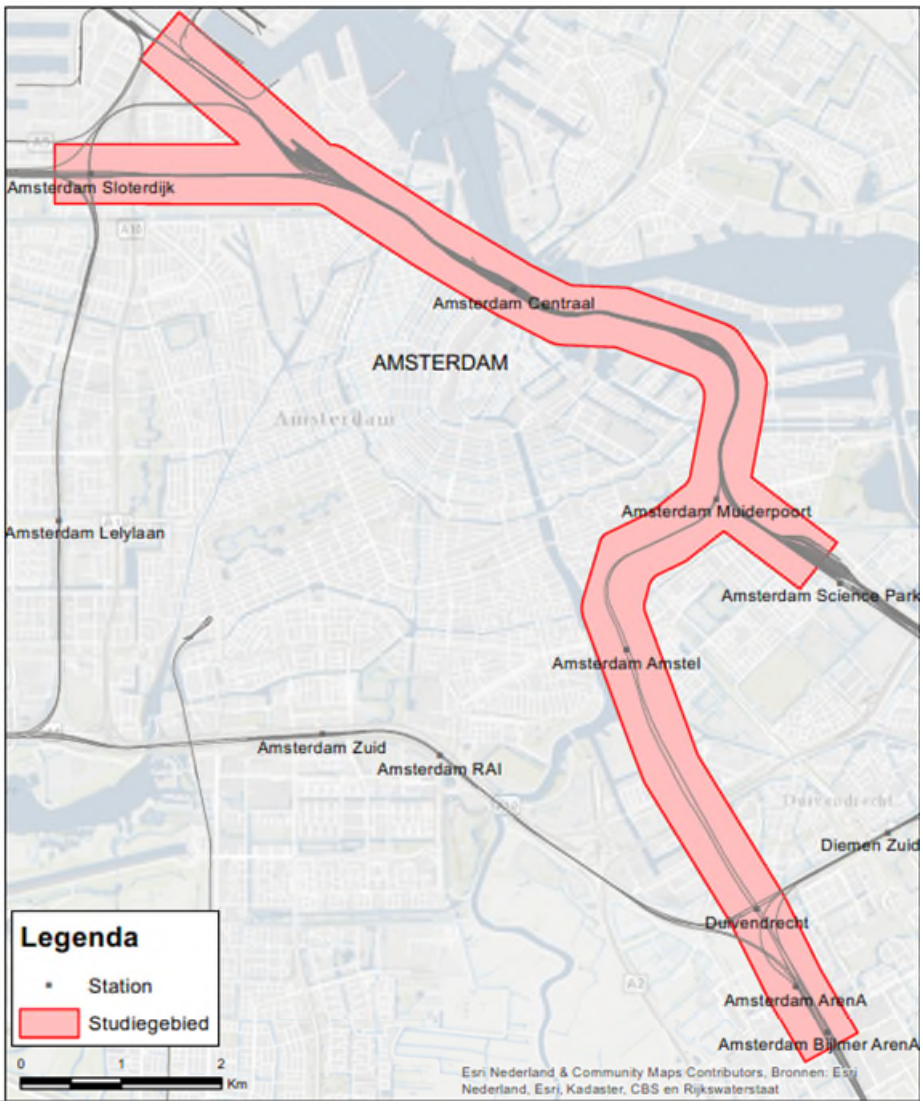
Van deze referentiesituatie wordt de milieugezondheidskwaliteit berekend en hiermee worden de effecten van de varianten voor PHS Amsterdam vergeleken. In het onderzoek wordt ook een beeld gegeven van de milieugezondheidskwaliteit in de situatie voorafgaand aan de uitvoering van het project PHS Amsterdam. Dit wordt gedaan door de huidige situatie te beschouwen.

De gehanteerde onderzoeksopzet dient om de GES scores bij de onderzochte situaties en de verschillen daartussen te kunnen toetsen weer te kunnen geven.
De bepaling van de GES-scores voor de verschillende aspecten wordt gebaseerd op de deelonderzoeken voor PHS Amsterdam zoals die zijn uitgevoerd voor geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid. De uitgangspunten en invoergegevens zoals deze zijn gebruikt voor deze deelonderzoeken zijn daardoor ook bepalend voor de resultaten van de verschillende aspecten in dit GES-onderzoek.

4.2 Onderzoeksgebied en gevoelige verblijfplaatsen

4.2.1 *Onderzoeksgebied*

Het onderzoeksgebied voor de gezondheidseffectscreening is gebaseerd op het studiegebied voor het MER zoals dit is weergegeven in Figuur 4.1.
De onderzoeksresultaten binnen dit gebied uit de deelonderzoeken van geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid voor het MER PHS Amsterdam worden gebruikt voor bepaling van de GES-scores van gevoelige verblijfplaatsen in het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied omvat een zone van 250 meter aan weerzijden van de buitenste randen van de spoorbundel, buiten deze zone zijn geen onderscheidende kenmerken te verwachten met betrekking tot toe te kennen GES-scores van de verschillende aspecten.



Figuur 4.1: Onderzoeksgebied PHS Amsterdam Centraal

4.2.2 *Gevoelige verblijfplaatsen*

In het handboek Gezondheidseffectscreening staan methoden aangegeven voor bepaling van gevoelige verblijfplaatsen in een onderzoeksgebied. In navolging daarvan is bij dit onderzoek voor ligging en gebruik van verblijfplaatsen gebruik gemaakt van de Basisadministraties Adressen en Gebouwen (BAG) in combinatie met een GIS. De gevoelige verblijfplaatsen in het onderzoekgebied die zijn meegenomen in de gezondheidseffectscreening omvatten woningen (inclusief woonboten of ligplaatsen), scholen en ziekenhuizen. Daarnaast zijn in het onderzoek ook gevoelige verblijfplaatsen in nieuwbouwlocaties meegenomen die zich in het onderzoeksgebied bevinden. Dit kunnen locaties zijn die reeds zijn vastgelegd in een bestemmingsplan of locaties waarvoor nog geen bestemmingsplan is opgesteld maar waarvoor al vergevorderde plannen bestaan.
In Bijlage I zijn deze nieuwbouwplannen op kaart weergegeven. In de geactualiseerde onderzoeken ten behoeve van het tracébesluit zijn extra ontwikkelingen meegenomen waarmee in de onderzoeken voor hettracébesluit nog geen rekening was gehouden.
De aantallen gevoelige verblijfplaatsen voor de Voorkeursvariant en referentiesituatie

2019 verschillen daardoor van de aantallen gevoelige verblijfplaatsen voor de varianten 7B, 8B en 9 en de referentiesituatie 2017.
In totaal gaat het binnen het onderzoeksgebied voor deze gezondheidseffectscreening om 53520 gevoelige verblijfplaatsen in de toekomstige situaties (2030) voor het tracébesluit en om 46830 gevoelige verblijfplaatsen in de toekomstige situaties (2030) voor het tracébesluit. In de huidige situatie geldt dat er 42328 gevoelige verblijfplaatsen zijn.

4.3 Bepaling van GES-score

De GES-score wordt bepaald door per aspect aan alle gevoelige verblijfplaatsen een waardering te geven die gebaseerd is op effecten van de verschillende aspecten op de gezondheid. In Tabel 4.1 is een samenvatting van deze toetsingscriteria weergegeven, in de volgende subparagrafen worden deze criteria nader gespecificeerd.

Tabel 4.1 Aspecten en toetsingscriteria voor het thema GES

Aspect	Toetsingscriterium
Geluid	Aantal blootgestelden binnen de contouren voor geluidbelasting per GES-score
Luchtkwaliteit	Aantal blootgestelden binnen de verschillende contouren van NO_2, PM_{10}, en $PM_{2,5}$ per GES-score
Externe veiligheid	Aantal blootgestelden binnen de verschillende contouren per GES-score voor het plaatsgebonden risico en groepsrisico

De volgende modules van het genoemde handboek GES zijn daarbij gevolgd:
- Railverkeer en geluid;
- Voor luchtkwaliteit wordt aangesloten bij het onderdeel Wegverkeer en luchtkwaliteit;
- Railverkeer en externe veiligheid.

4.3.1 *Geluid*

Het aspect geluid in GES wordt in dit rapport inzichtelijk gemaakt aan de hand van de geluidbelasting door railverkeer op de gevoelige verblijfplaatsen in het onderzoeksgebied. De mate van geluidemissie is hierbij afhankelijk van de intensiteiten, typen en snelheden van de treinen. Om tot een GES-score te komen wordt er onderscheid gemaakt tussen de geluidbelastingen Lden en Lnight. Hierbij staat Lden voor het (energetisch) gemiddelde over de dag, avond en nacht. De geluidbelasting Lnight staat voor de (energetisch) gemiddelde geluidbelasting tijdens alleen de nacht. De niveaus van geluidbelasting corresponderen op basis van de dosis effectrelaties met het aantal ernstig gehinderden (voor Lden) en het aantal ernstig slaapverstoorden (voor Lnight). De GES-scores voor de verschillende geluidbelastingniveaus worden hierbij toegekend op basis van de indeling zoals weergegeven in Tabel 4.2. Hierbij zijn ook de aantallen gehinderden en slaapverstoorden aangegeven.

Tabel 4.2 GES score afhankelijk van de geluidbelasting Lden en Lnight

GES-score	Geluidbelasting L_{den}(dB)	Ernstig gehinderden (%)	Geluidbelasting L_{night} (dB)	Ernstig slaapverstoorden (%)
0	< 50	< 1	< 44	< 2
1	50 - 59	1 - 5	44 - 53	2 – 4

3	60 - 64	5 - 9	54 - 58	4 – 5
6	65 - 69	9 - 14	59 - 63	5 – 7
7	70 - 74	14 - 23	64 - 68	7 – 9
8	> 74	> 23	> 68	> 9

Voor de huidige situatie in dit GES-onderzoek wordt de situatie gebruikt zoals deze in het deelonderzoek geluid is gehanteerd. Hierbij is gebruik gemaakt van nalevingsgegevens van het geluidsregister.

4.3.2 *Luchtkwaliteit*

Het aspect luchtkwaliteit wordt inzichtelijk gemaakt aan de hand van de te verwachten concentraties voor de voor luchtkwaliteit relevante stoffen. Hiertoe zijn in de GES-methode voor de concentraties NO_2, PM_{10}, en $PM_{2,5}$ GES-scores aangegeven. Dit gebeurt volgens de indeling in tabel 4.3.

Tabel 4.3: GES-scores op basis van concentraties luchtverontreinigende stoffen

GES-score		Luchtkwaliteit, jaargemiddelde concentratie								
		NO_2 (µg/m³)			PM_{10} (µg/m³)			$PM_{2,5}$ (µg/m³)		
1	a	5	-	7,5	0	-	2	0	-	1
	b	7,5	-	10	2	-	4	1	-	2
2	a	10	-	12,5	4	-	6	2	-	3
	b	12,5	-	15	6	-	8	3	-	4
3	a	15	-	17,5	8	-	10	4	-	5
	b	17,5	-	20	10	-	12	5	-	6
4	a	20	-	22,5	12	-	14	6	-	7
	b	22,5	-	25	14	-	16	7	-	8
5	a	25	-	27,5	16	-	18	8	-	9
	b	27,5	-	30	18	-	20	9	-	10
6	a	30	-	32,5	20	-	22,5	10	-	11
	b	32,5	-	35	22,5	-	25	11	-	12
7	a	35	-	37,5	25	-	27,5	12	-	13
	b	37,5	-	40	27,5	-	30	13	-	14
8			>	40		>	30		>	14

De resultaten uit het deelrapport Luchtkwaliteit ten behoeve van het MER zijn gebruikt om aan elk van de verblijfplaatsen in het onderzoeksgebied een GES-score toe te kennen voor de verschillende luchtverontreinigende stoffen. Voor het aspect luchtkwaliteit is geen zeezoutcorrectie toegepast overeenkomstig het effectrapport luchtkwaliteit omdat dat geen effect heeft op het onderlinge vergelijk van de alternatieven.

4.3.3 *Externe veiligheid*

Voor het aspect externe veiligheid wordt voor het bepalen van een GES-score voor alle gevoelige bestemmingen gekeken naar het plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde groepsrisico. Het plaatsgebonden risico is de kwantitatieve maat

voor de wettelijke grenswaarde. Het is een maat voor de kans dat iemand direct komt te overlijden als gevolg van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Het groepsrisico is een maat voor de kans dat een groep mensen (10, 100 of 1000 personen) binnen een bepaald gebied komen te overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor. De uiteindelijke GES-score voor externe veiligheid wordt bepaald op basis van de scores voor het groepsrisico en het plaatsgebonden Risico. De hoogste GES-score per gevoelige bestemming van beide wordt hierbij toegekend.

In Tabel 4.4 is weergegeven hoe de GES-score wordt bepaald voor het groepsrisico aan de hand van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Tabel 4.4: GES score externe veiligheid op basis van het Groepsrisico (GR)

GES-score	Oriëntatiewaarde groepsrisico
0	< 0,5
4	0,5 - 1
6	> 1

Bij overschrijding van de oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt dus altijd een uiteindelijke GES-score van 6 toegepast, ongeacht de waarde van het plaatsgebonden risico. Wanneer de oriëntatiewaarde wordt genaderd wordt een GES-score van 4 toegekend. De score voor het GR wort toegepast op alle adressen die zich binnen de 1% letaliteitsgrens of invloedsgebied bevinden (gemeten vanaf de locatie met overschrijding of naderende overschrijding) van een gevaarlijke stof die vervoerd wordt over een traject.

In Tabel 4.5 is weergegeven hoe de GES-score wordt bepaald voor het plaatsgebonden risico.

Tabel 4.5: GES score externe veiligheid op basis van het Plaatsgebonden Risico (PR)

GES-score	Plaatsgebonden risico
0	$< 10^{-8}$
2	$10^{-8} – 10^{-7}$
4	$10^{-7} – 10^{-6}$
6	$> 10^{-6}$

Om op basis van het plaatsgebonden risico voor elke GES-score het aantal verblijfplaatsen met die score te bepalen, worden er contouren gemaakt met de verschillende GES-scores rondom het spoor. Voor het plaatsgebonden risico wordt de reikwijdte van een contour bepaald door de afstanden van de verschillende risicocontouren uit Basisnet voor de verschillende spoortrajecten. De veranderingen als gevolg van PHS Amsterdam in deze afstanden voor risicocontouren worden overgenomen uit het deelrapport voor Externe veiligheid ten behoeve van het MER. Voor alle te onderzoeken situaties geldt dat de contourafstand wordt bepaald vanuit het hart van de spoorbundel.

5 Resultaten MER onderzoek

5.1 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.

De resultaten van de berekeningen van de GES-scores voor de verschillende aspecten worden weergegeven aan de hand van tabellen waarin is aangegeven welk aantal woningen binnen een bepaalde GES-score valt. Hierbij worden, indien aanwezig, de verschillen ten opzichte van de referentiesituatie en tussen de onderzochte situaties aangegeven. In de tabellen is het aantal woningen afgerond naar 10-tallen, waarbij vanaf 6 woningen wordt afgerond naar 10. Als gevolg van deze afronding is het mogelijk dat de totalen van woningen in verschillende situaties een 10-tal van elkaar verschillen. Daarnaast wordt het aantal woningen per GES-klasse uitgedrukt als percentage van het totale aantal woningen voor het onderzoeksgebied van het betreffende aspect zoals bepaald in paragraaf 4.3.2.

Daarnaast zijn in de verschillende bijlagen kaarten opgenomen waarop de GES-scores van de gevoelige verblijfplaatsen te zien zijn voor de onderzochte situaties.

5.2 Variant 7B, 8B en 9

5.2.1 *Geluid*

In tabel 5.1 en tabel 5.2 zijn de resultaten weergegeven voor het aspect geluid zoals deze volgen uit de berekende geluidbelasting voor de gevoelige bestemmingen die deel uitmaken van het onderzoeksgebied. In Bijlage II zijn deze scores op kaart weergegeven.

Tabel 5.1 GES score voor Lden in absolute aantallen en percentage (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score Lden	Huidige situatie		Referentiesituatie (2017)		Projectsituatie PHS Amsterdam					
					Variant 7B		Variant 8B		Variant 9	
0	22030	(52)	13730	(29)	9760	(21)	9230	(20)	9740	(21)
1	19030	(45)	30120	(64)	33300	(71)	33830	(72)	33400	(71)
3	1170	(3)	2470	(5)	2970	(6)	2880	(6)	2960	(6)
6	100	(0)	500	(1)	750	(2)	840	(2)	690	(1)
7	0	(0)	20	(0)	50	(0)	50	(0)	40	(0)
8	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Tabel 5.2 GES score voor Lnight in absolute aantallen en percentage (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score Lnight	Huidige situatie		Referentiesituatie (2017)		Projectsituatie PHS Amsterdam					
					Variant 7B		Variant 8B		Variant 9	
0	31020	(73)	22990	(49)	18920	(40)	18360	(39)	19000	(41)
1	10860	(26)	22060	(47)	25660	(55)	26240	(56)	25510	(54)
3	410	(1)	1590	(3)	1890	(4)	1870	(4)	1950	(4)
6	30	(0)	190	(0)	360	(1)	360	(1)	320	(1)
7	0	(0)	0	(0)	10	(0)	10	(0)	10	(0)
8	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Uit de resultaten blijkt dat de toekomstige situaties duidelijk verschillen van de huidige situatie. De geplande nieuwbouw in de toekomstige situaties zorgt voor meer verblijfplaatsen in de verschillende GES-scores, maar de verdeling over de scores verschilt ook. De toekomstige situaties hebben naar verhouding meer verblijfplaatsen in een GES-score die correspondeert met een ongunstige milieugezondheidskwaliteit. Dit wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt doordat de nieuwbouwlocaties zich vaak dicht op het spoor bevinden terwijl daar nog niet altijd maatregelen ter vermindering van de geluidhinder aanwezig of voor bepaald zijn. De GES-scores zoals deze te zien zijn voor de toekomstige situaties geven daardoor nu voor sommige locaties in het onderzoeksgebied een beeld wat niet overeen zal komen met de uiteindelijke milieugezondheidskwaliteit.
De verschillende varianten van PHS-Amsterdam hebben in vergelijking met de referentiesituatie wat minder verblijfplaatsen in de klassen die corresponderen met de meest gunstige milieugezondheidskwaliteit (GES-score 0). Tevens hebben de varianten van PHS Amsterdam wat meer verblijfplaatsen in GES-scores 6. Dit is met name te zien aan de oostzijde (omgeving Veemkade) en westzijde (omgeving Haarlemmer Houttuinen) van het station, maar ook langs de spoortak naar Utrecht zijn deze verschillen aanwezig. Deze minder gunstige score van de projectvarianten wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het sneller rijden van de treinen in de projectsituatie. Ten opzichte van elkaar zijn de verschillen tussen de varianten voor PHS Amsterdam gering. Variant 9 is op basis van de berekende aantallen in de GES-scores iets minder gunstig, maar procentueel gezien zijn deze verschillen niet aanwezig. De kleine verschillen tussen de varianten ontstaan door het verschil in route (dienstregeling) over het spoor van de reizigerstreinen en de goederentreinen.

5.2.2 *Luchtkwaliteit*

In Tabel 5.3, Tabel 5.4 en Tabel 5.5 staan de GES-scores weergegeven voor respectievelijk NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ zoals deze volgen uit de berekende concentraties voor de luchtkwaliteit. In Bijlage III zijn deze GES-scores op kaarten van het gebied weergegeven.

Tabel 5.3 GES score voor NO_2 in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score NO2		Huidige situatie		Referentiesituatie (2017)		Projectsituatie PHS Amsterdam					
						Variant 7B		Variant 8B		Variant 9	
1	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
2	a	0	(0)	1620	(3)	1620	(3)	1620	(3)	1620	(3)
	b	0	(0)	33430	(71)	33430	(71)	33430	(71)	33430	(71)
3	a	0	(0)	11780	(25)	11780	(25)	11780	(25)	11780	(25)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
4	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	14970	(35)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
5	a	21460	(51)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	5870	(14)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
6	a	20	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
7	a	10	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
8	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Tabel 5.4 GES score voor PM_{10} in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score PM10		Huidige situatie		Referentiesituatie (2017)		Projectsituatie PHS Amsterdam					
						Variant 7B		Variant 8B		Variant 9	
1	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
2	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
3	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
4	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	5930	(13)	5840	(12)	5840	(12)	5840	(12)
5	a	0	(0)	33940	(72)	34020	(73)	34020	(73)	34020	(73)
	b	3590	(8)	6960	(15)	6970	(15)	6970	(15)	6970	(15)
6	a	34450	(81)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	4290	(10)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
7	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
8	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Tabel 5.5 GES score voor $PM_{2,5}$ in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score PM2.5		Huidige situatie		Referentiesituatie (2017)		Projectsituatie PHS Amsterdam					
						Variant 7B		Variant 8B		Variant 9	
1	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
2	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
3	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
4	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
5	a	0	(0)	7390	(16)	7360	(16)	7360	(16)	7360	(16)
	b	25010	(59)	34980	(75)	34980	(75)	34980	(75)	34980	(75)
6	a	4440	(10)	4470	(10)	4480	(10)	4480	(10)	4480	(10)
	b	660	(2)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
7	a	12220	(29)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
8	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Uit de GES-scores voor luchtkwaliteit is duidelijk af te lezen dat de huidige situatie sterk verschilt van de toekomstige situatie. Dit wordt veroorzaakt door de achtergrondcontracties in de verschillende jaren. In de toekomst zijn achtergrondconcentraties voor de verschillende stoffen sterk gedaald, dit leidt een veel gunstigere milieugezondheidskwaliteit voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$. Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de verschillen met de varianten voor PHS Amsterdam zeer klein of helemaal niet aanwezig. Dit geldt ook voor vergelijk tussen de varianten voor PHS Amsterdam onderling: indien hier al verschillen aanwezig zijn, zijn deze erg gering.

5.2.3 *Externe veiligheid*

In Tabel 5.6 staan de GES-scores weergegeven voor het groepsrisico (GR) zoals deze volgen uit eventuele overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het GR en het van toepassing zijnde invloedsgebied van gevaarlijke stoffen rondom de sporen van PHS Amsterdam.

Tabel 5.6 GES score op basis van groepsrisico (GR) in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score EV	Huidige situatie		Referentiesituatie (2017)		Projectsituatie PHS Amsterdam					
					Variant 7B		Variant 8B		Variant 9	
0	5590	(13)	5720	(12)	2810	(6)	2810	(6)	2810	(6)
4	36740	(87)	41110	(88)	3380	(7)	3380	(7)	3380	(7)
6	0	(0)	0	(0)	40640	(87)	40640	(87)	40640	(87)

In Tabel 5.7 staan de GES-scores weergegeven voor het aspect externe veiligheid zoals deze volgen uit de risicocontouren voor het plaatsgebonden risico (PR).

Tabel 5.7 GES score op basis van plaatsgebonden risico (PR) in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score EV	Huidige situatie		Referentiesituatie (2017)		Projectsituatie PHS Amsterdam					
					Variant 7B		Variant 8B		Variant 9	
0	34230	(81)	37410	(80)	32070	(68)	32070	(68)	32070	(68)
2	8090	(19)	9420	(20)	14750	(32)	14750	(32)	14750	(32)
4	0	(0)	0	(0)	10	(0)	10	(0)	10	(0)
6	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

In Tabel 5.8 staan de uiteindelijke GES-scores weergegeven voor het aspect externe veiligheid na toekenning van de hoogste score per gevoelige verblijfplaats zoals deze is bepaald voor GR en PR. In Bijlage IV zijn deze uiteindelijke GES-scores op kaarten van het gebied weergegeven.

Tabel 5.8 Uiteindelijke GES score voor externe veiligheid in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score EV	Huidige situatie		Referentiesituatie (2017)		Projectsituatie PHS Amsterdam					
					Variant 7B		Variant 8B		Variant 9	
0	4610	(11)	4730	(10)	2410	(5)	2410	(5)	2410	(5)
2	990	(2)	990	(2)	400	(1)	400	(1)	400	(1)
4	36740	(87)	41110	(88)	3380	(7)	3380	(7)	3380	(7)
6	0	(0)	0	(0)	40640	(87)	40640	(87)	40640	(87)

Uit de GES-scores voor externe veiligheid blijkt dat de huidige situatie en de referentiesituatie van 2017 een vergelijkbare verdeling hebben over de verschillende GES-scores. In de huidige situatie en referentiesituatie is ten noorden van Muiderpoort sprake van een oriëntatiewaarde voor het groepsrisico die zich tussen 0,5 en 1 bevindt. Volgens Regeling basisnet kan over dit traject stofcategorie D4 worden getransporteerd. Voor deze stofcategorie is een invloedsgebied van 4000 meter gedefinieerd, een groot deel van de gevoelige bestemmingen in zowel de huidige als de referentiesituatie heeft daardoor een score van 4.
De risicocontouren voor het PR zijn gelijk voor de huidige situatie en referentiesituatie, maar de referentiesituatie bevat meer gevoelige verblijfplaatsen, waarvan een deel ook is gepland in nabijheid van het spoor waardoor deze binnen de contouren (10^{-7} en 10^{-8}) voor het plaatsgebonden risico kunnen liggen.

Ten opzichte van de referentiesituatie hebben bij de varianten voor PHS Amsterdam een groter deel van de gevoelige bestemmingen een GES-score van 6. Dit komt doordat (naast de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico tussen 0,5 en 1 bij Muiderpoort) nabij Amsterdam Centraal over een lengte van bijna twee kilometer de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt overschreden. Ook hier kan dezelfde

stofcategorie D4 worden getransporteerd, waardoor weer het invloedsgebied van 4000 meter wordt gehanteerd.

Met betrekking tot de contouren van het plaatsgebonden risico zijn er kleinere verschillen tussen referentiesituatie en de varianten voor PHS Amsterdam. Deze worden voornamelijk veroorzaakt doordat goederentreinen op bepaalde trajectdelen met een hogere snelheid kunnen gaan rijden alsmede de toevoegingen van wissels zoals bij Muiderpoort waardoor de risico-contouren wat verder van het spoor reiken.

5.3 Voorkeursvariant

5.3.1 *Geluid*

In tabel 5.9 en tabel 5.10 zijn de resultaten weergegeven voor het aspect geluid zoals deze volgen uit de berekende geluidbelasting voor de gevoelige bestemmingen die deel uitmaken van het onderzoeksgebied. In Bijlage II zijn deze scores op kaart weergegeven.

Tabel 5.9 GES score voor Lden in absolute aantallen en percentage (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score Lden	Huidige situatie		Referentie-situatie (2019)		Voorkeurs-variant	
0	22030	(52)	13670	(26)	8290	(15)
1	19030	(45)	36150	(68)	40620	(76)
3	1170	(3)	3040	(6)	3690	(7)
6	100	(0)	640	(1)	890	(2)
7	0	(0)	20	(0)	40	(0)
8	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Tabel 5.10 GES score voor Lnight in absolute aantallen en percentage (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score Lnight	Huidige situatie		Referentie-situatie (2019)		Voorkeurs-variant	
0	31020	(73)	23050	(43)	17990	(34)
1	10860	(26)	28240	(53)	32830	(61)
3	410	(1)	2000	(4)	2370	(4)
6	30	(0)	230	(0)	320	(1)
7	0	(0)	10	(0)	10	(0)
8	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Uit de resultaten blijkt dat de toekomstige situaties duidelijk verschillen van de huidige situatie. De geplande nieuwbouw in de toekomstige situaties zorgt voor meer verblijfplaatsen in de verschillende GES-scores, maar de verdeling over de scores verschilt ook. De toekomstige situaties hebben naar verhouding meer verblijfplaatsen in een GES-score die correspondeert met een ongunstige milieugezondheidskwaliteit. Dit wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt doordat de nieuwbouwlocaties zich vaak dicht op het spoor bevinden terwijl daar nog niet altijd maatregelen ter vermindering

van de geluidhinder aanwezig of voor bepaald zijn. De GES-scores zoals deze te zien zijn voor de toekomstige situaties geven daardoor nu voor sommige locaties in het onderzoeksgebied een beeld wat niet overeen zal komen met de uiteindelijke milieugezondheidskwaliteit.
De Voorkeursvariant van PHS-Amsterdam heeft in vergelijking met de referentiesituatie wat minder verblijfplaatsen in de klassen die corresponderen met de meest gunstige milieugezondheidskwaliteit (GES-score 0). Tevens heeft de Voorkeursvariant wat meer verblijfplaatsen in GES-scores 6. Dit is met name te zien aan de oostzijde (omgeving Veemkade) en westzijde (omgeving Haarlemmer Houttuinen) van het station, maar ook langs de spoortak naar Utrecht zijn deze verschillen aanwezig. Deze minder gunstige score wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het sneller rijden van de treinen in de projectsituatie.

5.3.2 *Luchtkwaliteit*

In Tabel 5.11, Tabel 5.12 en Tabel 5.13 staan de GES-scores weergegeven voor respectievelijk NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ zoals deze volgen uit de berekende concentraties voor de luchtkwaliteit. In Bijlage III zijn deze GES-scores op kaarten van het gebied weergegeven.

Tabel 5.11 GES score voor NO_2 in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score NO2		Huidige situatie		Referentiesituatie 2019		Voorkeursvariant PHS Amsterdam	
1	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
2	a	0	(0)	1620	(3)	1620	(3)
	b	0	(0)	35850	(67)	35850	(67)
3	a	0	(0)	16050	(30)	16050	(30)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
4	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	14970	(35)	0	(0)	0	(0)
5	a	21460	(51)	0	(0)	0	(0)
	b	5870	(14)	0	(0)	0	(0)
6	a	20	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
7	a	10	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
8	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Tabel 5.12 GES score voor PM_{10} in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score PM10		Huidige situatie		Referentiesituatie 2019		Voorkeursvariant PHS Amsterdam	
1	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
2	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
3	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
4	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	6240	(12)	6320	(12)
5	a	0	(0)	35730	(67)	35630	(67)
	b	3590	(8)	11560	(22)	11570	(22)
6	a	34450	(81)	0	(0)	0	(0)
	b	4290	(10)	0	(0)	0	(0)
7	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
8	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Tabel 5.13 GES score voor $PM_{2,5}$ in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score PM2.5		Huidige situatie		Referentiesituatie 2019		Voorkeursvariant PHS Amsterdam	
1	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
2	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
3	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
4	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
5	a	0	(0)	7370	(16)	7370	(16)
	b	25010	(59)	34980	(75)	35000	(75)
6	a	4440	(10)	4480	(10)	4470	(10)
	b	660	(2)	0	(0)	0	(0)
7	a	12220	(29)	0	(0)	0	(0)
	b	0	(0)	0	(0)	0	(0)
8	a	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Uit de GES-scores voor luchtkwaliteit is duidelijk af te lezen dat de huidige situatie sterk verschilt van de toekomstige situatie. Dit wordt veroorzaakt door de achtergrondcontracties in de verschillende jaren. In de toekomst zijn achtergrondconcentraties voor de verschillende stoffen sterk gedaald, dit leidt een veel gunstigere milieugezondheidskwaliteit voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2.5}$. Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de verschillen met de Voorkeursvariant voor PHS Amsterdam zeer klein of helemaal niet aanwezig.

5.3.3 *Externe veiligheid*

In Tabel 5.14 staan de GES-scores weergegeven voor het groepsrisico (GR) zoals deze volgen uit eventuele overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het GR en het van toepassing zijnde invloedsgebied van gevaarlijke stoffen rondom de sporen van PHS Amsterdam.

Tabel 5.14 GES score op basis van groepsrisico (GR) in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score EV	Huidige situatie		Referentiesituatie (2019)		Voorkeursvariant	
0	5590	(13)	12410	(23)	3830	(7)
4	36740	(87)	41110	(77)	3380	(6)
6	0	(0)	0	(0)	46310	(87)

In Tabel 5.15 staan de GES-scores weergegeven voor het aspect externe veiligheid zoals deze volgen uit de berekende risicocontouren voor het plaatsgebonden risico (PR).

Tabel 5.15 GES score op basis van plaatsgebonden risico (PR) in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score EV	Huidige situatie		Referentiesituatie (2019)		Voorkeursvariant	
0	34230	(81)	40020	(75)	38760	(72)
2	8090	(19)	13490	(25)	14750	(28)
4	0	(0)	0	(0)	10	(0)
6	0	(0)	0	(0)	0	(0)

In Tabel 5.16 staan de uiteindelijke GES-scores weergegeven voor het aspect externe veiligheid na toekenning van de hoogste score per gevoelige verblijfplaats zoals deze is bepaald voor GR en PR. In Bijlage IV zijn deze uiteindelijke GES-scores op kaarten van het gebied weergegeven.

Tabel 5.16 Uiteindelijke GES score voor externe veiligheid in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score EV	Huidige situatie		Referentiesituatie (2019)		Voorkeursvariant	
0	4610	(11)	11420	(21)	3430	(6)
2	990	(2)	990	(2)	400	(1)
4	36740	(87)	41110	(77)	3380	(6)
6	0	(0)	0	(0)	46310	(87)

Uit de GES-scores voor externe veiligheid blijkt dat de huidige situatie en de referentiesituatie van 2019 een vergelijkbare verdeling hebben over de verschillende

GES-scores. In de huidige situatie en referentiesituatie is ten noorden van Muiderpoort sprake van een oriëntatiewaarde voor het groepsrisico die zich tussen 0,5 en 1 bevindt. Volgens Regeling basisnet kan over dit traject stofcategorie D4 worden getransporteerd. Voor deze stofcategorie is een invloedsgebied van 4000 meter gedefinieerd, een groot deel van de gevoelige bestemmingen in zowel de huidige als de referentiesituatie heeft daardoor een score van 4.
De risicocontouren voor het PR zijn gelijk voor de huidige situatie en de referentiesituatie (met uitzondering van de omgeving van Muiderpoort), maar de referentiesituatie bevat meer gevoelige verblijfplaatsen waarvan een deel ook is gepland in nabijheid van het spoor waardoor deze binnen de contouren (10^{-7} en 10^{-8}) voor het plaatsgebonden risico kunnen liggen.

Ten opzichte van de referentiesituatie heeft bij de voorkeursvariant voor PHS Amsterdam een groter deel van de gevoelige bestemmingen een GES-score van 6. Dit komt doordat (naast de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico tussen 0,5 en 1 bij Muiderpoort) nabij Amsterdam Centraal over een lengte van bijna twee kilometer de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt overschreden. Ook hier kan dezelfde stofcategorie D4 worden getransporteerd, waardoor weer het invloedsgebied van 4000 meter wordt gehanteerd.

Met betrekking tot de contouren van het plaatsgebonden risico zijn er kleinere verschillen tussen de referentiesituatie en de voorkeursvariant. Deze worden voornamelijk veroorzaakt doordat goederentreinen op bepaalde trajectdelen met een hogere snelheid kunnen gaan rijden.

6 Beoordeling van de effecten in het kader van het MER

Ten behoeve van het MER PHS Amsterdam Centraal, is het effect van het project PHS Amsterdam Centraal op de gezondheid onderzocht volgens de GES-methodiek. Hierbij is binnen het studiegebied in beeld gebracht wat de verandering zijn in milieugezondheidskwaliteit voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid. Op basis van het toetskader zoals omschreven in paragraaf 2.3, kan het effect van de verschillende varianten van PHS Amsterdam ten opzichte van de referentiesituatie per aspect worden beoordeeld. Deze beoordeling is gegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1 Ingevuld beoordelingskader gezondheidsefectscreening voor varianten van PHS Amsterdam ten opzichte van de referentiesituatie.

Aspect	Variant	beoordeling	Omschrijving effect
geluid	7B	0/-	Kleine negatieve verschuivingen binnen GES-scores
	8B	0/-	Kleine negatieve verschuivingen binnen GES-scores
	9	0/-	Kleine negatieve verschuivingen binnen GES-scores
	Voorkeursvariant	0/-	Kleine negatieve verschuivingen binnen GES-scores
luchtkwaliteit	7B	0	Geen duidelijk aanwijsbare verschillen of te verwaarlozen verschuiving binnen GES-scores
	8B	0	Geen duidelijk aanwijsbare verschillen of te verwaarlozen verschuiving binnen GES-scores
	9	0	Geen duidelijk aanwijsbare verschillen of te verwaarlozen verschuiving binnen GES-scores
	Voorkeursvariant	0	Geen duidelijk aanwijsbare verschillen of te verwaarlozen verschuiving binnen GES-scores
Externe veiligheid	7B	- -	Grote negatieve verschuivingen binnen GES-scores
	8B	- -	Grote negatieve verschuivingen binnen GES-scores
	9	- -	Grote negatieve verschuivingen binnen GES-scores
	Voorkeursvariant	- -	Grote negatieve verschuivingen binnen GES-scores

Uit het onderzoek blijkt dat voor het aspect geluid geldt dat er een kleine negatieve verandering is voor de milieugezondheidskwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het aspect luchtkwaliteit geldt dat er geen verandering is ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het aspect externe veiligheid geldt dat er een grote negatieve verandering is ten opzichte van de referentiesituatie als gevolg van overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Tussen de varianten 7B, 8B en 9 van PHS Amsterdam zijn de verschillen in milieugezondheidskwaliteit erg klein of helemaal niet aanwezig. De Voorkeursvariant voor PHS Amsterdam heeft in vergelijking met de varianten 7B, 8B en 9 een vergelijkbare score ten opzichte van de geldende referentiesituatie. Op basis van deze gezondheidseffectscreening is geen voorkeur voor één van de varianten voor PHS Amsterdam aan te geven.

Colofon

Opdrachtgever ProRail B.V.
Ankie Hectors

Uitgave Movares Nederland B.V.

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

Daalseplein 100
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 06-57670922

Ondertekenaar Bredero. D.R.H.

Projectnummer RA002404

Opgesteld door Sande, PHJ van de

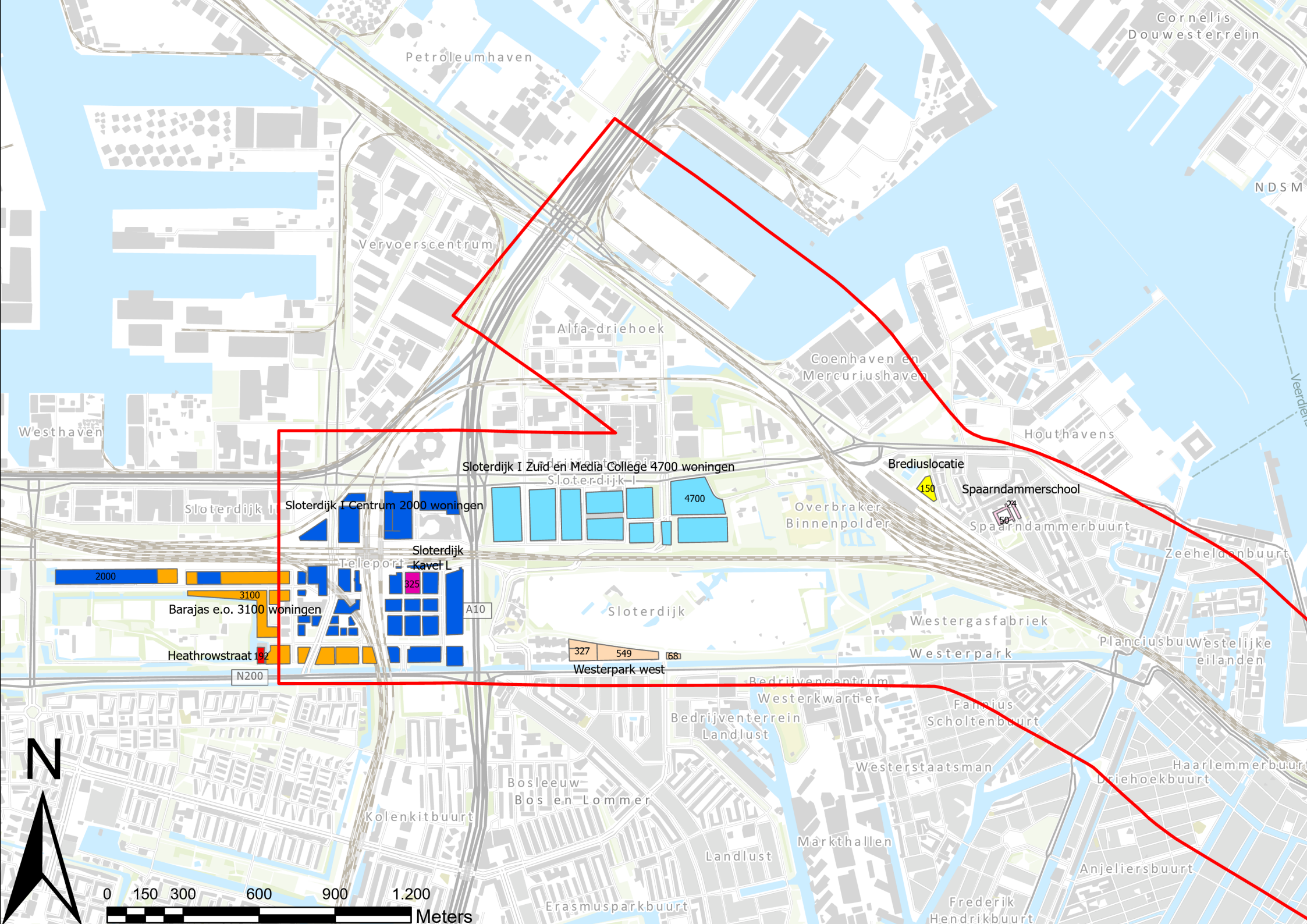
Bijlage I Nieuwbouw

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

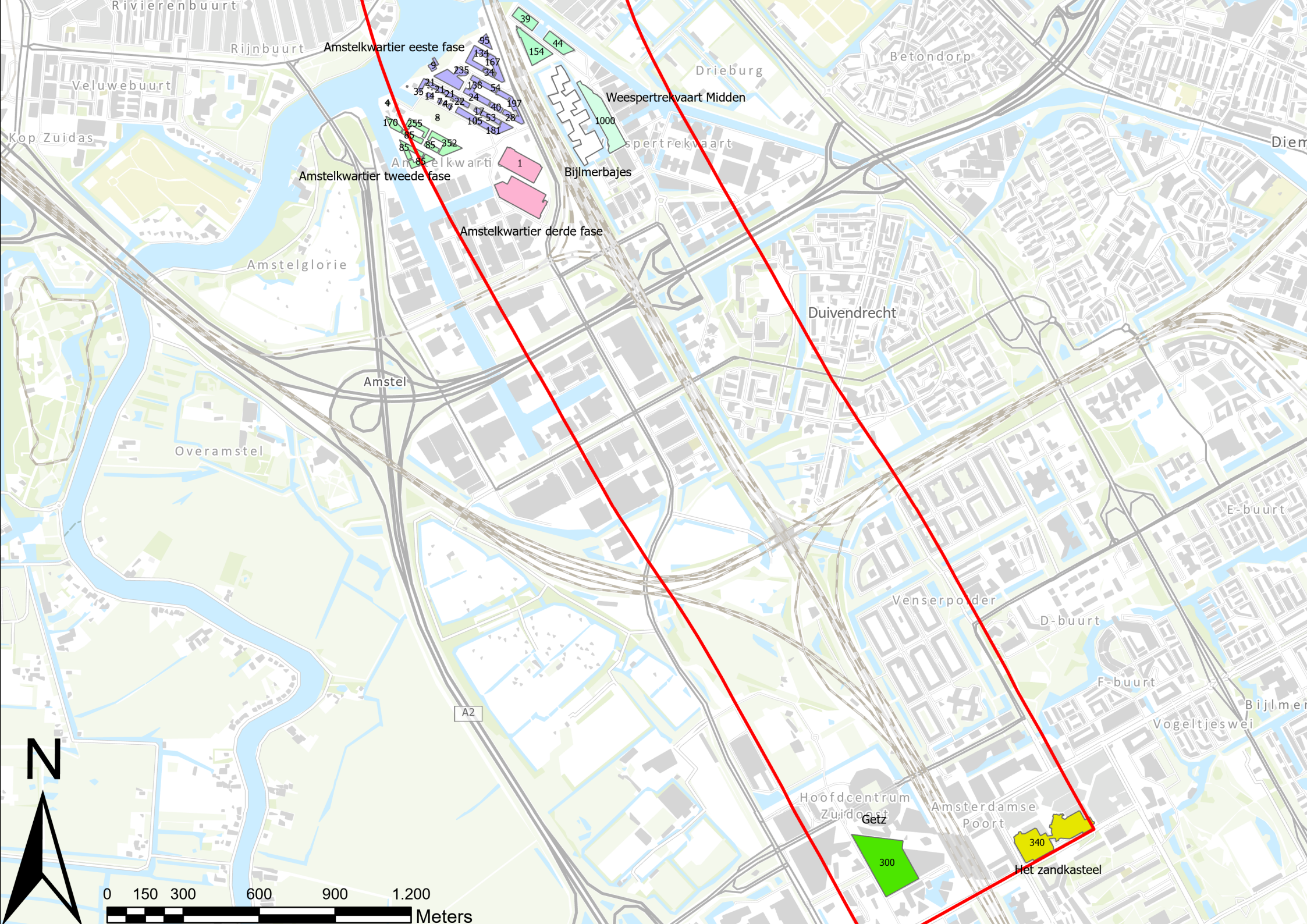
ID	*Projectnaam*
5	Westerpark West
6	Brediuslocatie
7	Spaarndammerschool
10	Oosterdokseiland kavel 5/6
13	Oostenburg
14	Montessori college oost
15	Fibonacci
16	Zeeburgerpad
17	Oostpoort oost
22	Eenhoorngebied
24	Amstel station Blok A, B, C en Tower
26	Kop Weespertrekvaart Stadsblok en Buitenblok
27	Amstelkwartier 1e fase t/m 3e fase
29	WTV Bijlmerbajes / Overamstel PIOA 1tm4
30	Weespertrekvaart midden zuid
035	Sloterdijk-Centrum (vigerend bestemmingsplan uit 2013);
036	Barajas eo; (ontwerp bp)
037	Heathrowstraat 10-12 (Floating Gardens) (ontwerp BP)
038	Sloterdijk Kavel L-midden (ontwerp BP)
039	Sloterdijk I Media college
040	Investeringsbesluit Sloterdijk I Zuid
041	Bestemmingsplan Bredius uit September 2019
042	Bestemmingsplan Getz
043	Omgevingsvergunning tbv Het Zandkasteel

De ruimtelijke ontwikkelingen met ID-nummer 035 t/m 043 zijn in de geactualiseerde berekeningen ten behoeve van het tracébesluit meegenomen. In de Ontwerp-tracébesluit-berekeningen was nog geen rekening gehouden met deze ontwikkelingen.

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.


Petroleumhaven
Cornelis Douwesterrein
NDSM
Vervoerscentrum
Alfa-driehoek
Coenhaven en Mercuriushaven
Westhaven
Houthavens
Sloterdijk I Zuid en Media College 4700 woningen
Sloterdijk I
Sloterdijk I Centrum 2000 woningen
4700
Brediuslocatie
150
Spaarndammerschool
24
50
Overbraker Binnenpolder
Spaarndammerbuurt
Zeeheldenbuurt
Sloterdijk Kavel L
Teleport
2000
3100
325
Barajas e.o. 3100 woningen
A10
Sloterdijk
Westergasfabriek
Planciusbuurt
Westelijke eilanden
Heathrowstraat
192
327
549
68
Westerpark west
Westerpark
N200
Bedrijvencentrum Westerkwartier
Bedrijventerrein Landlust
Fannius Scholtenbuurt
Westerstaatsman
Haarlemmerbuurt
Driehoekbuurt
Bosleeuw
Bos en Lommer
Kolenkitbuurt
Markthallen
Landlust
Anjeliersbuurt
Erasmusparkbuurt
Frederik Hendrikbuurt
N
0 150 300 600 900 1.200
Meters

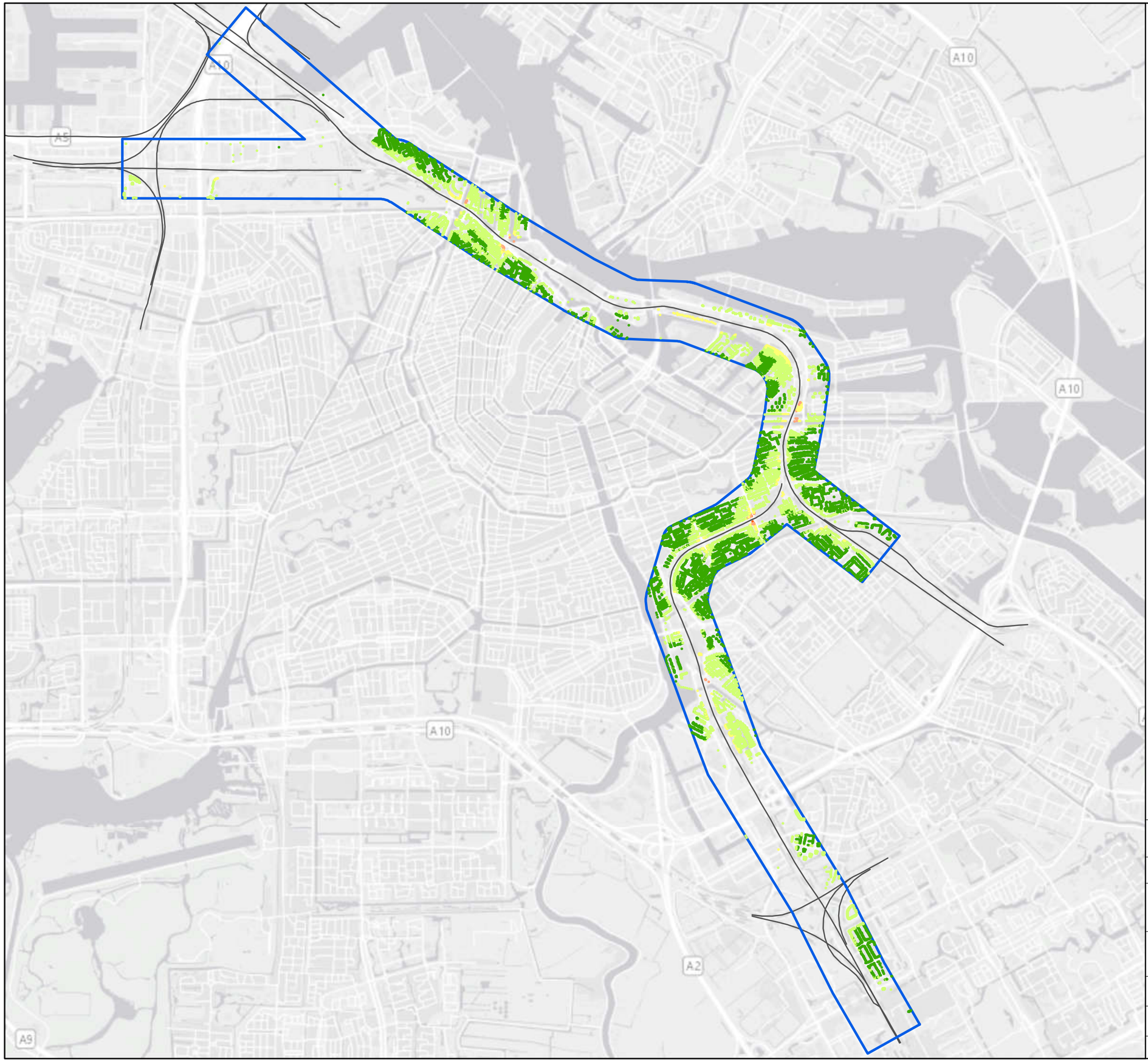
Oosterdokeiland Kavel 5/6
42
Oosterdokseiland
Oostelijke Handelskade
KNSM-eiland
Lastage
Binnenstad
Oosterdok
Kattenburg
Oostenburg
Rietlanden
Sporenburg
Piet Heintunnel
Nieuwmarktbuurt
Rapenburg
Nieuwmarkt
Centrum
Wittenburg
1074
272
262
555
296
253
Borneo
Oostelijk
Havengebied
Begijnhofbuurt
Uilenburg
Zuiderkerkbuurt
Valkenburg
Entrepot
Claar Peterbuurt
Bedrijvengebied
Cruquiusweg
Kalverdriehoek
Kadijken
Fibonacci
Architectenbuurt
Waterloopleinbuurt
Het Funen
Zeeburgerpad
Bedrijvengebied
Zeeburgerkade
62
37
Reguliersbuurt
Rembrandtpleinbuurt
Plantage
Gouden Bocht
Spiegelbuurt
Grachtengordel
Kazernebuurt
Amsterdamse Bru
Van Loonbuurt
Weesperbuurt
Dapperbuurt
Indische Buurt
Utrechtsebuurt
Weteringbuurt
Nieuwe Die
Frederikspleinbuurt
Den Texbuurt
Oosterparkbuurt
Montesorri College Oost
Oost
Oud-Oost
Swammerdambuurt
Frans Halsbuurt
Hemonybuurt
Oostpoort
Oude Pijp
Sarphatiparkbuurt
Science Park
Hercules Seghersbuurt
Weesperzijde
Paroldriehoek
Transvaalbuurt
De Pijp
Linnaeusparkbuurt
Eenhoorn
Don Bosco
Nieuwe Pijp
Diamantbuurt
Cornelis Troostbuurt
Burgemeester Tellegenbuurt
Watergraa
Frankendael
Middenmeer
Sportpark Middenmeer
IJselbuurt
Van der Kunbuurt
Julianapark
Tuindorp Frankendael
Sportpark Voorland
Kwartier Middenbuurt
Watergraafsmeer
Amstelstation Blok A t/m C en toren
N
0 150 300 600 900 1.200
Meters


Rivierenbuurt
Rijnbuurt
Amstelkwartier eeste fase
Veluwebuurt
Kop Zuidas
Amstelkwartier tweede fase
Amstelkwartier derde fase
Amstelglorie
Amstel
Overamstel
Drieburg
Betondorp
Weespertrekvaart Midden
Bijlmerbajes
Duivendrecht
Venserpolder
D-buurt
E-buurt
F-buurt
Vogeltjeswei
Hoofdcentrum Zuidoost
Amsterdamse Poort
Getz
Het zandkasteel
A2
39
44
154
95
134
167
34
235
9
21
35
14
21
21
22
24
138
54
197
40
17
28
53
105
181
4
170
255
85
85
85
352
85
1
1000
300
340
N
0 150 300 600 900 1.200
Meters

Bijlage II GES-scores Geluid

Deze bijlage bevat de GES-scores voor het aspect geluid. Deze zijn per onderzochte situatie weergegeven voor Lden en Lnight. Achtereenvolgend zijn dit:

- Huidige situatie
- Referentiesituatie 2017
- Varianten 7B, 8B en 9
- Referentiesituatie 2019
- Voorkeursvariant



GES-score Lden

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Huidige situatie

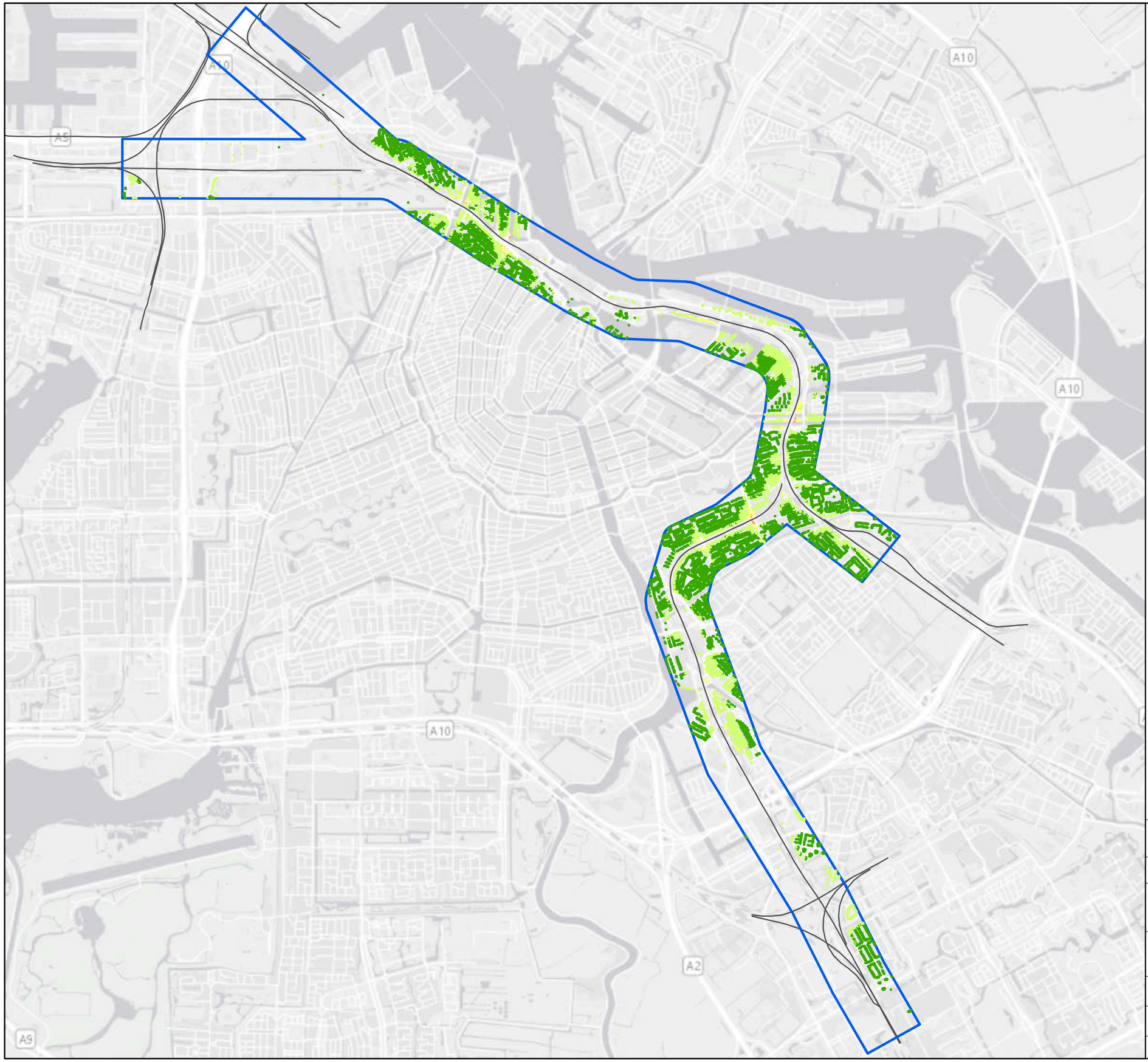
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lnight

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Huidige situatie

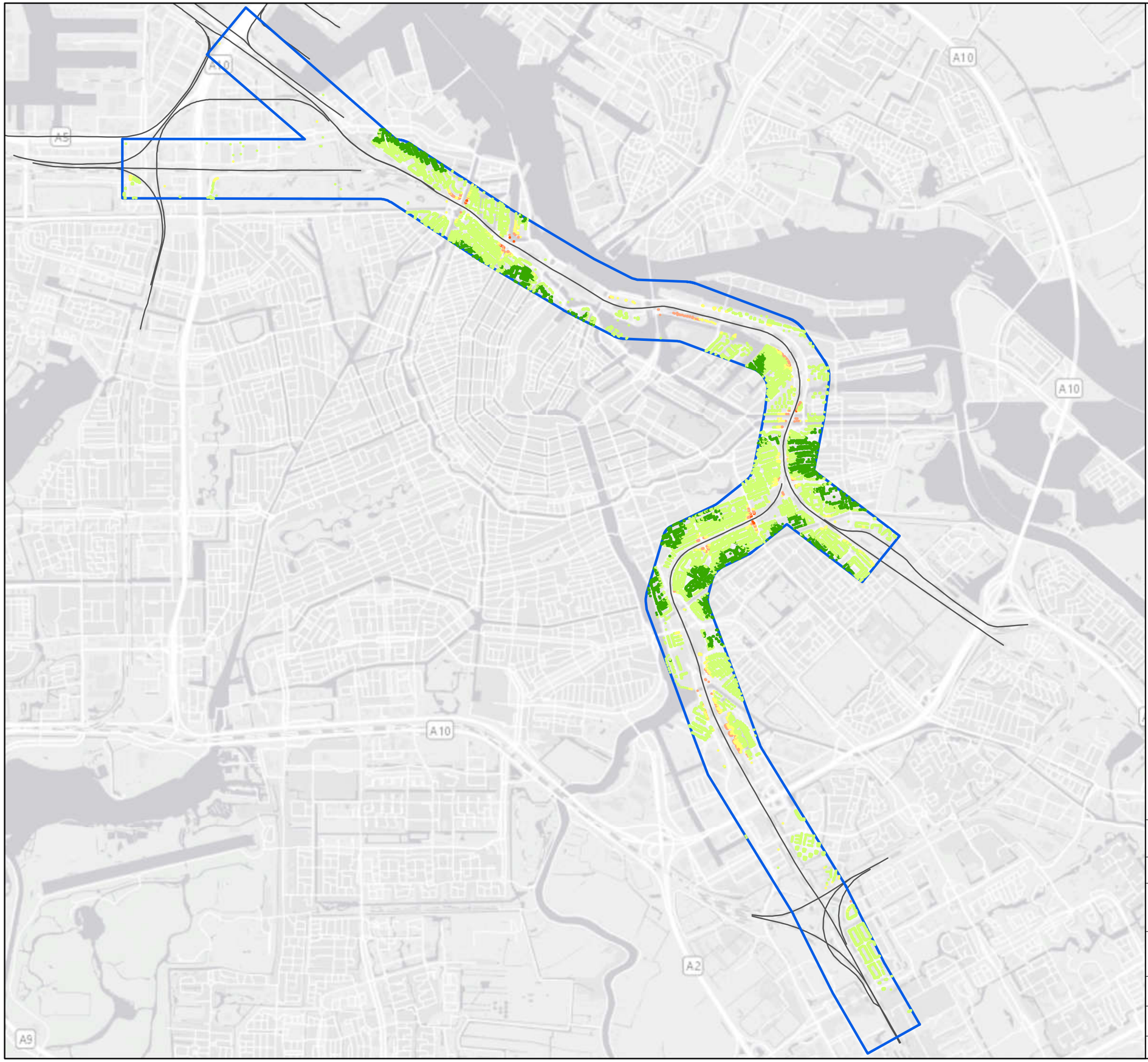
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lden

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Variant 7B

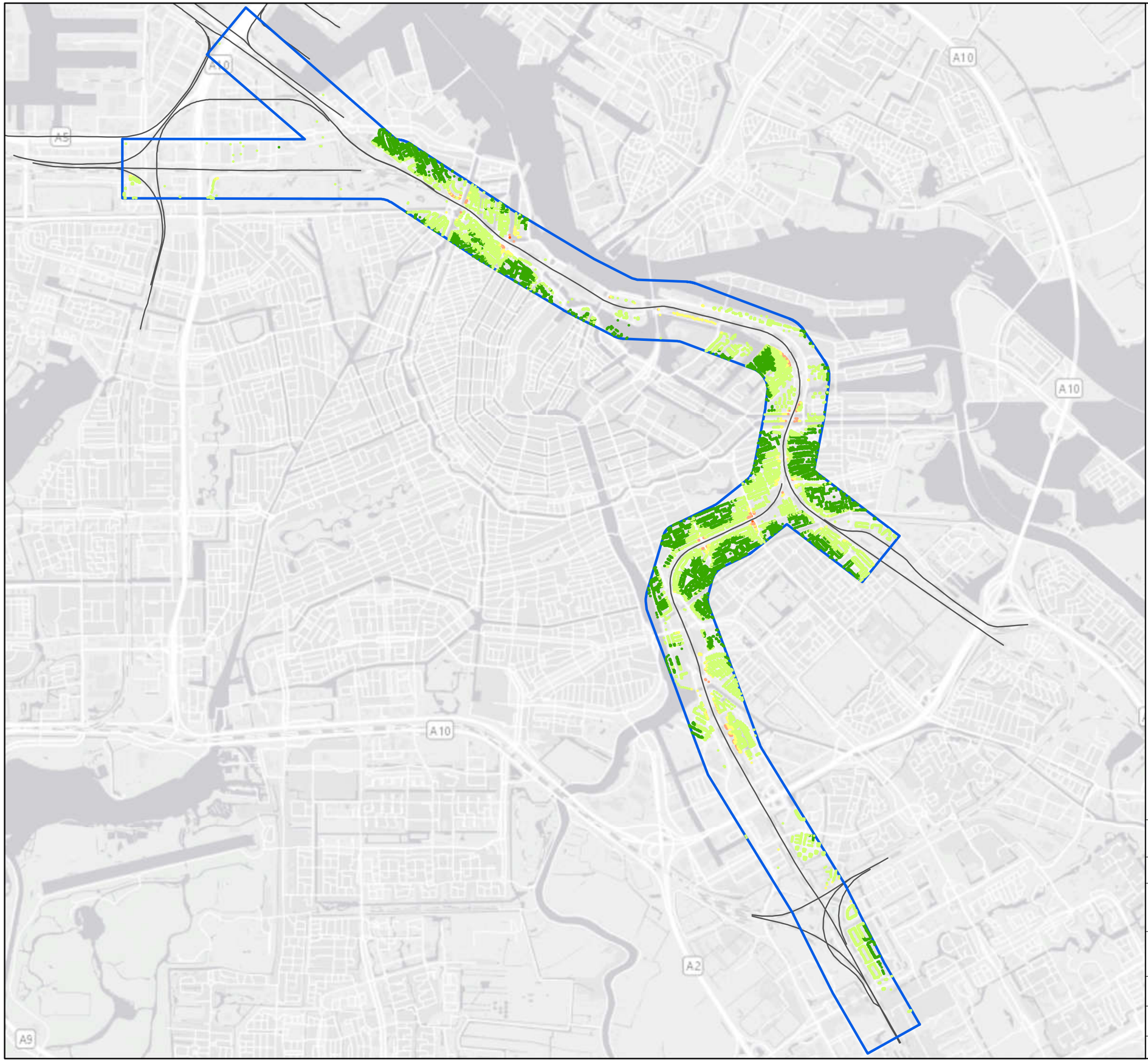
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lnight

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Variant 7B

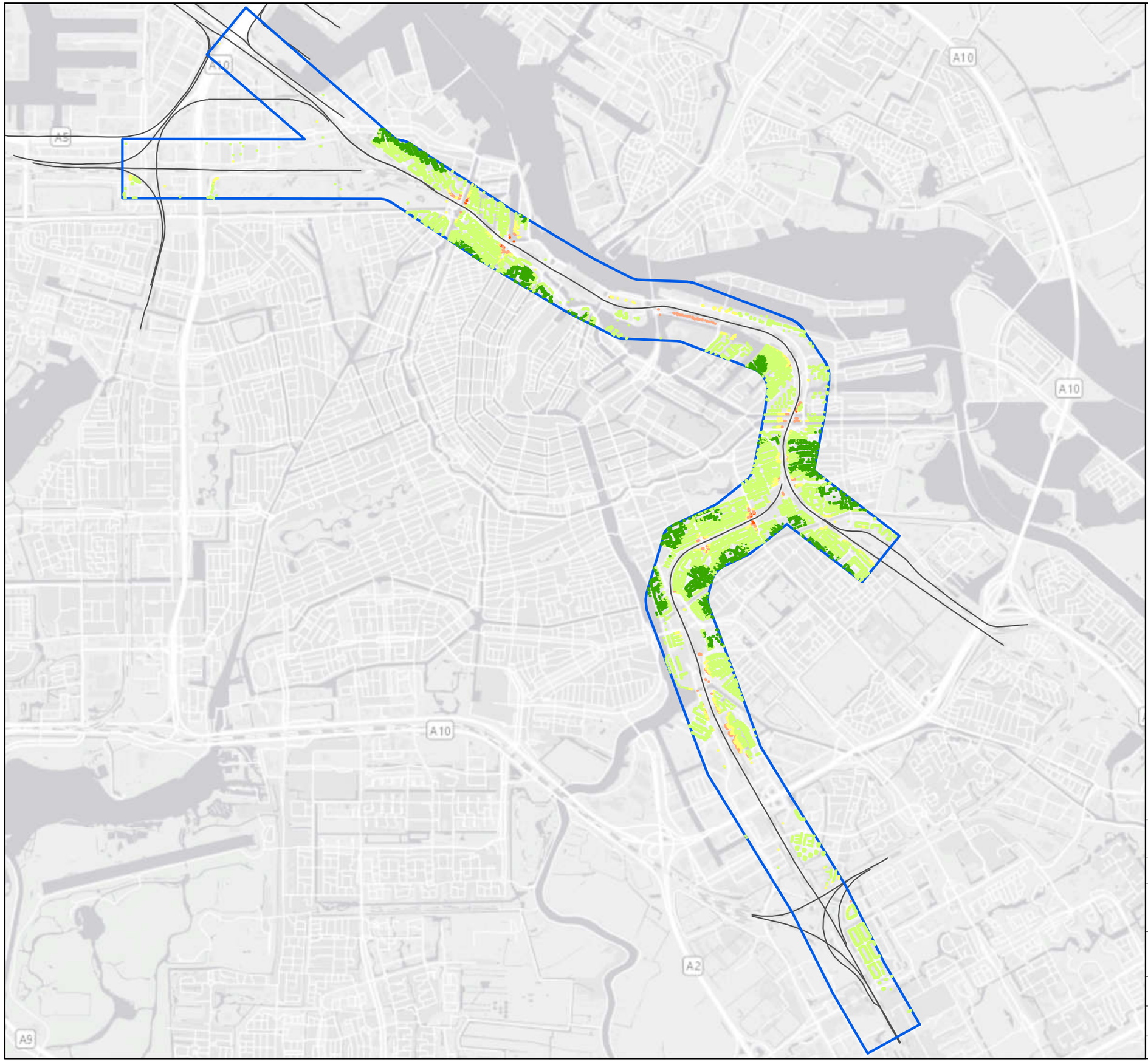
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lden

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Variant 8B

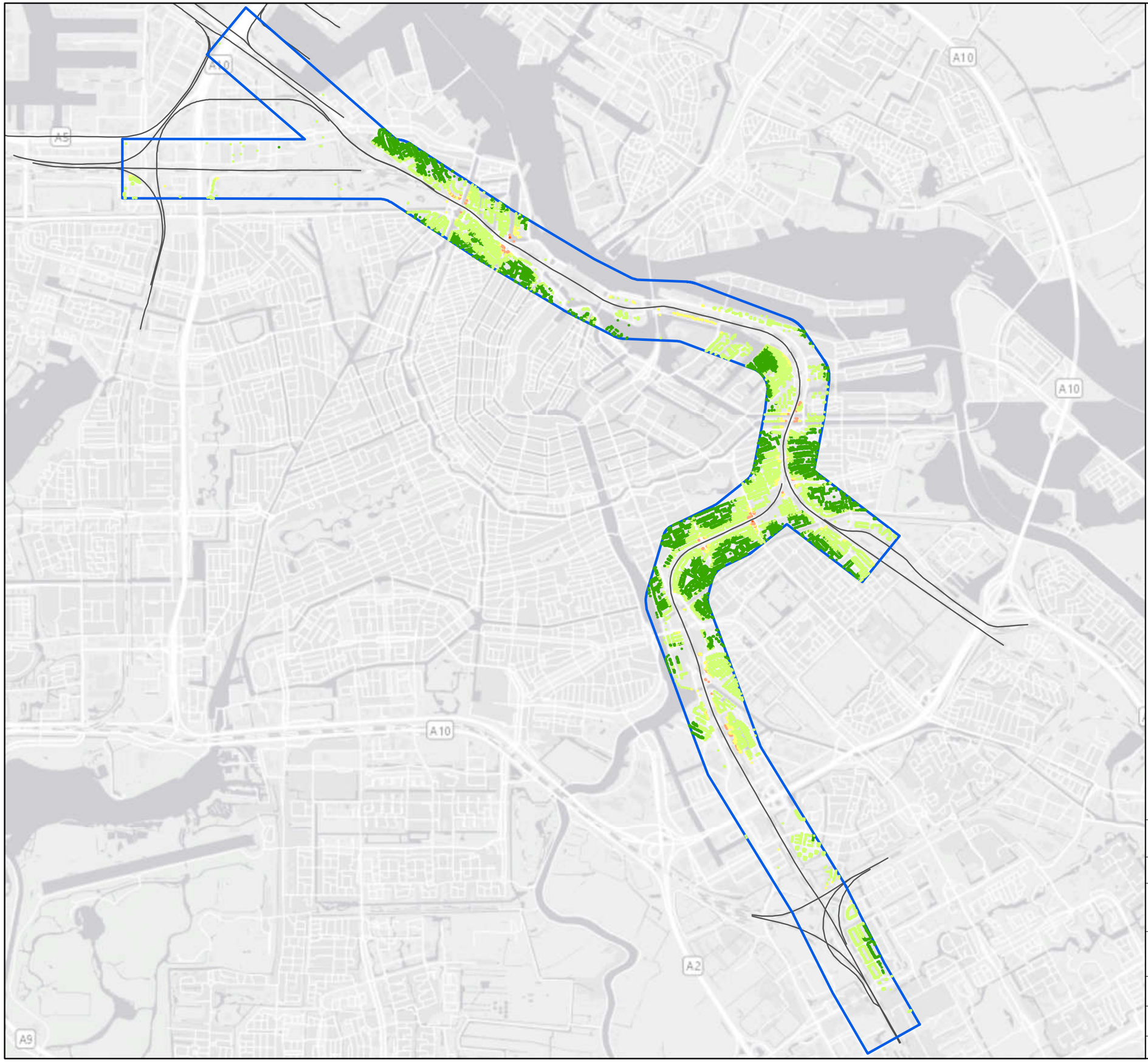
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lnight

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Variant 8B

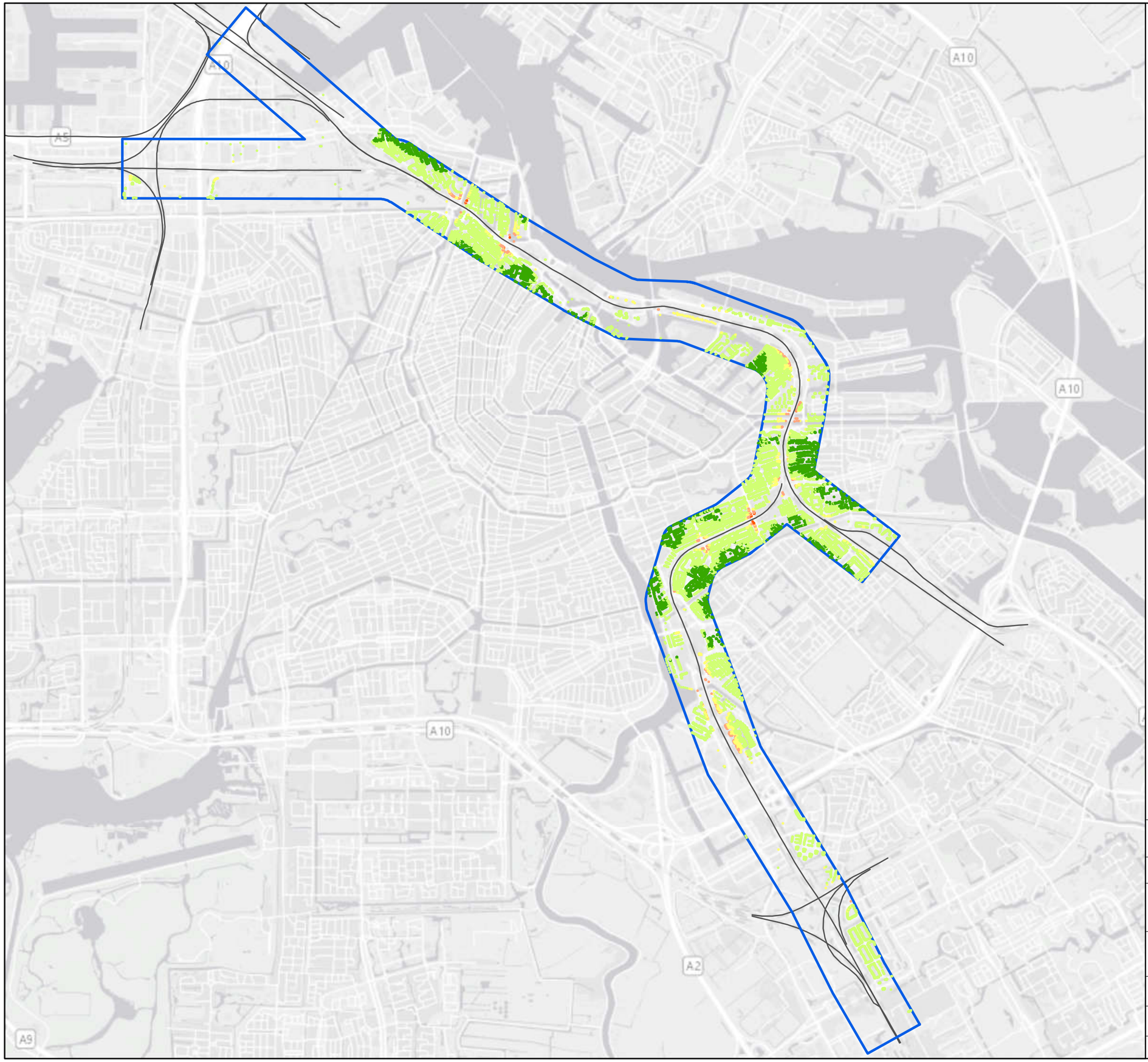
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lden

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Variant 9

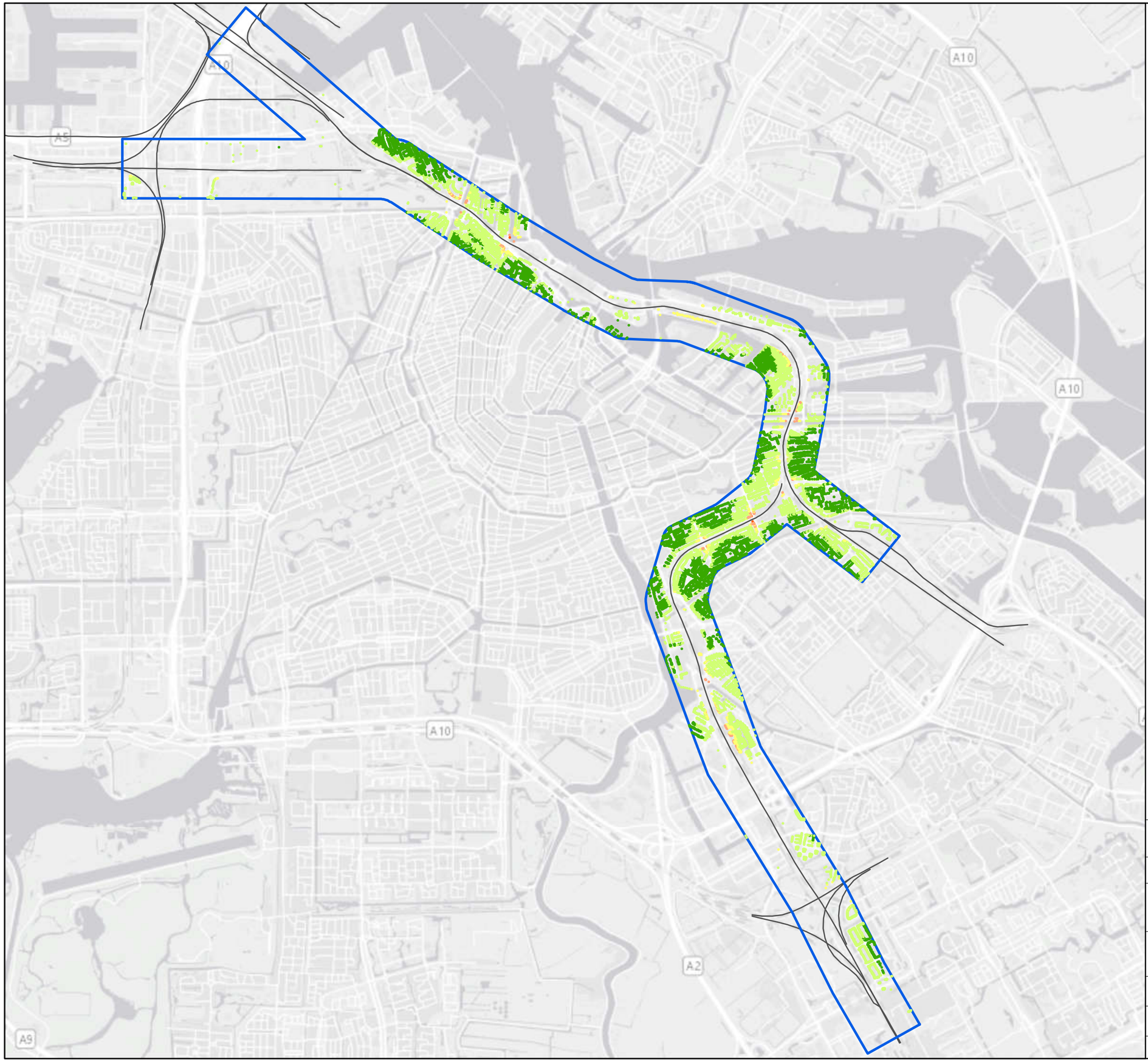
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lnight

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Variant 9

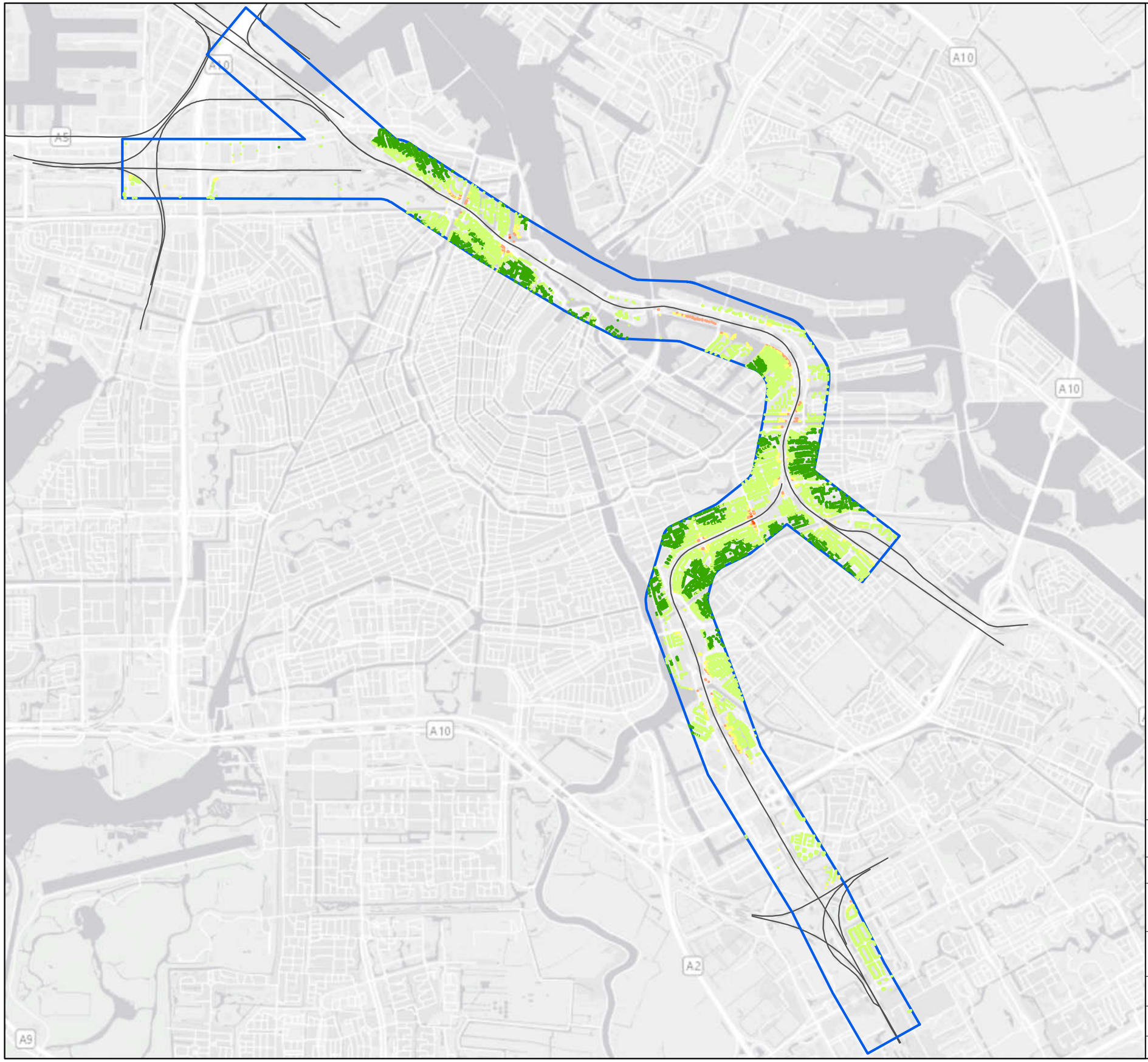
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lden

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Referentiesituatie (2017)

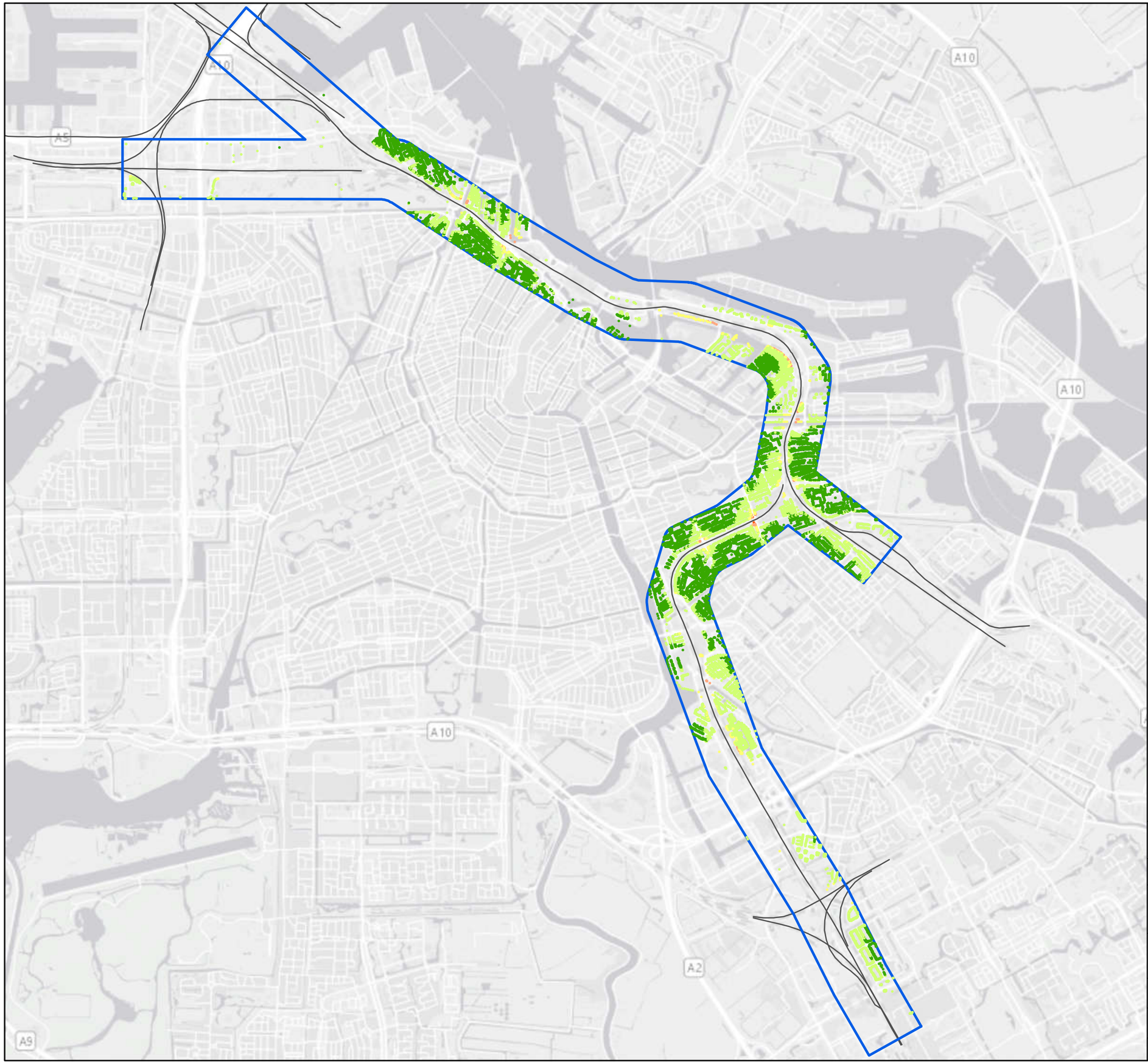
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lnight

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Referentiesituatie (2017)

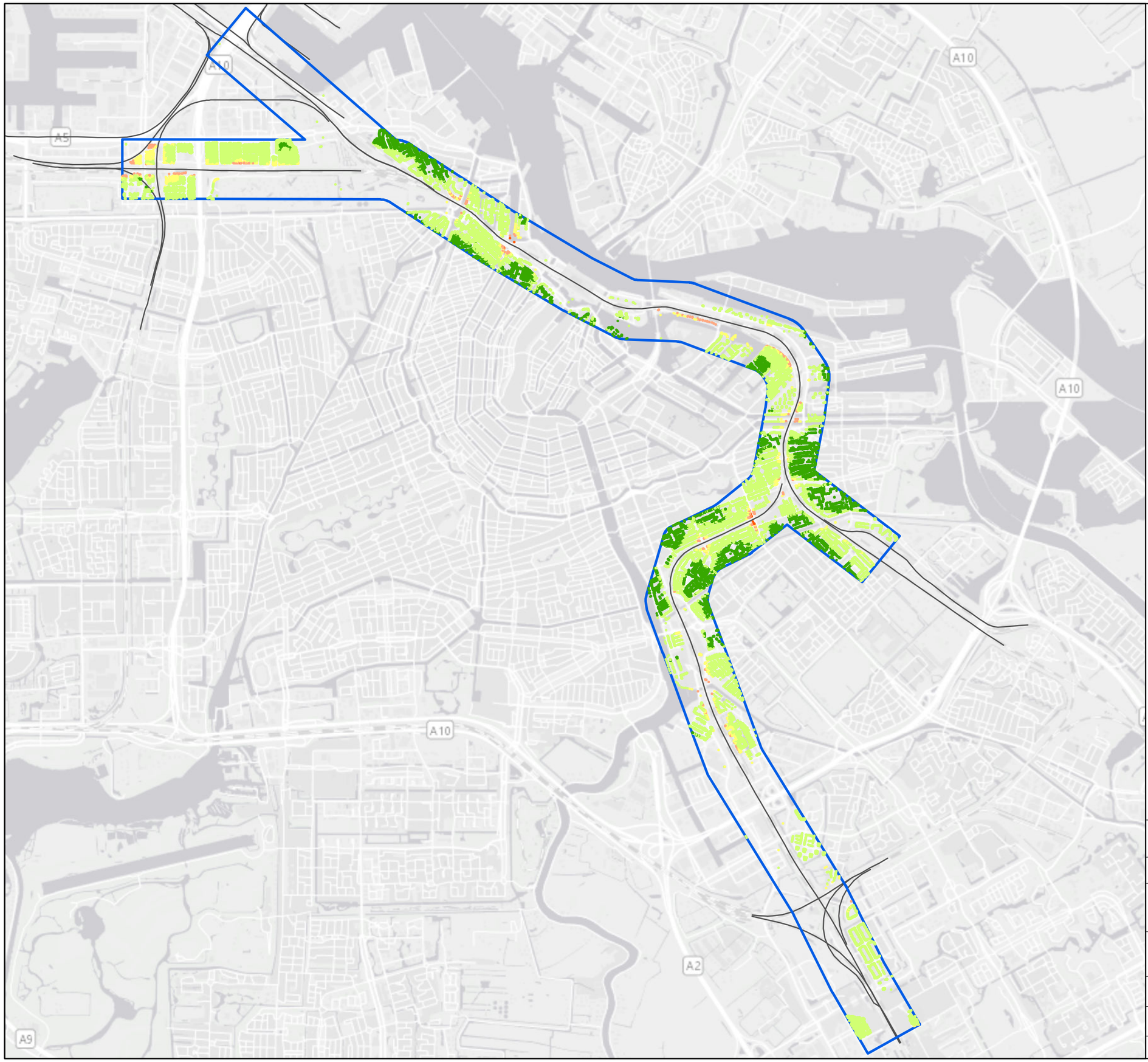
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lden

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Referentiesituatie 2019

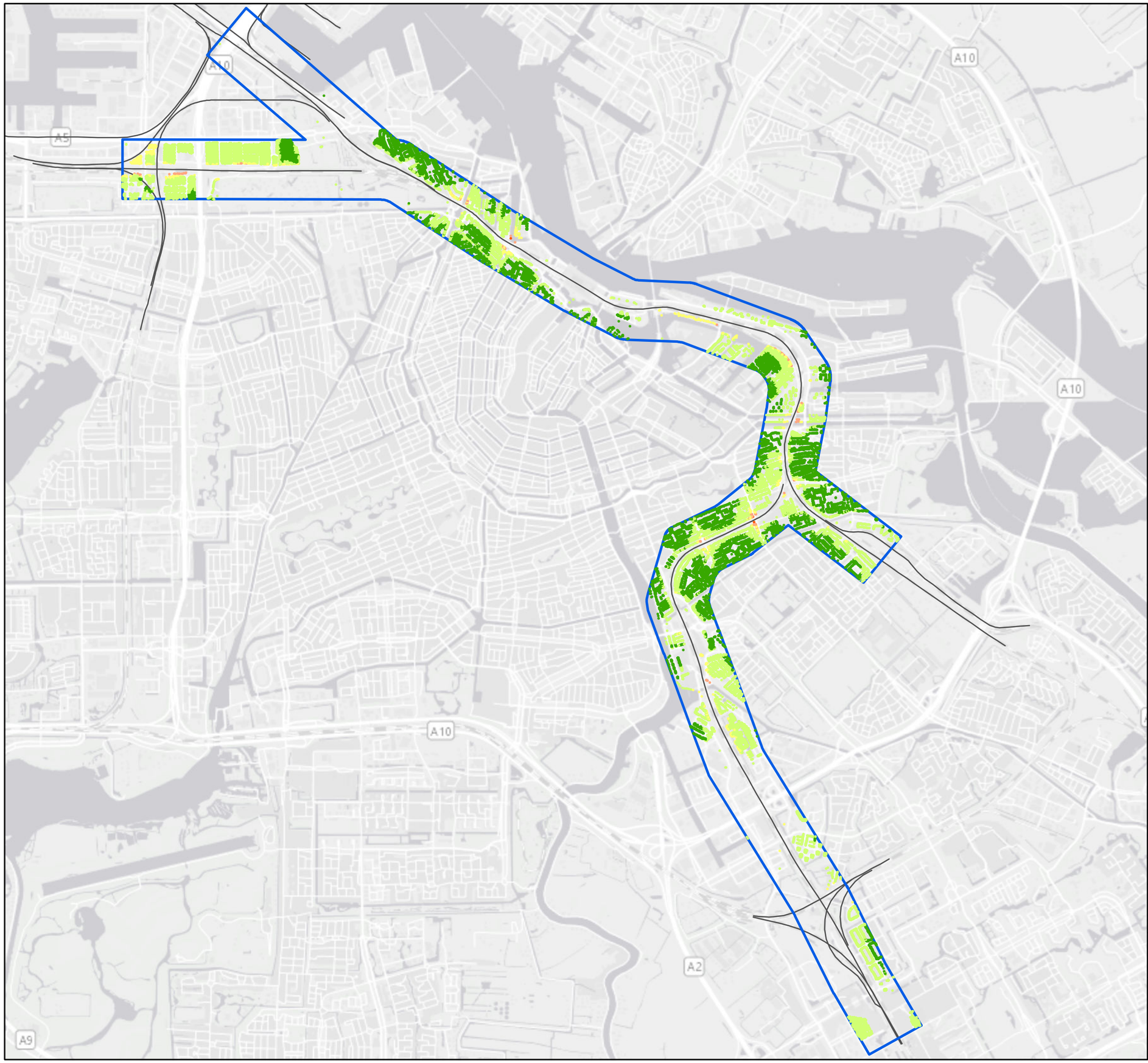
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	03-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lnight

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Referentiesituatie 2019

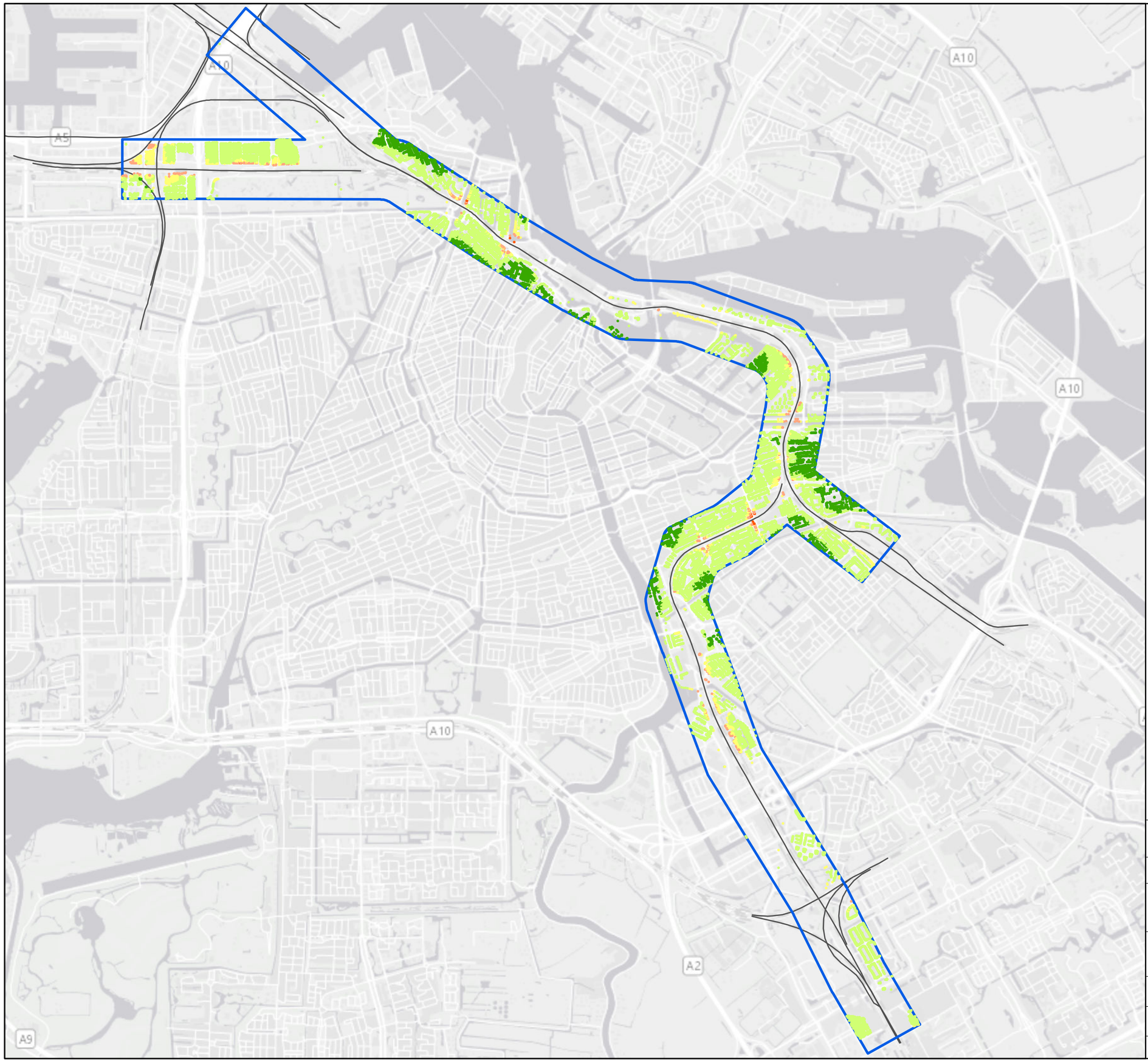
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	03-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lden

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Voorkeursvariant

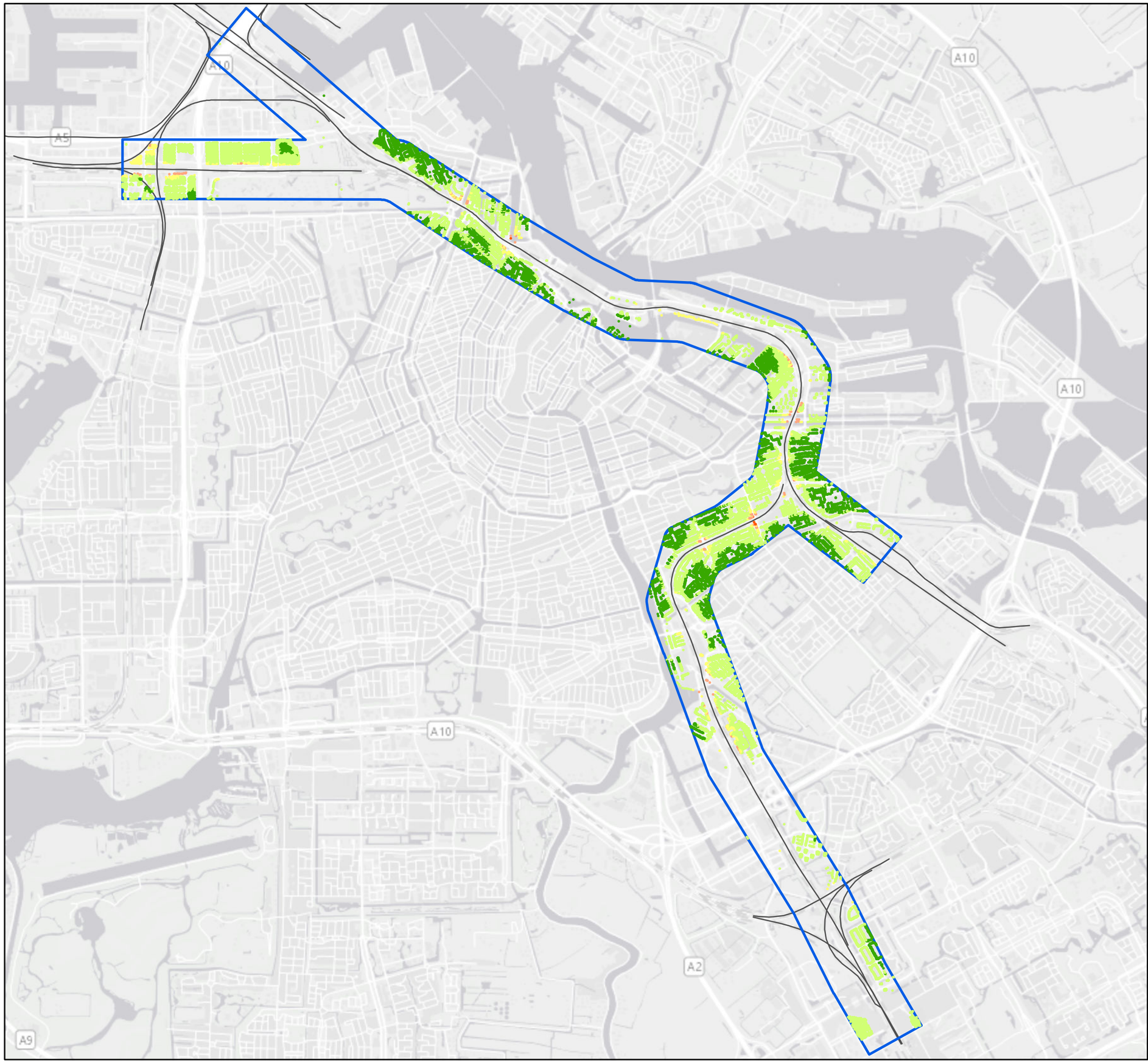
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	03-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES-score Lnight

- 0
- 1
- 3
- 6
- 7
- 8

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Geluid - Voorkeursvariant

Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	03-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

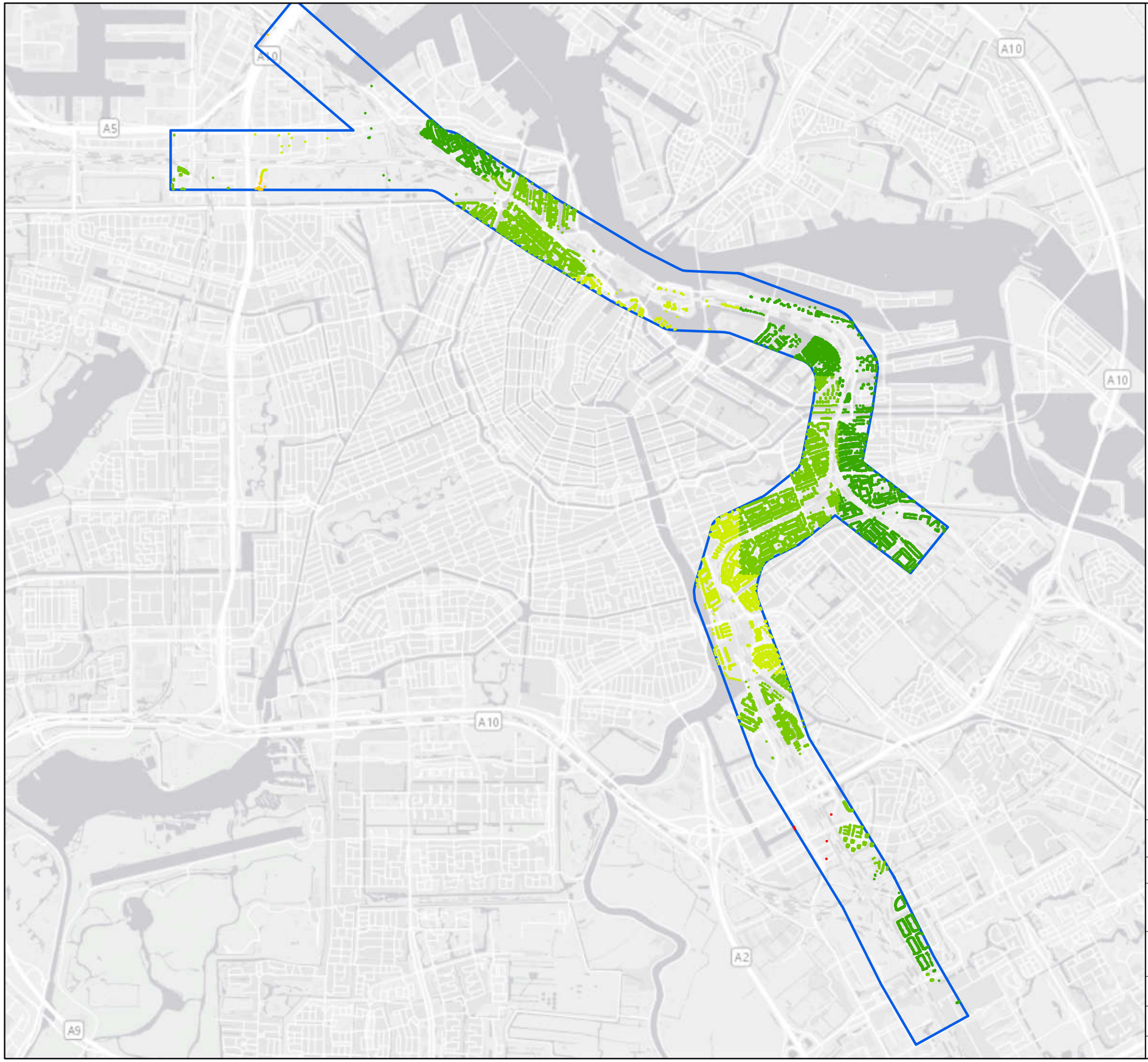
Copyright Movares B.V.

Bijlage III GES-scores Luchtkwaliteit

Deze bijlage bevat de GES-scores voor het aspect Luchtkwaliteit. Achtereenvolgend zijn de GES-scores bij de verschillende situaties weergegeven voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$. Omdat voor het aspect luchtkwaliteit geldt dat verschillende situaties dezelfde GES-scores hebben, bevat deze bijlage de volgende kaartbladen:

- NO_2
    - Huidige situatie
    - Alle situaties -tracébesluit in 2030
    - Alle situaties tracébesluit in 2030
- PM_{10}
    - Huidige situatie
    - Referentiesituatie 2017
    - Variant 7B, 8B en 9
    - Referentiesituatie 2019
    - Voorkeursvariant
- $PM_{2,5}$
    - Huidige situatie
    - Referentiesituatie 2017
    - Variant 7B, 8B en 9
    - Referentiesituatie 2019
    - Voorkeursvariant

De GES-scores voor de verschillende stoffen zijn veelal verdeeld over twee of drie klassen. Daarom is omwille van de leesbaarheid van de kaarten een afwijkende kleurcodering van de GES-klassen gebruikt ten opzichte van de kleuren zoals gehanteerd in dit rapport. Voor NO_2 geldt dat de twee kaarten onderling ook verschillen van kleurcodering van de verschillende GES-klassen.



GES score NO2

- 4b
- 5a
- 5b
- 6a
- 6b
- 7a

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Huidige situatie

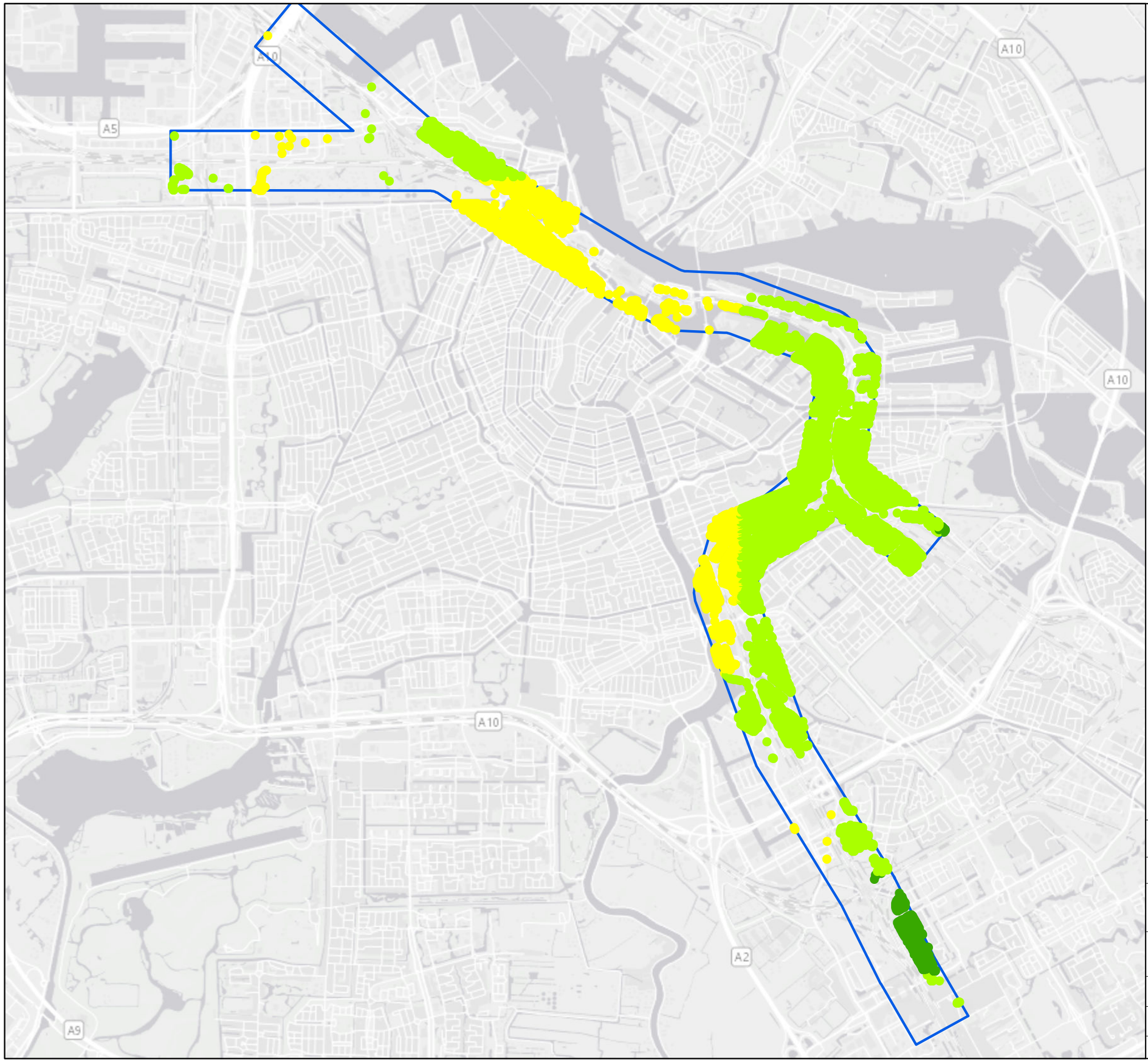
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	06-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score NO2

- 2a
- 2b
- 3a

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening
Luchtkwaliteit - Referentiesituatie (2017)
& Variant 7b/8b/9

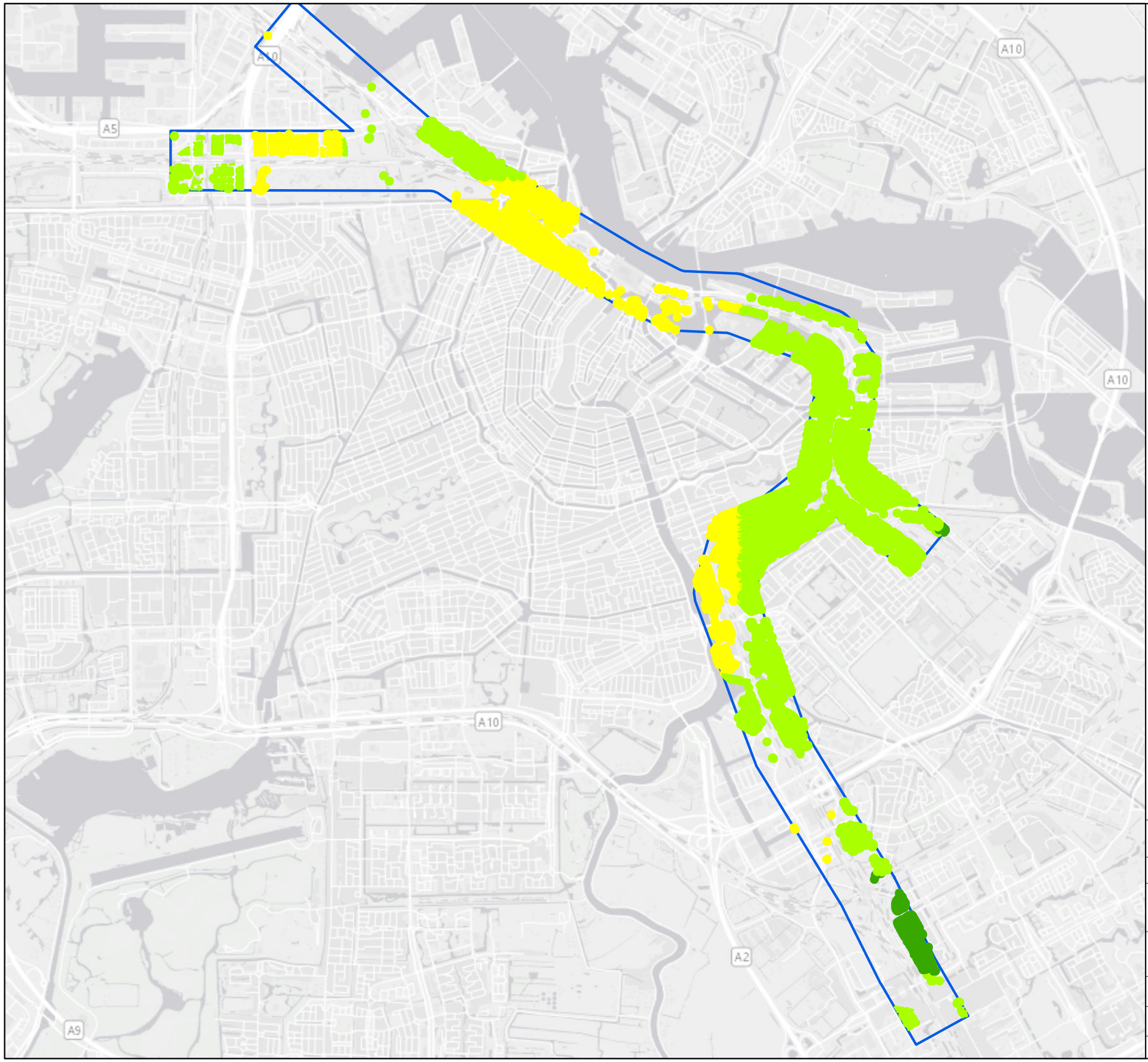
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	02-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score NO2

- 2a
- 2b
- 3a

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening
Luchtkwaliteit - Referentiesituatie (2019)
& Voorkeursvariant

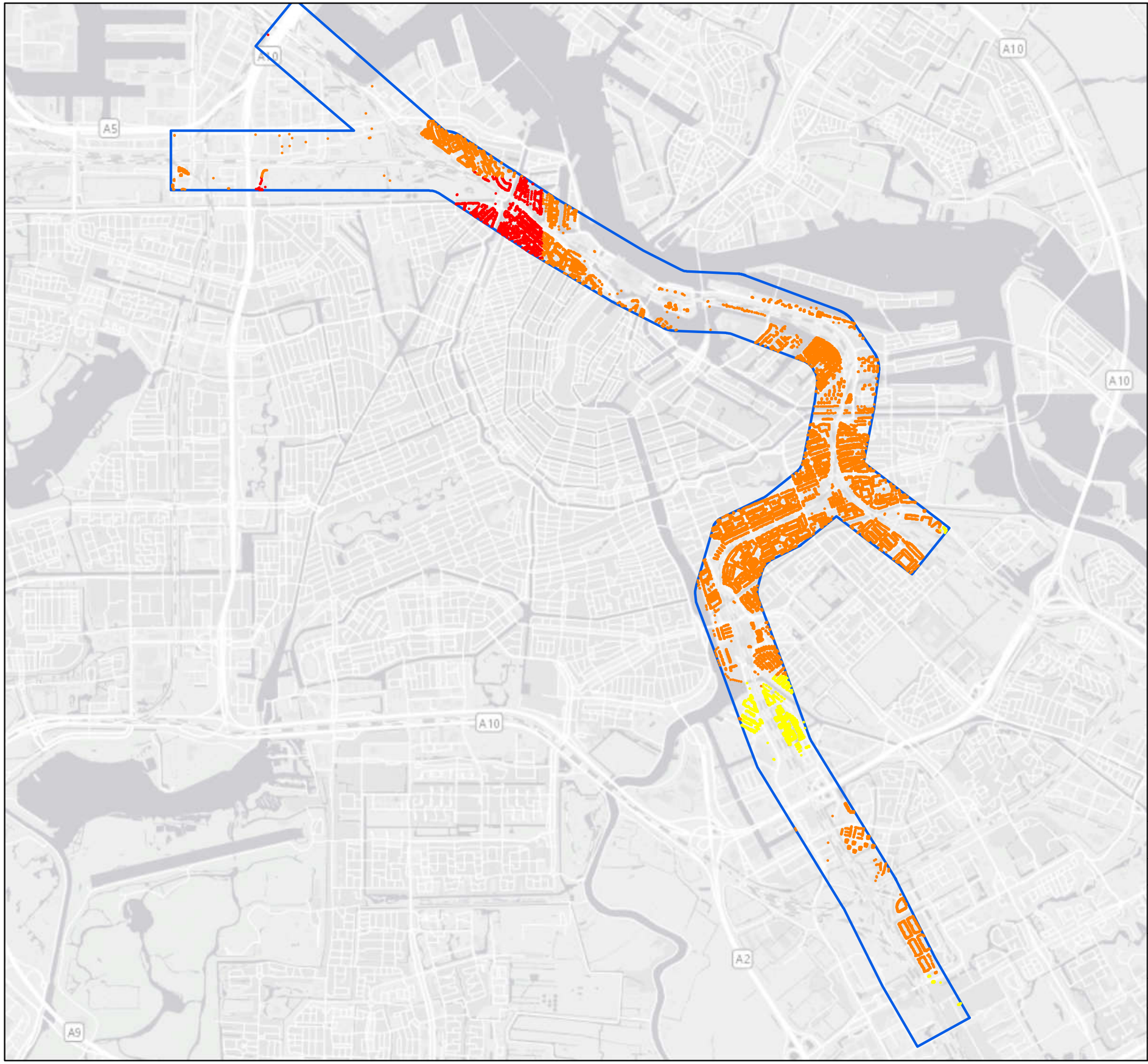
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	02-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score PM10

- 4b
- 5a
- 5b
- 6a
- 6b

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Huidige situatie

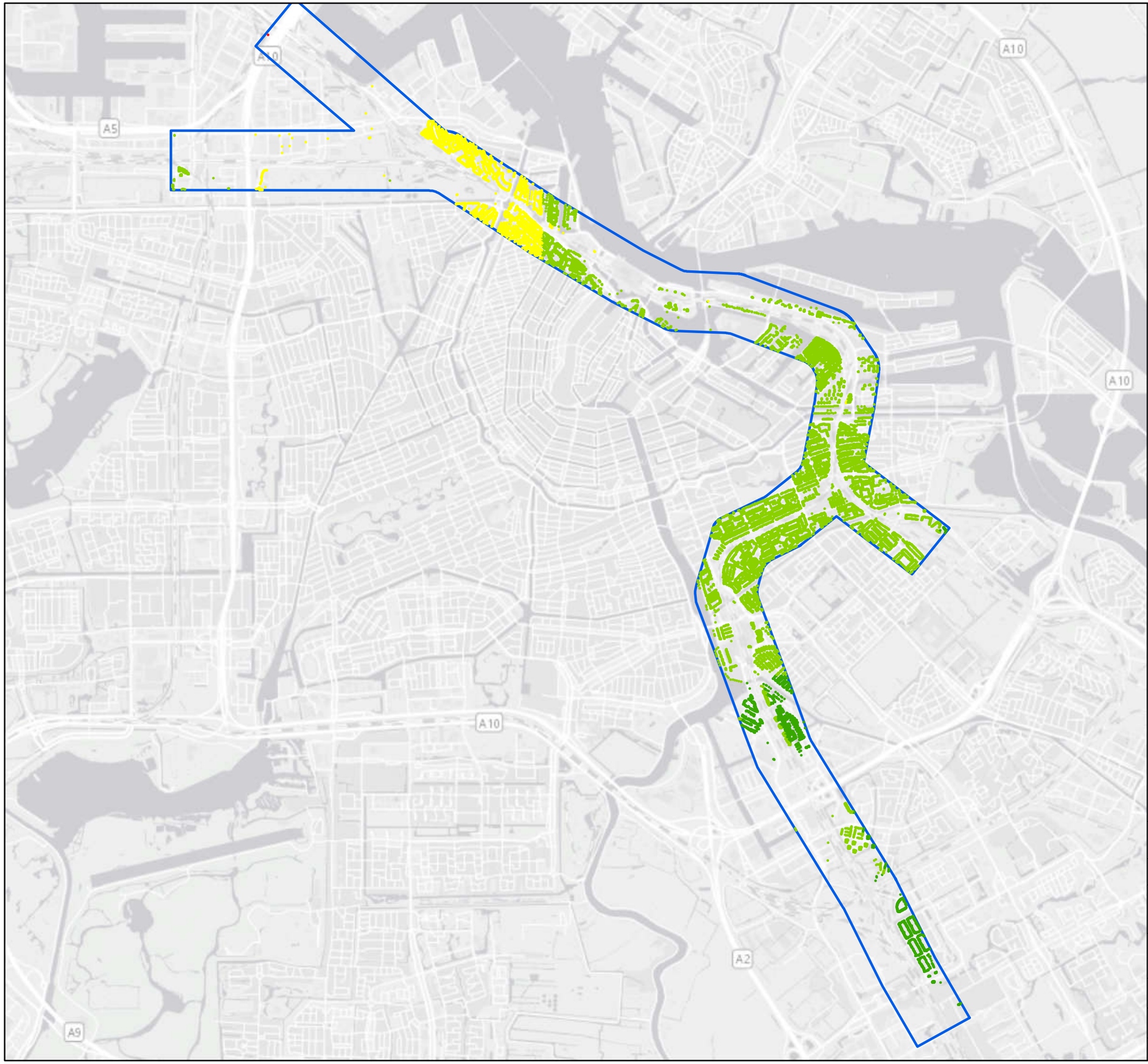
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	06-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score PM10

- 4b
- 5a
- 5b
- 6a
- 6b

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Referentiesituatie (2017)

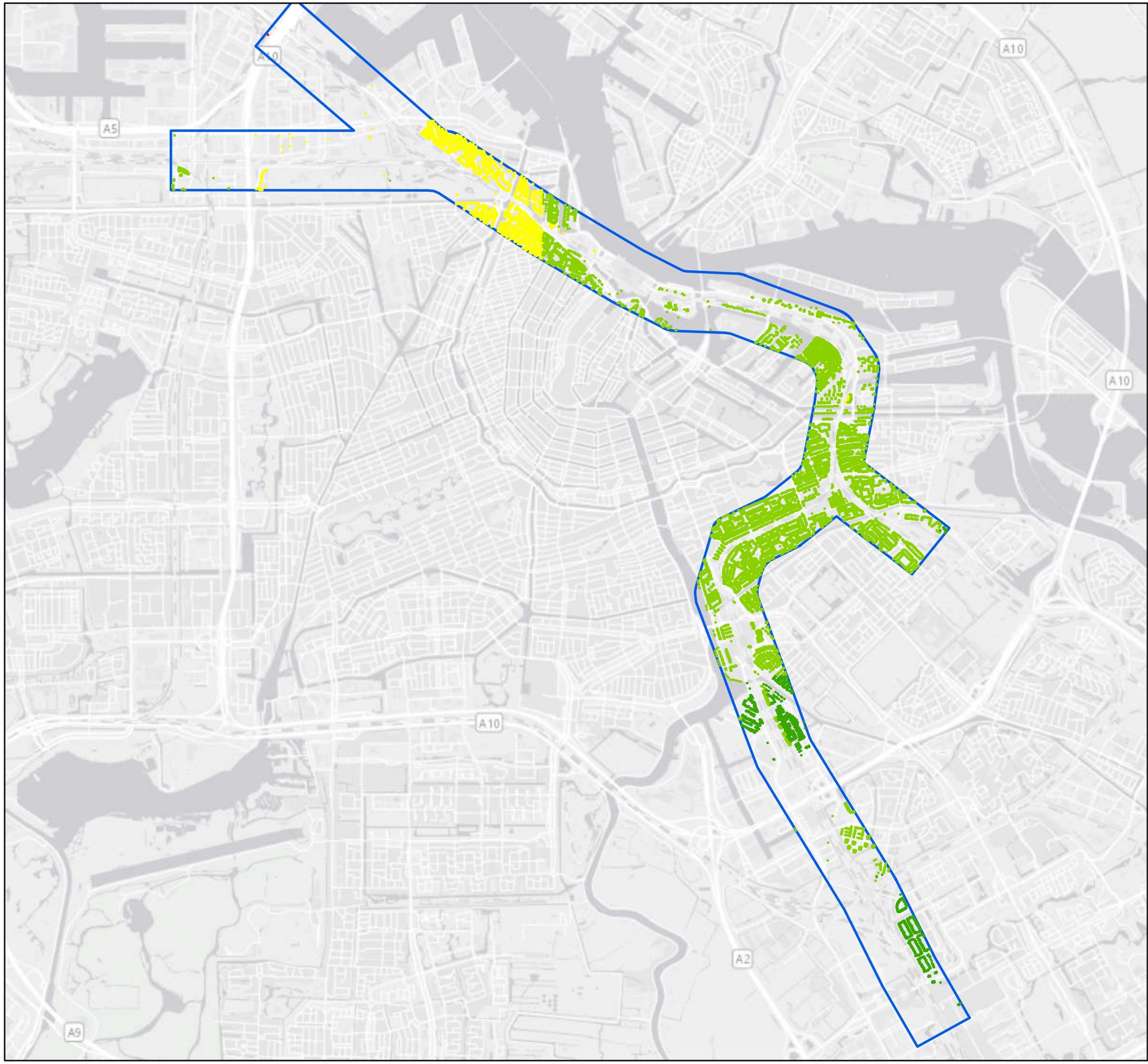
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	06-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score PM10

- 4b
- 5a
- 5b
- 6a
- 6b

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Variant 7B / 8B / 9

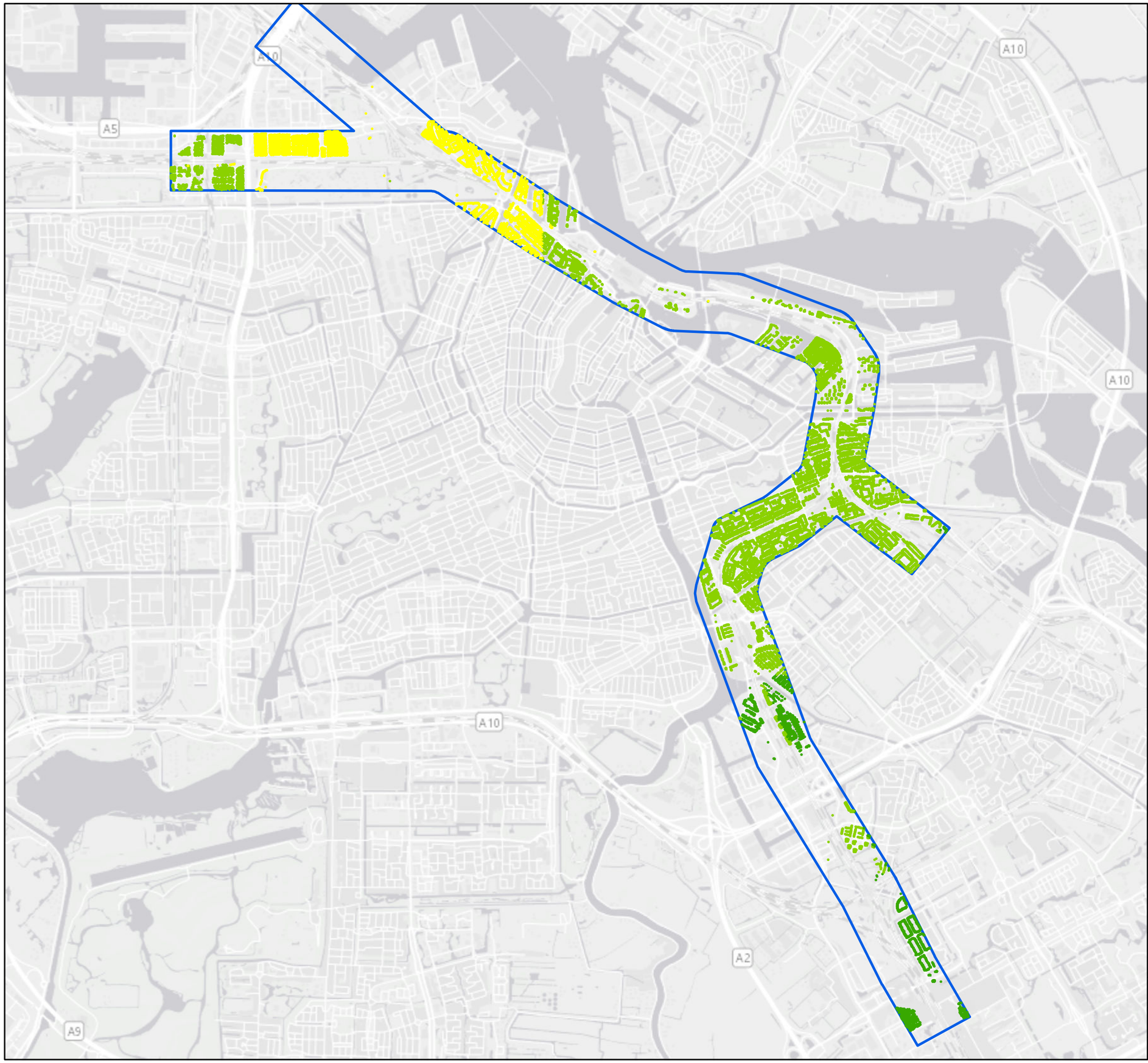
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	06-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score PM10

- 4b
- 5a
- 5b
- 6a
- 6b

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Referentiesituatie (2019)

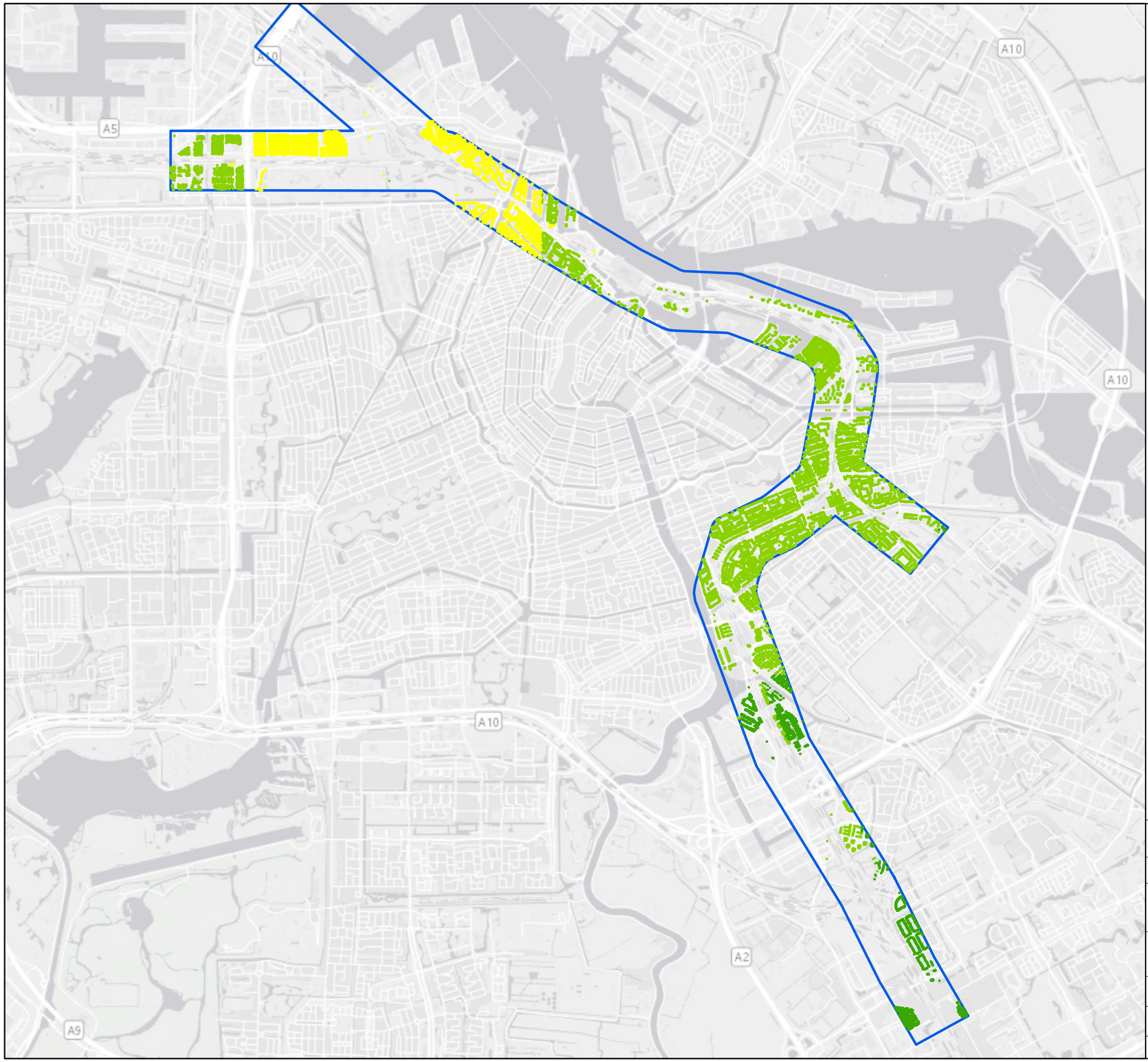
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	02-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score PM10

- 4b
- 5a
- 5b
- 6a
- 6b

N

Movares
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Voorkeursvariant

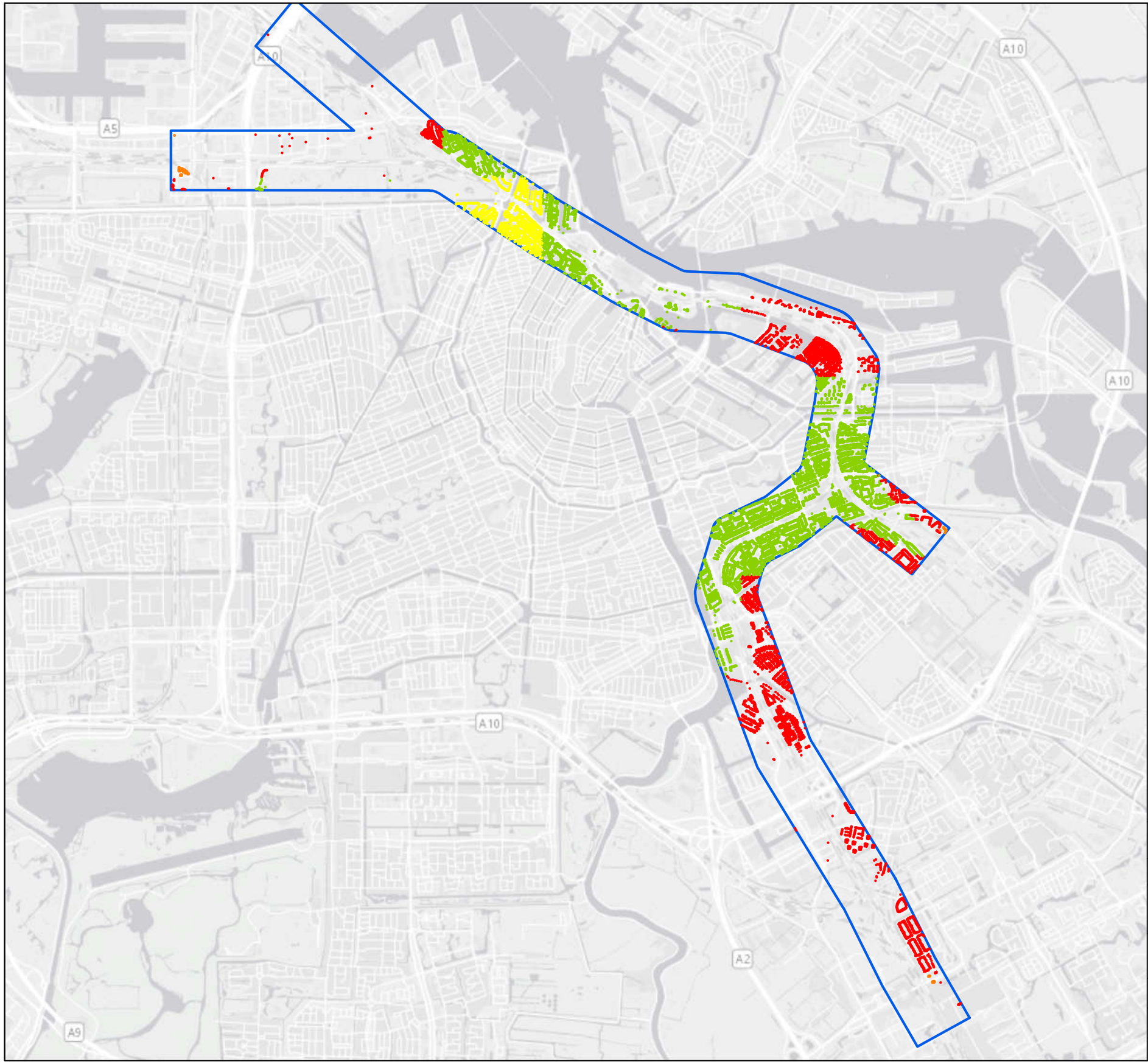
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	02-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score PM2.5

- 5a
- 5b
- 6a
- 6b
- 7a

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Huidige situatie

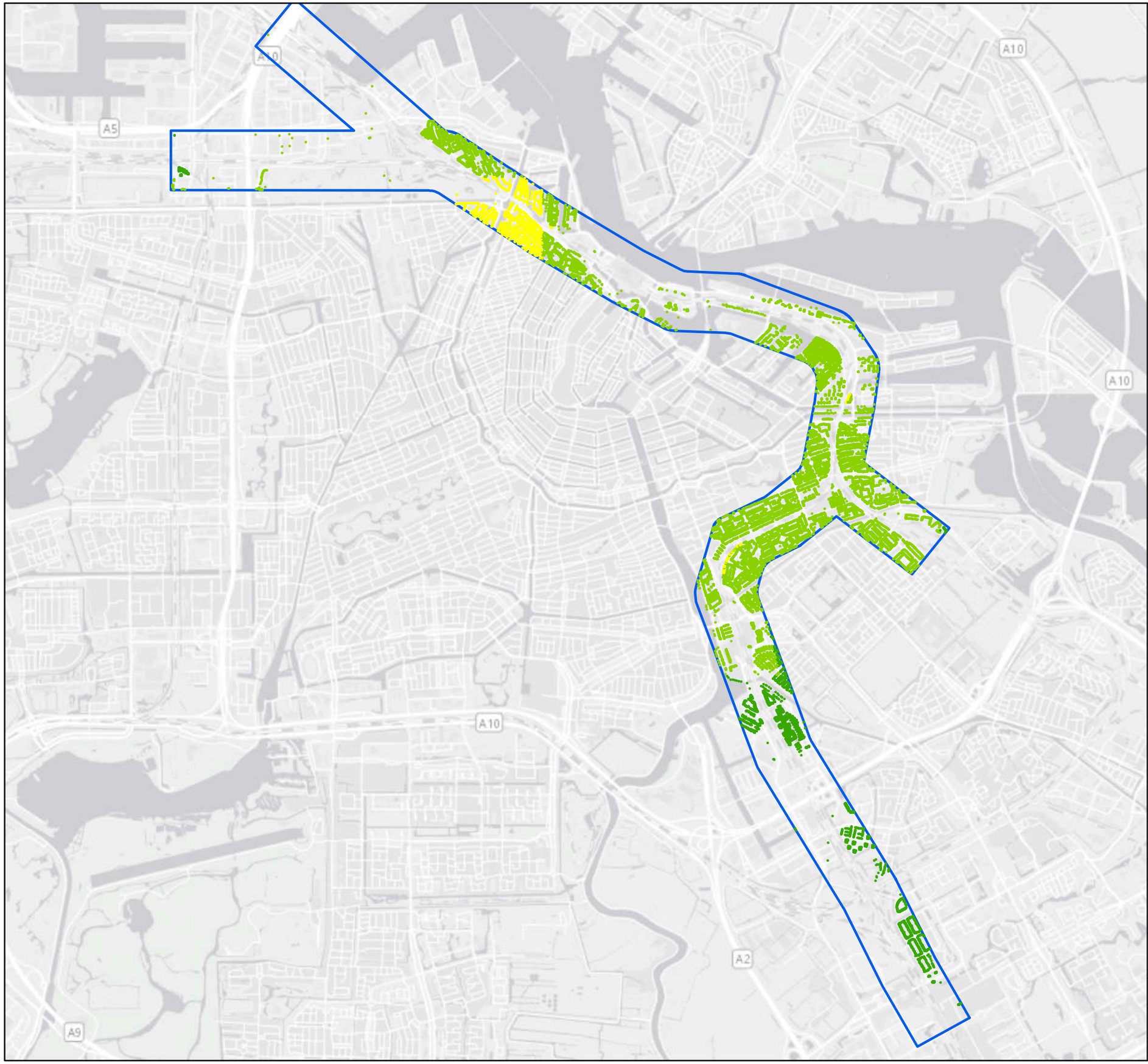
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	06-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score PM2.5

- 5a
- 5b
- 6a
- 6b
- 7a

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Referentiesituatie (2017)

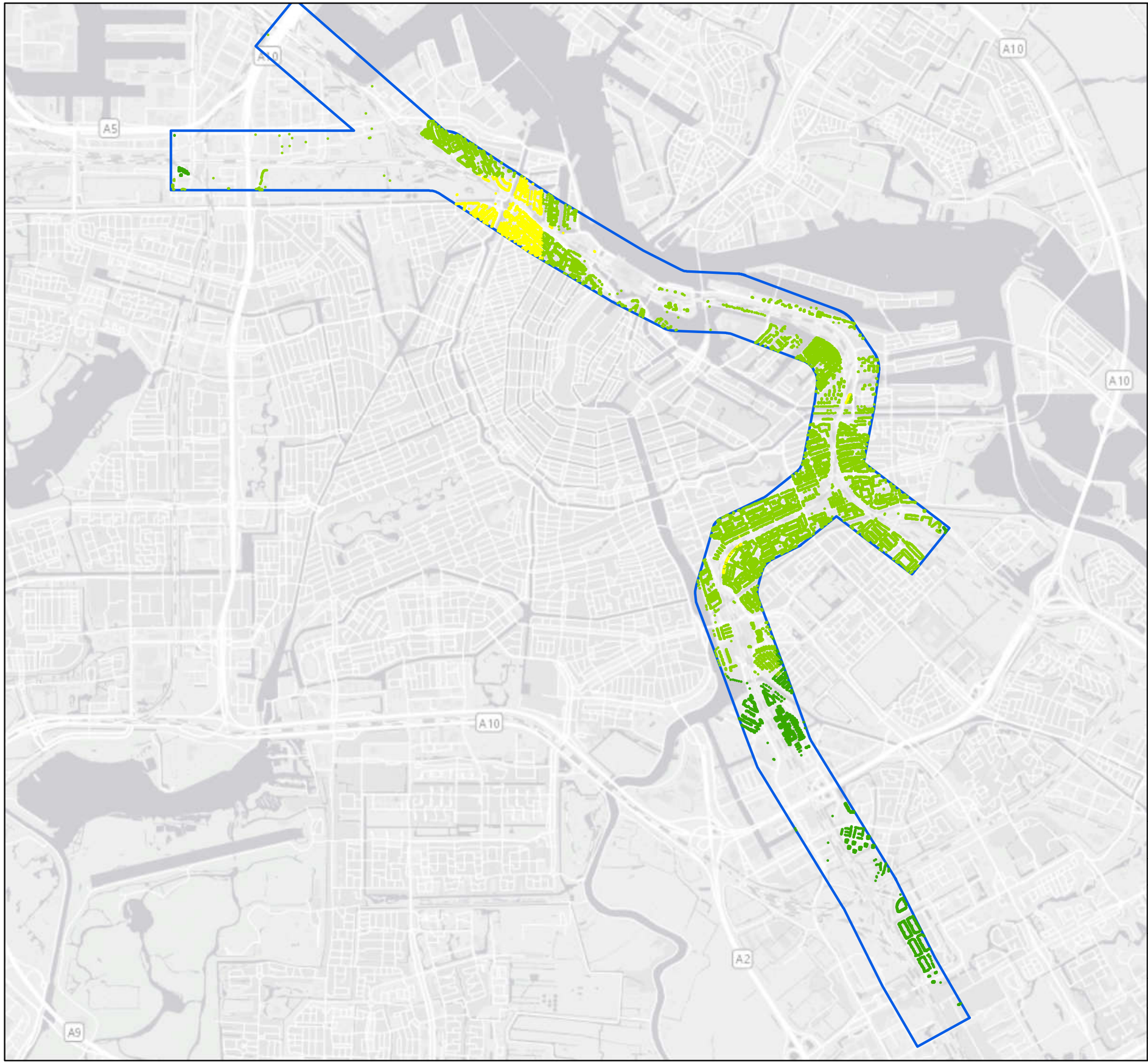
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	06-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score PM2.5

- 5a
- 5b
- 6a
- 6b
- 7a

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Variant 7B / 8B / 9

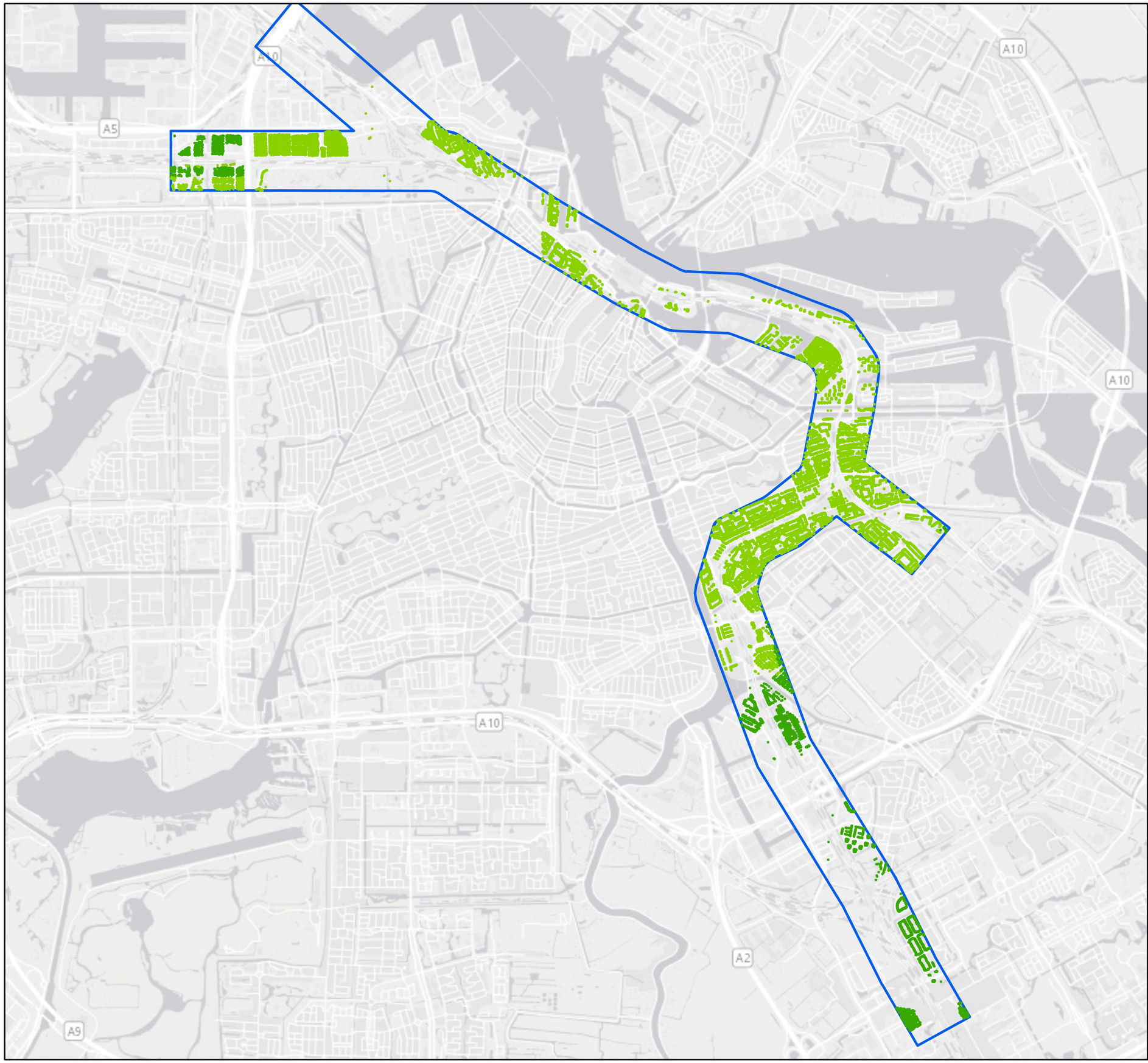
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	06-03-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score PM2.5

- 5a
- 5b
- 6a
- 6b
- 7a

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Referentiesituatie (2019)

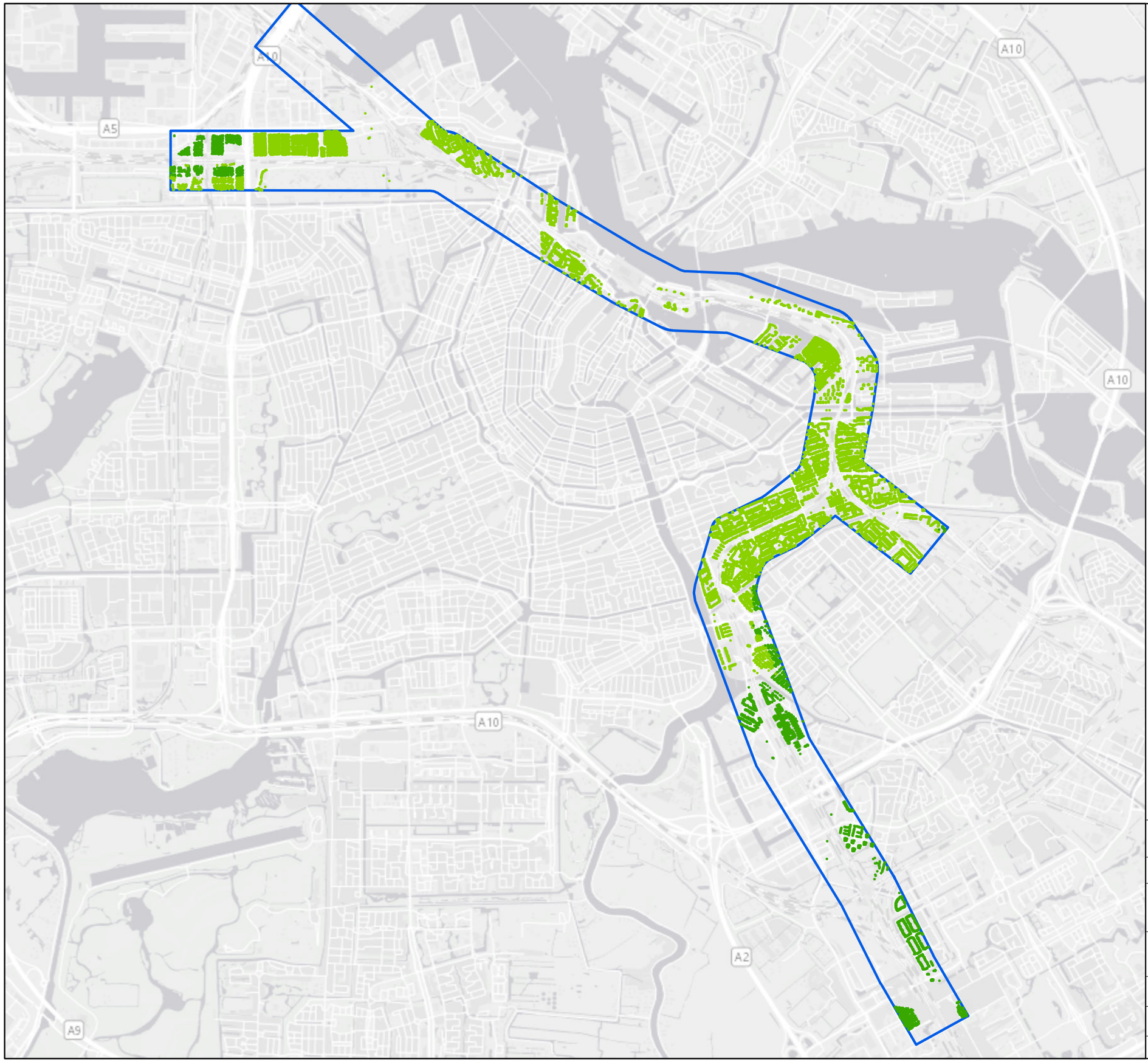
Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	02-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

Copyright Movares B.V.



GES score PM2.5

- 5a
- 5b
- 6a
- 6b
- 7a

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Luchtkwaliteit - Voorkeursvariant

Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	02-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

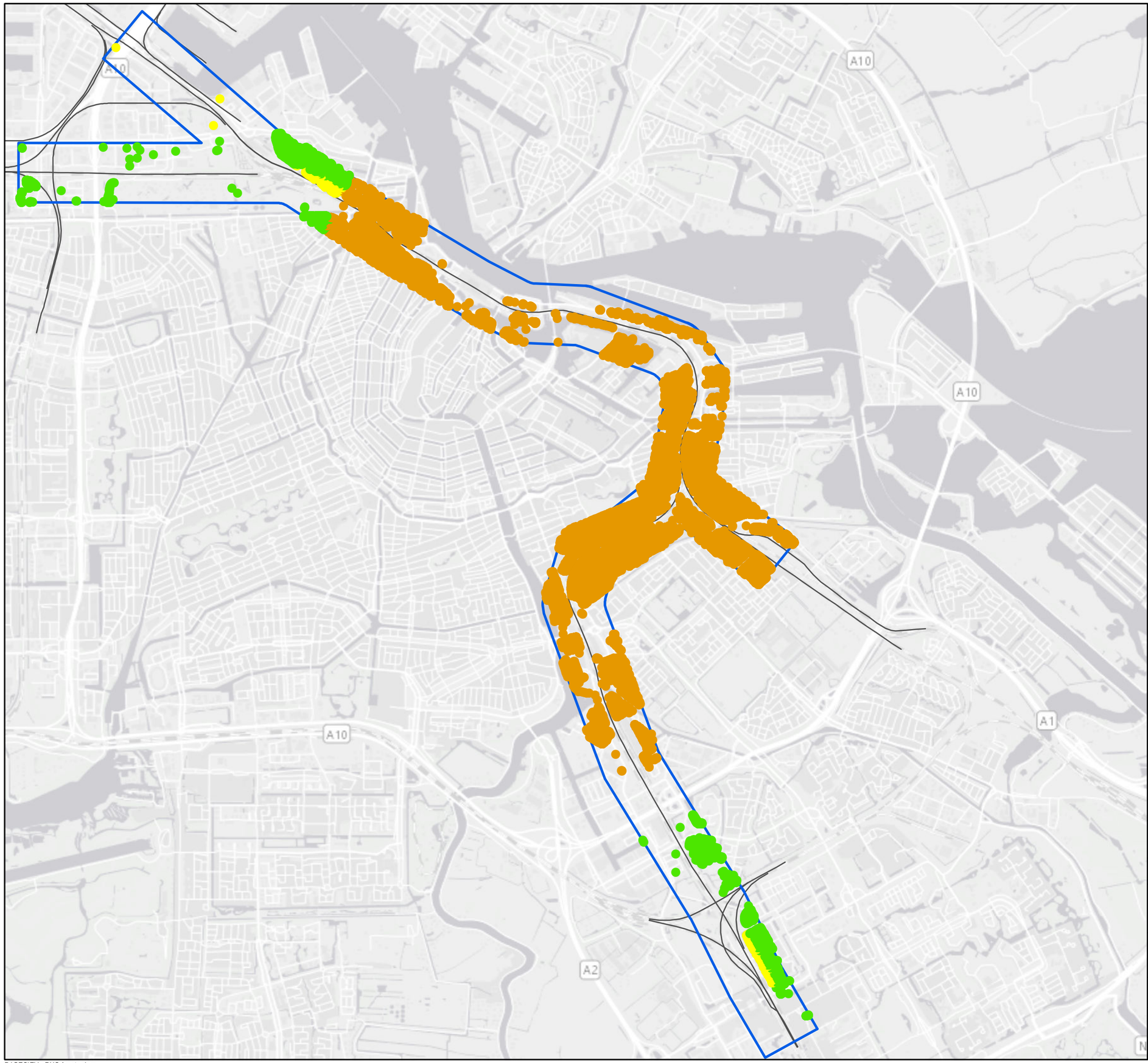
Doc.nr.

Copyright Movares B.V.

Bijlage IV GES-scores Externe veiligheid

Deze bijlage bevat de GES-scores voor het aspect externe veiligheid..
Achtereenvolgend zijn dit:

- Huidige situatie
- Referentiesituatie 2017
- Varianten 7B / 8B / 9
- Referentiesituatie 2019
- Voorkeursvariant



GES-score

- 0
- 2
- 4
- 6

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Externe veiigheid - Huidige situatie

Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	03-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

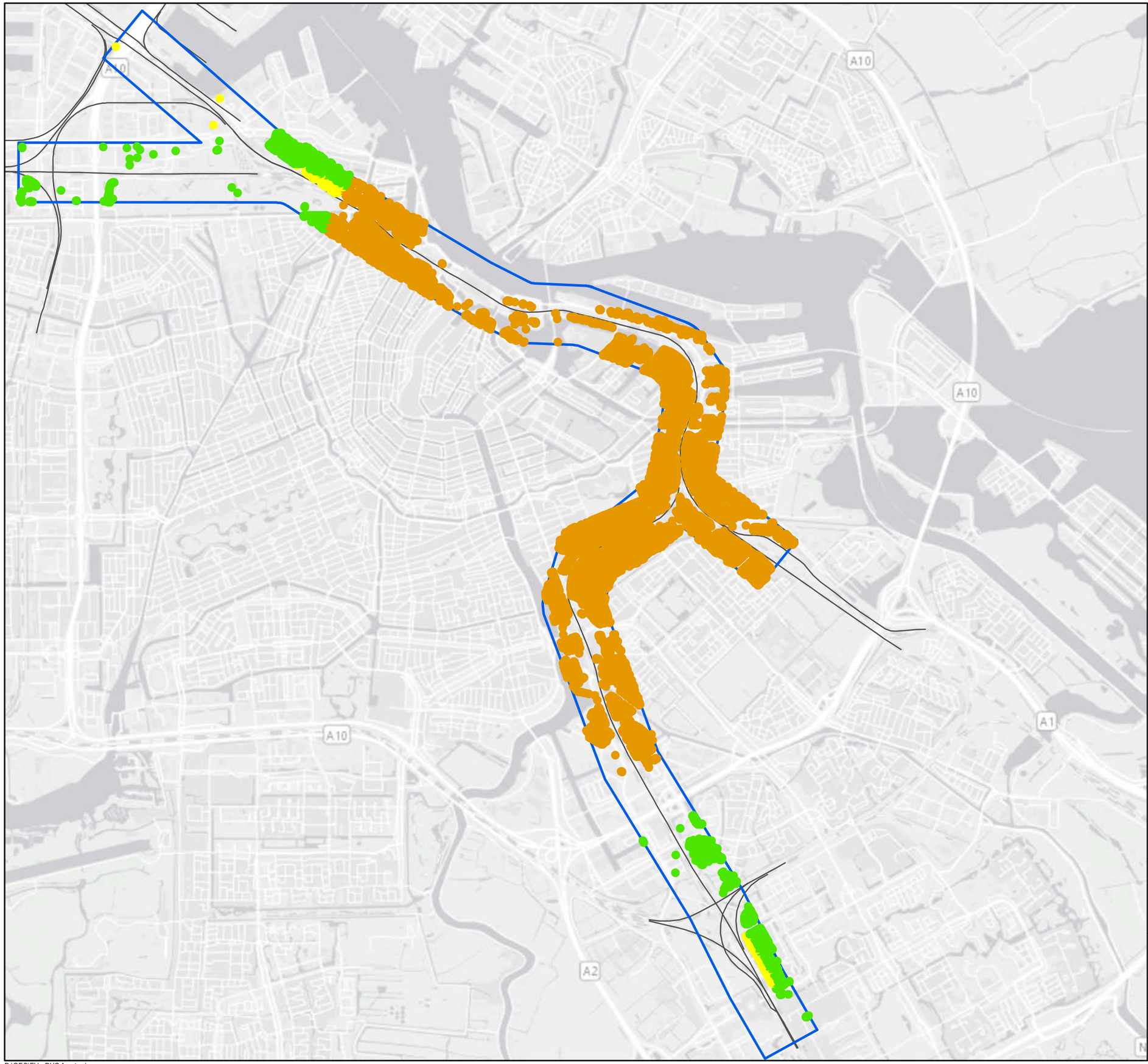
0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

D:\GES\EV - PHS Amsterdam

Copyright Movares B.V.



GES-score

- 0
- 2
- 4
- 6

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Externe veiigheid - Referentiesituatie 2017

Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	20-02-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

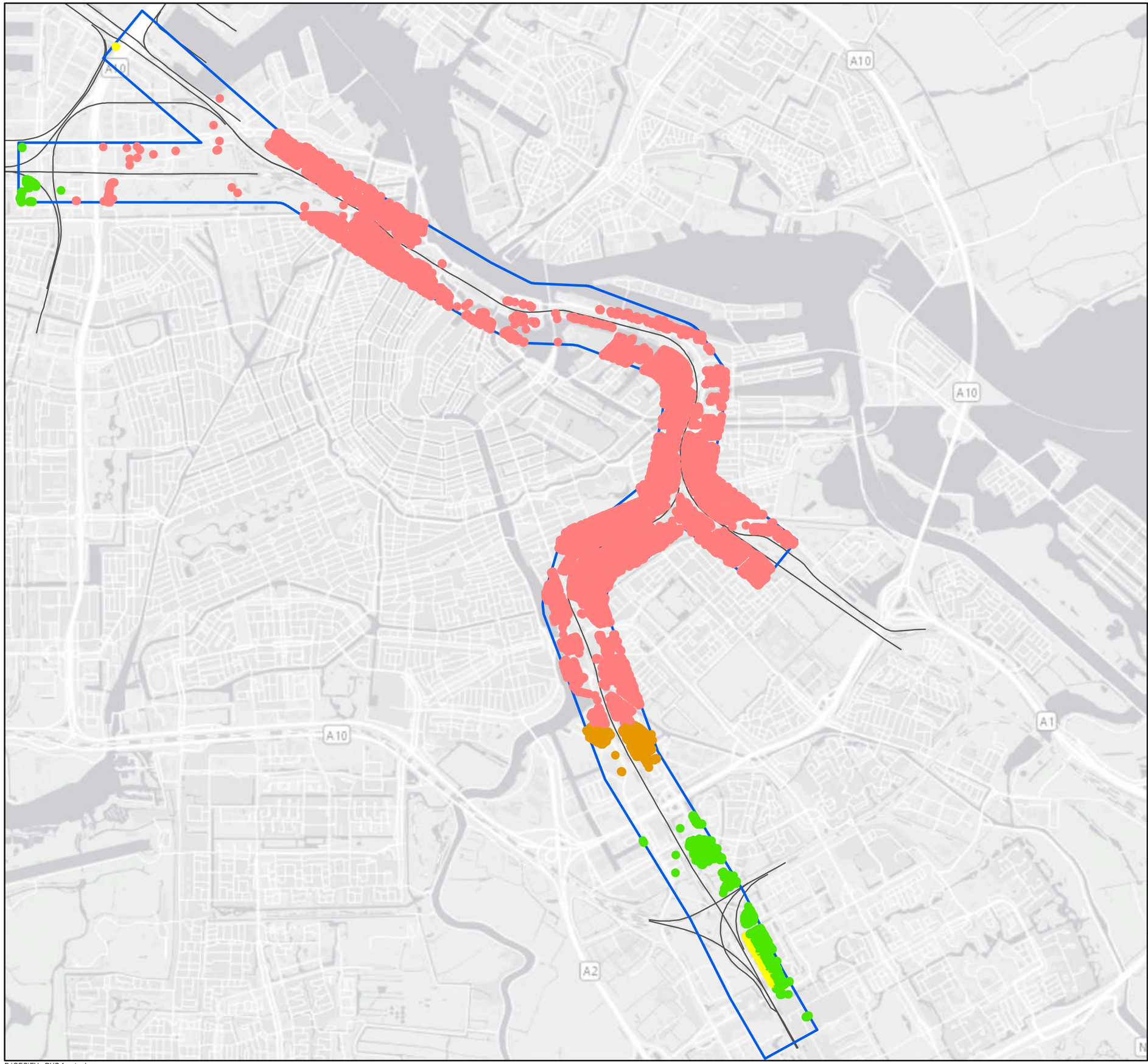
0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

D:\GES\EV - PHS Amsterdam

Copyright Movares B.V.



GES-score

- 0
- 2
- 4
- 6

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

GezondheidseffectscreeningExterne veiligheid - Variant 7B / 8B / 9

Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	20-02-2020
Bedrijfsonderdeel	Geografische Informatie Systemen	Formaat	A3 liggend
		Schaal	1 : 37500

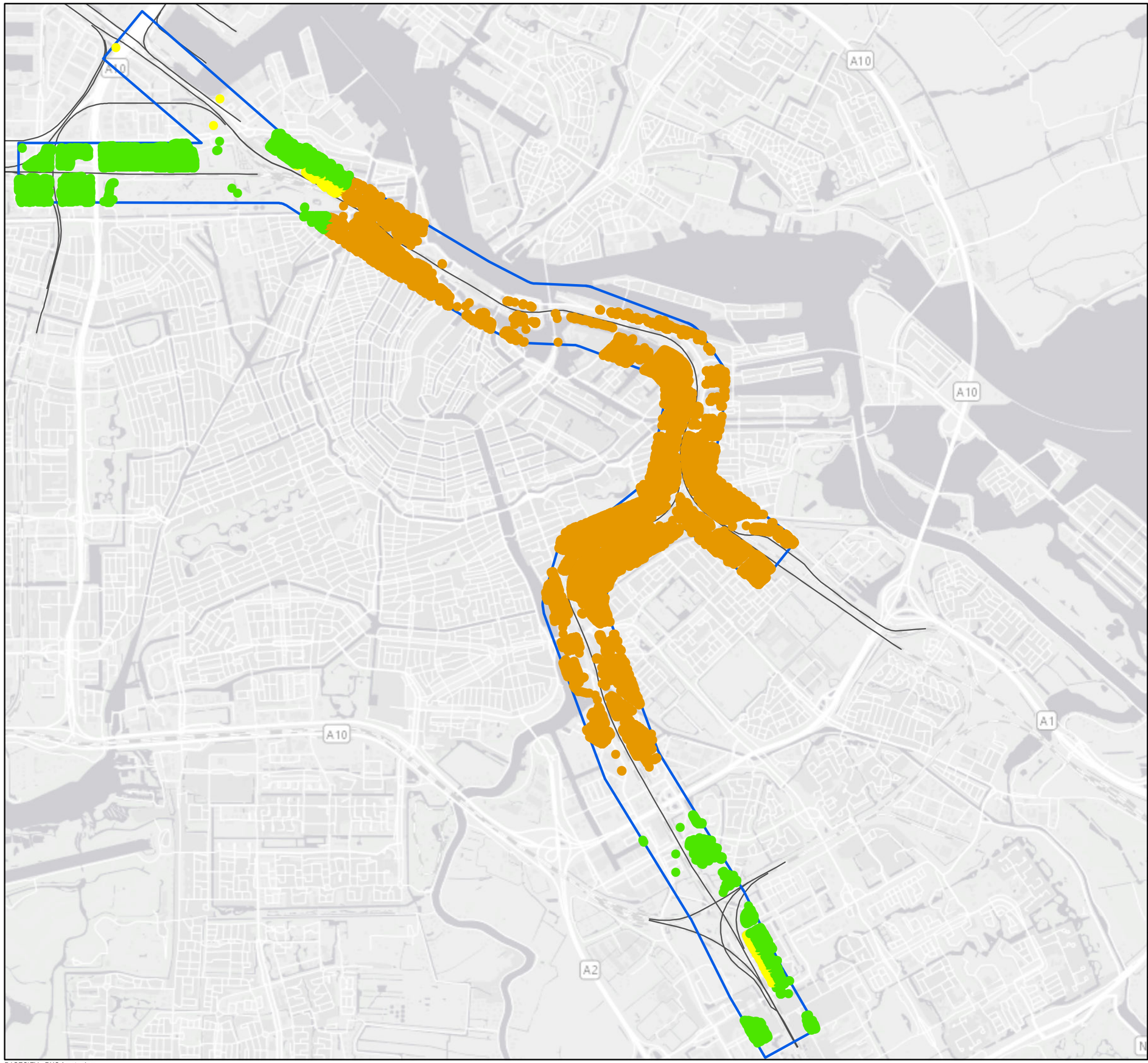
0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

D:\GES\EV - PHS Amsterdam

Copyright Movares B.V.



GES-score

- 0
- 2
- 4
- 6

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Externe veiigheid - Referentiesituatie 2019

Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	03-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

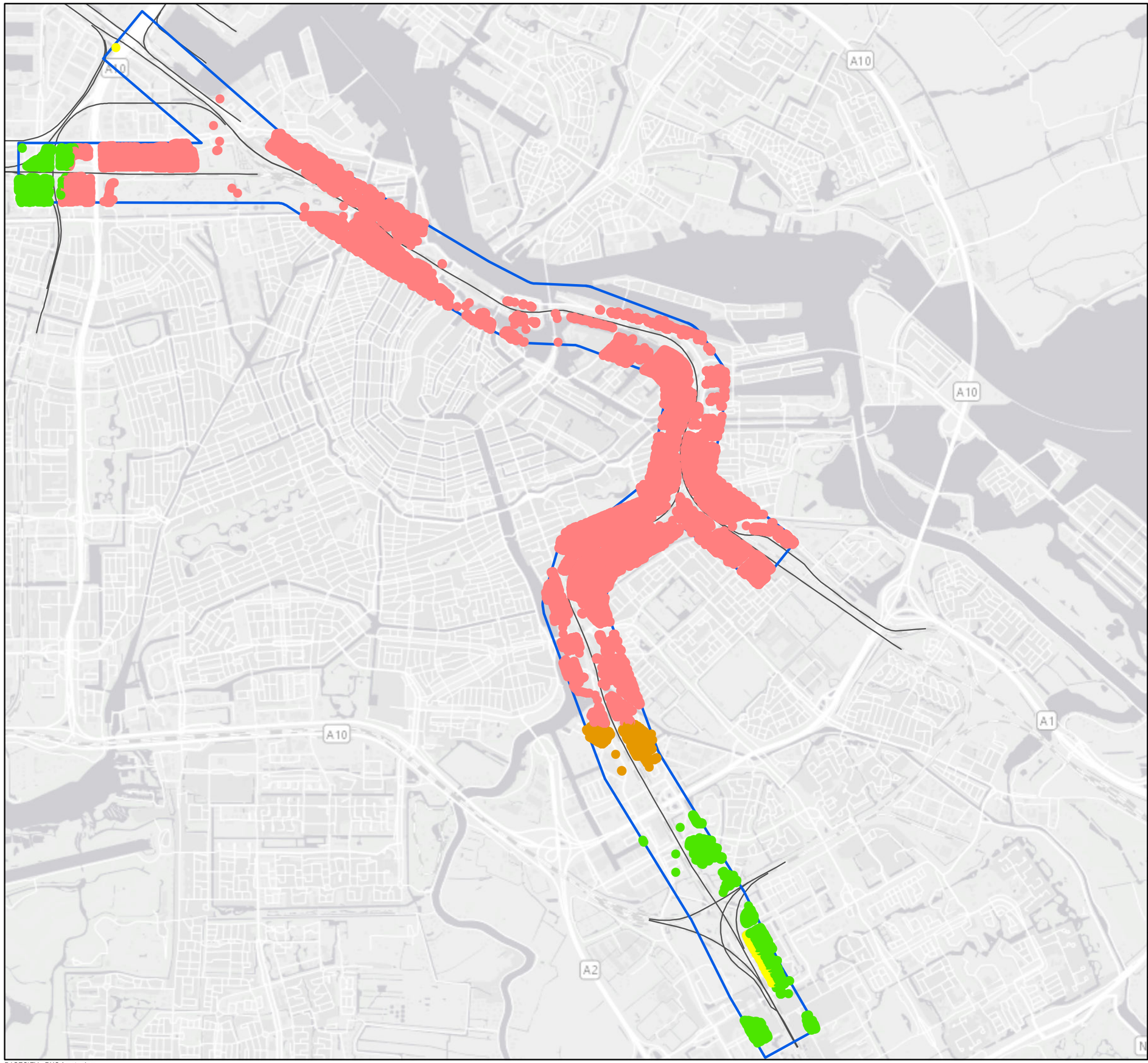
0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

D:\GES\EV - PHS Amsterdam

Copyright Movares B.V.



GES-score

- 0
- 2
- 4
- 6

N

Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

PHS Amsterdam

Gezondheidseffectscreening

Externe veiigheid - Voorkeursvariant

Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	03-11-2020
Bedrijfsonderdeel		Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 37500

0 1 2 Km

Status	Vrijgave

Doc.nr.

D:\GES\EV - PHS Amsterdam

Copyright Movares B.V.