

Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat
Achtergrondrapport Gezondheid

Provincie Noord-Brabant









GEBIEDSONTWIKKELING OOSTELIJKE LANGSTRAAT

Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat

Achtergrondrapport Gezondheid

Dit achtergrondrapport is opgesteld in opdracht van de Provincie Noord-Brabant in samenwerking met de gemeenten Heusden, Waalwijk, 's-Hertogenbosch en het waterschap Aa en Maas

Definitieve versie behorend bij het Milieueffectrapport voor de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat Oost en West, het Inpassingsplan Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat Oost en het Inpassingsplan Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat West

Inhoudsopgave

1 Inleiding 1
1.1 Beschrijving project GOL 1
1.2 Besluitvorming 2
1.3 Leeswijzer 3

2 Beleid en werkwijze onderzoeken 4
2.1 Achtergrond Gezondheidseffectscreening 4
2.2 Nut en doel van GES 4
2.2.1 *Toetsingskader* *5*
2.2.2 *GES-score* *6*
2.2.3 *Gezondheidseffecten* *7*
2.3 Toetskader voor het MER 8
2.4 Werkwijze van het onderzoek 9
2.4.1 *Onderzoeksopzet* *9*
2.4.2 *Onderzoeksgebieden en gevoelige bestemmingen* *9*
2.5 Bepaling van GES-score 13
2.5.1 *Geluid* *13*
2.5.2 *Luchtkwaliteit* *14*
2.5.3 *Externe veiligheid* *16*
2.6 Alternatieven, varianten en fasering 17
2.7 Maatregelen GOL 19

3 Huidige situatie en referentiesituatie 22

4 Effecten GOL Oost 24
4.1 Geluid 24
4.1.1 *Overzicht effecten* *24*
4.1.2 *NRD-alternatief en variant Verlegde toe- en afrit* *25*
4.2 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen 25
4.3 Luchtkwaliteit 26
4.3.1 *Overzicht effecten* *26*
4.3.2 *NRD-alternatief en variant Verlegde toe- en afrit* *27*
4.4 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen 27
4.5 Externe veiligheid 28
4.5.1 *Overzicht effecten* *28*
4.5.2 *NRD-alternatief en variant Verlegde toe- en afrit* *28*
4.6 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen 28

5 Effecten GOL West 29
5.1 Inleiding 29
5.2 Geluid 29
5.2.1 *NRD-alternatief en variant Overstortweg* *29*
5.3 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen 30
5.4 Luchtkwaliteit 31
5.4.1 *NRD-alternatief en variant Overstortweg'* *31*
5.5 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen 32
5.6 Externe veiligheid 33
5.6.1 *NRD-alternatief en variant Overstortweg'* *33*
5.7 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen 33

6 Overige effecten op leefbaarheid 34
6.1 Werkwijze 34
6.2 Veranderingen in Landschap 34
6.3 Veranderingen in het aanwezige groen 35
6.4 Toe-of afname van recreatie- en fietsmogelijkheden 36
6.5 Overige hinder dan geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid 36

7 Mitigerende maatregelen 37

8 Effectbeoordeling en conclusie 38
8.1 GOL Oost 38
8.2 GOL West 39
8.3 Overige effecten op Leefbaarheid 39

9 Leemte in kennis en informatie 40

Colofon 41

Bijlage I Overzichtskaarten GOL

Bijlage II GES-score Geluid

Bijlage III GES-score Luchtkwaliteit

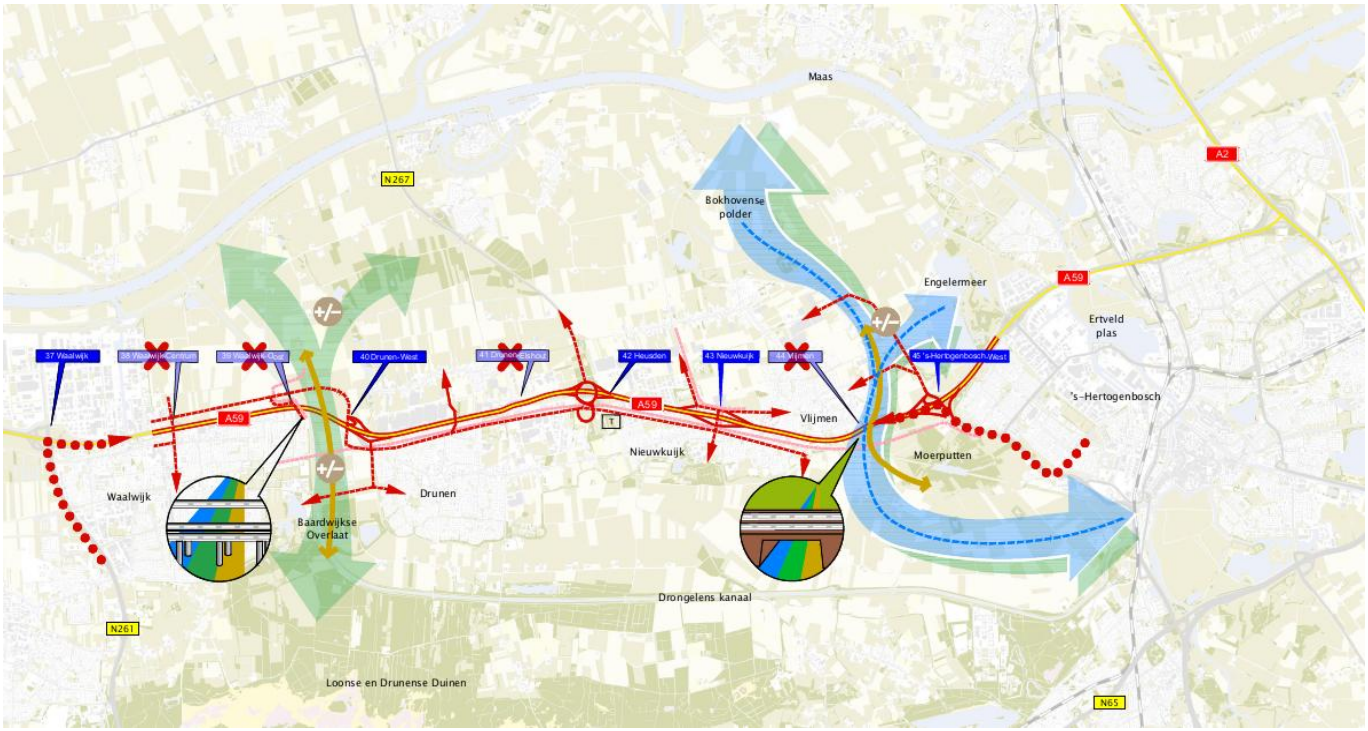
Bijlage IV GES-score Externe Veiligheid

1 Inleiding

1.1 Beschrijving project GOL

Programma

Een aantal overheden en organisaties heeft samen een programma ontwikkeld voor de verbetering van de kwaliteit van de omgeving van de A59 tussen 's-Hertogenbosch en Waalwijk. Dit programma, Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat (GOL), verbetert de economische vitaliteit van het gebied én de leefkwaliteit van de bewoners en gebruikers. De veiligheid op de A59 wordt vergroot doordat gevaarlijke op en –afritten verdwijnen. Door de aanleg van (parallel-)wegen verbetert de doorstroming van het verkeer van en naar de A59. Het programma GOL verhoogt ook de ecologische en recreatieve kwaliteit van het gebied en zorgt voor meer bescherming tegen extreem hoog water. (zie figuur 1.1 en bijlage I).



Figuur 1.1: Overzichtskaart GOL

Samenwerking

In het programma GOL werken 20 partijen samen om de verschillende projecten rond de A59 te realiseren: de provincie Noord-Brabant, het waterschap Aa en Maas, de gemeenten 's-Hertogenbosch, Heusden en Waalwijk, ZLTO, Staatsbosbeheer, Vereniging Natuurmonumenten, Brabants Landschap, Brabantse Milieufederatie, MKB Heusden, Waalwijks Bedrijven Platform, Kamer van Koophandel Brabant, Recron Brabant, EVO, Transport en Logistiek Nederland, Brabants Particulier Grondbezit, Fietsersbond De Langstraat, Heusdens Bedrijvenplatform en de Brabants–Zeeuwse Werkgeversvereniging. Ook Rijkswaterstaat en Waterschap Brabantse Delta zijn betrokken bij de voorbereidingen. De provincie is de regisseur voor het programma. Zij coördineert alle projecten en werkzaamheden en is het aanspreekpunt voor iedereen met vragen.

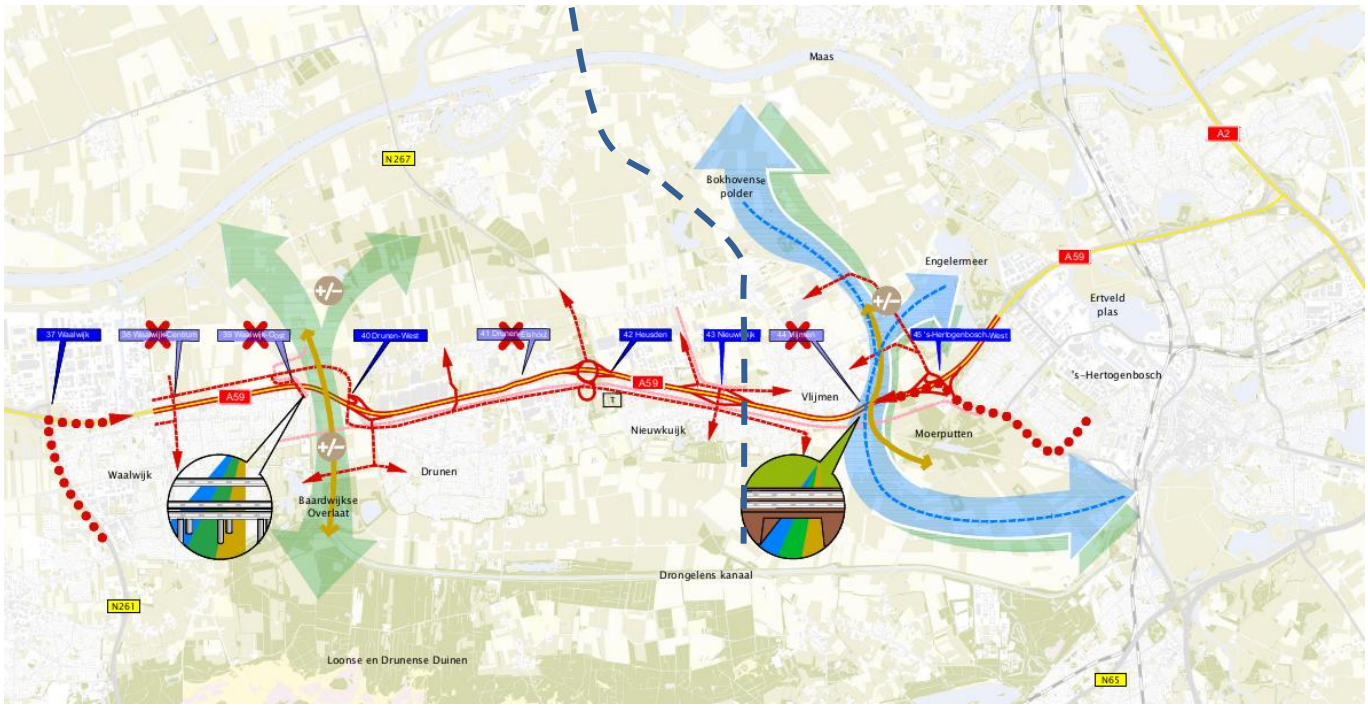
Maatregelen

Als onderdeel van GOL worden de volgende maatregelen gerealiseerd (zie ook het hoofdrapport MER voor een nadere toelichting):

- Realisatie van een volledige aansluiting 40 Drunen-West, die de onvolledige aansluitingen 38 Waalwijk-Centrum, 39 Waalwijk-Oost en 40 Drunen-West vervangt;
- Vervolmaking van de parallelstructuur langs de A59 rondom aansluiting 40. Hiertoe worden een Noordelijke Parallelstructuur in Waalwijk en een Westelijke Randweg in Drunen gerealiseerd en wordt de Spoorlaan in Drunen doorgetrokken;
- Verlengen van de brug over het Drongelens Kanaal, realisering van een ecologische verbindingszone (EVZ) aan de oostzijde van het Drongelens Kanaal en realisering van een ecologische verbinding tussen het Drongelens Kanaal en de Elshoutse Zeedijk;
- Aanpassing van aansluiting 43 Nieuwkuijk en realisatie van de zuidelijke parallelweg Vlijmen;
- Realisatie van een Ecotunnel van 20 meter breed onder de A59 tussen Vlijmen en 's-Hertogenbosch (Howabo – ecotunnel en compartimenteringsdijk);
- Realisatie van een EVZ bij de Voordijk;
- Realisatie van een volledige aansluiting 45 's-Hertogenbosch-West, waarbij aansluiting 44 Vlijmen vervalt en de Randweg Vlijmen wordt aangelegd. In dit gebied wordt tevens een ecologische verbindingszone gerealiseerd;
- Afronden van een fietsverbinding oost-west en een fietsverbinding noord-zuid;
- Landbouwstructuurversterking door herverkaveling en het uitruilen van gronden voor natuur en infrastructuurmaatregelen.

1.2 Besluitvorming

De projecten zullen ruimtelijk worden vastgelegd in twee Provinciale Inpassingsplannen (PIP's); een PIP voor het oostelijke deel van het gebied (GOL Oost) en een PIP voor het westelijk deel (GOL West). Ten behoeve van de besluitvorming hierover wordt een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het Milieueffectrapport worden de effecten van het programma op het milieu beschreven en wordt onderzocht welke maatregelen moeten worden genomen om ongewenste effecten op het milieu te voorkomen of te verminderen.



Figuur 1.2: begrenzing tussen PIP Oost en PIP West ter plaatse van de aansluiting 42

1.3 Leeswijzer

Dit achtergrondrapport Gezondheid is een bijlage bij zowel het MER voor de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat. Hoofdstuk 2 beschrijft het beleid en de werkwijze voor dit thema met betrekking tot de Gezondheideffectscreening (GES). In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de huidige situatie en de referentiesituatie. In hoofdstuk 4 en 5 worden de effecten van het GOL op het aspect gezondheid beschreven voor respectievelijk GOL-Oost en GOL-West. Daarnaast wordt voor het thema gezondheid binnen GOL een kwalitatieve beschouwing gegeven van overige effecten op leefbaarheid door ruimtelijke ontwikkelingen binnen het programma GOL. Hoofdstuk 7 gaat in op de benodigde mitigerende maatregelen. Vervolgens wordt een hoofdstuk 8 een overall beoordeling van de effecten op het gebied van Gezondheid gegeven ten behoeve van het MER. Aanvullend daarop beschrijft hoofdstuk 9 de leemten in kennis en informatie.

2 Beleid en werkwijze onderzoeken

Het thema gezondheid wordt voor GOL hoofdzakelijk onderzocht door het uitvoeren van een gezondheidseffectscreening (GES). In dit hoofdstuk worden de achtergronden gegeven voor de GES-methodiek. Vervolgens wordt aangegeven hoe er binnen deze methodiek tot GES-scores wordt gekomen en hoe deze binnen het toetsingskader kunnen worden toegepast.
De werkwijze met betrekking tot de kwalitatieve beschouwing van de overige effecten op leefbaarheid staat nader toegelicht in hoofdstuk 6.

2.1 Achtergrond Gezondheidseffectscreening

In de onderzoeken voor het programma GOL 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 het ministerie van Infrastructuur en Milieu en het ministerie 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. Dit, omdat 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 er 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 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, 2012).*

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 wegverkeer op het gebied van geluidhinder, luchtkwaliteit en externe veiligheid behandeld.
In deze gezondheidseffectscreening wordt stank ten gevolge van wegverkeer niet bepaald. Uit een Belgisch onderzoek blijkt namelijk, dat de invloed van wegverkeer op stank zeer beperkt is (Van Elst et al., 2006). Stank is daarmee geen onderscheidend aspect in de GES-beoordeling.
Het uitgangspunt is dat een gezondheidseffectscreening in beginsel uitgevoerd wordt met de gegevens die voorhanden zijn in de verkenningsfase. Aangezien de standaardmodellen voor luchtonderzoek (conform de Werkwijzer Aanleg) bij wegen geen emissies en concentraties van CO berekenen en CO geen harde parameter is voor het ervaren van stank, wordt de onderzoekslast tijdens deze verkenning niet verzwaard met aanvullende CO- en geuranalyses.

[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 1.6, juni 2012. T. Fast, P.J. van den Hazel en D.H.J. van de Weerdt, © 2012 Bureau Medische Milieukunde en Fast Advies.

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 blootstelling aan lagere niveaus van geluid, zoals die veelvuldig in de woonomgeving kunnen voorkomen, 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 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 echter 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 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 de weg. 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 wegrand 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 de weg.

- 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 een wegvak als gevolg van een incident op de weg met gevaarlijke stoffen.

2.3 Toetskader voor het MER

De wijze van toekenning van GES-scores zoals die is beschreven wordt de volgende paragraaf 2.3 leidt tot het beoordelingskader zoals dat is weergegeven in tabel 2.3. Deze GES-scores worden uitgerukt 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	Ggevoelige bestemmingen per GES-klasse luchtkwaliteit	Aantal en percentage
Externe veiligheid	Gevoelige bestemmingen per GES-klasse externe veiligheid	Aantal en percentage
Oveige effecten Leefbaarheid	Beschouwing verandering overige effecten	Kwalitatief

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
+++	Zeer positief effect	Grote positieve verschuivingen binnen GES-scores
++	Positief effect	Middelgrote positieve verschuivingen binnen GES-scores
+	Beperkt positief effect	Kleine positieve verschuivingen binnen GES-scores
0	Neutraal effect of verwaarloosbaar klein effect	Geen duidelijk aanwijsbare verschillen of te verwaarlozen verschuiving binnen GES-scores
-	Beperkt negatief effect	Kleine negatieve verschuivingen binnen GES-scores
- -	Negatief effect	Middelgrote negatieve verschuivingen binnen GES-scores
- - -	Zeer negatief effect	Grote negatieve verschuivingen binnen GES-scores

Daarnaast wordt er voor gezondheid zoals aangegeven in Tabel 2.2 een beoordeling gegeven op basis van de kwalitatieve beschouwing van de overige effecten op gezondheid en overige effecten op leefbaarheid. Deze beoordeling en de toekenning van de score voor het aspect Overige effecten op Leefbaarheid wordt toegelicht in Hoofdstuk 6.

2.4 Werkwijze van het onderzoek

2.4.1 *Onderzoeksopzet*

Het onderzoek richt zich op de gezondheidseffecten volgens de GES-methodiek voor GOL fase 1 en GOL totaal (fase 1 plus fase 2) in 2026. 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 inrichting, ook ontwikkelingen (zoals nieuwe wegen en woningbouw) waarvan op dit moment zeker is dat deze er zullen komen. Ontwikkelingen zijn zeker als er bijvoorbeeld een bestemmingsplan voor is, deze situatie beschrijft de juridisch zekere ontwikkeling van het gebied. Van deze referentiesituatie wordt de milieusituatie berekend en hiermee worden de effecten van GOL vergeleken.
Deze referentiesituatie omvat dus geen onderdelen van het programma GOL. In het onderzoek wordt ook een beeld gegeven van de milieugezondheidkwaliteit in de situatie voorafgaand aan de uitvoering van het programma GOL. 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 het programma GOL 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.

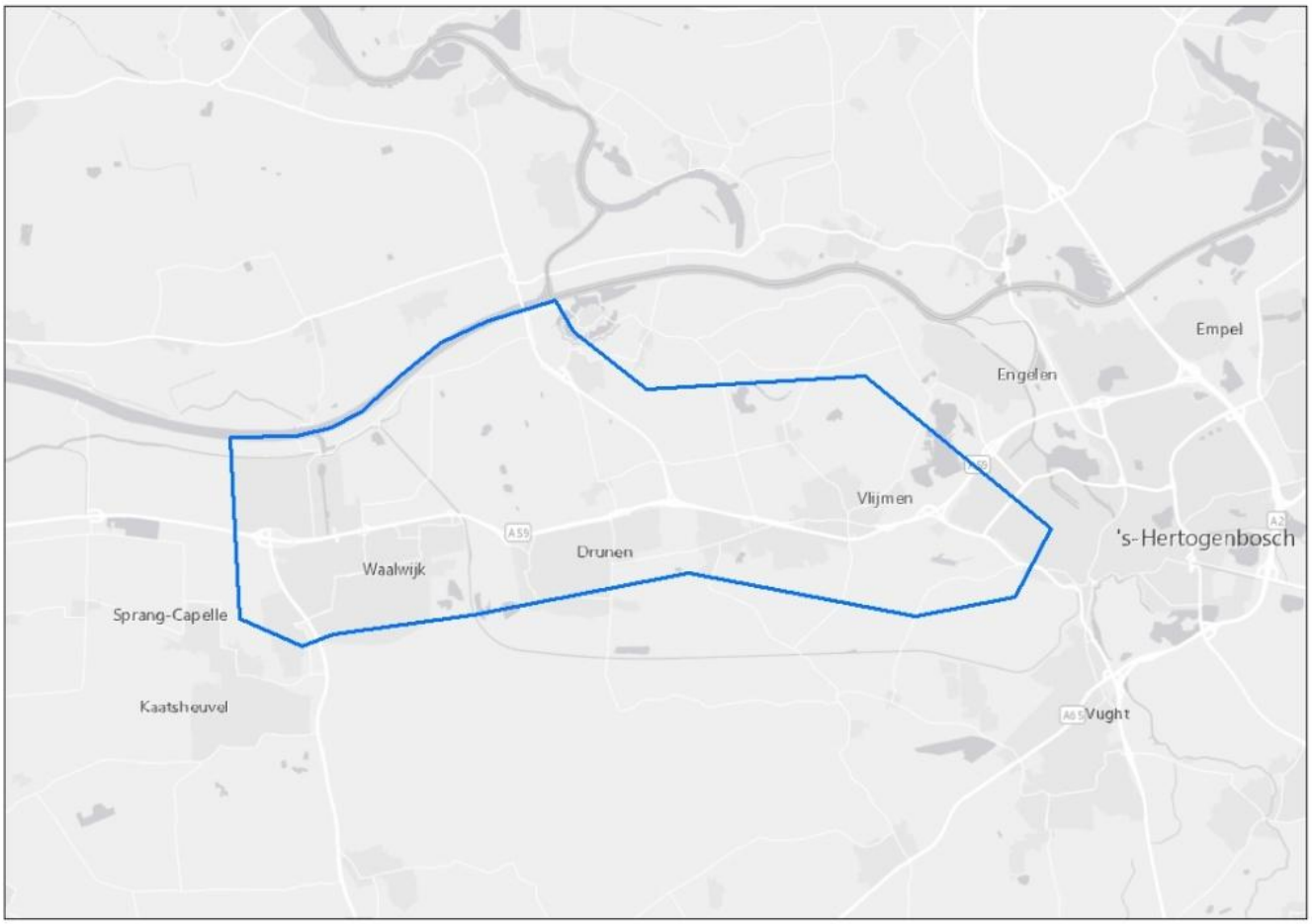
2.4.2 *Onderzoeksgebieden en gevoelige bestemmingen*

Doordat uitgangspunten van de deelonderzoeken voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid van elkaar verschillen, zijn de onderzoeksgebieden voor het bepalen van de GES-score voor deze aspecten ook verschillend. In deze paragraaf wordt per aspect aangegeven wat het onderzoeksgebied is en hoeveel gevoelige verblijfplaatsen die kunnen worden aangemerkt als gevoelige bestemmingen zich daar in bevinden.

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 omvatten woningen, scholen en ziekenhuizen. Bij bepaling van het aantal woningen binnen het onderzoeksgebied van de verschillende aspecten is rekening gehouden met een aantal van 10 woningequivalenten voor scholen en ziekenhuizen. Dit getal is overeenkomstig met het aantal woningequivalenten zoals dit gebruikt is voor het deelrapport geluid en gebaseerd op een statistische aanname met betrekking tot het aantal woonlagen, oppervlakten van bebouwing en verblijftijden.

Geluid

In Figuur 2.1 is het onderzoeksgebied weergegeven zoals dat volgt uit het onderzoek voor het aspect geluid voor het programma GOL.

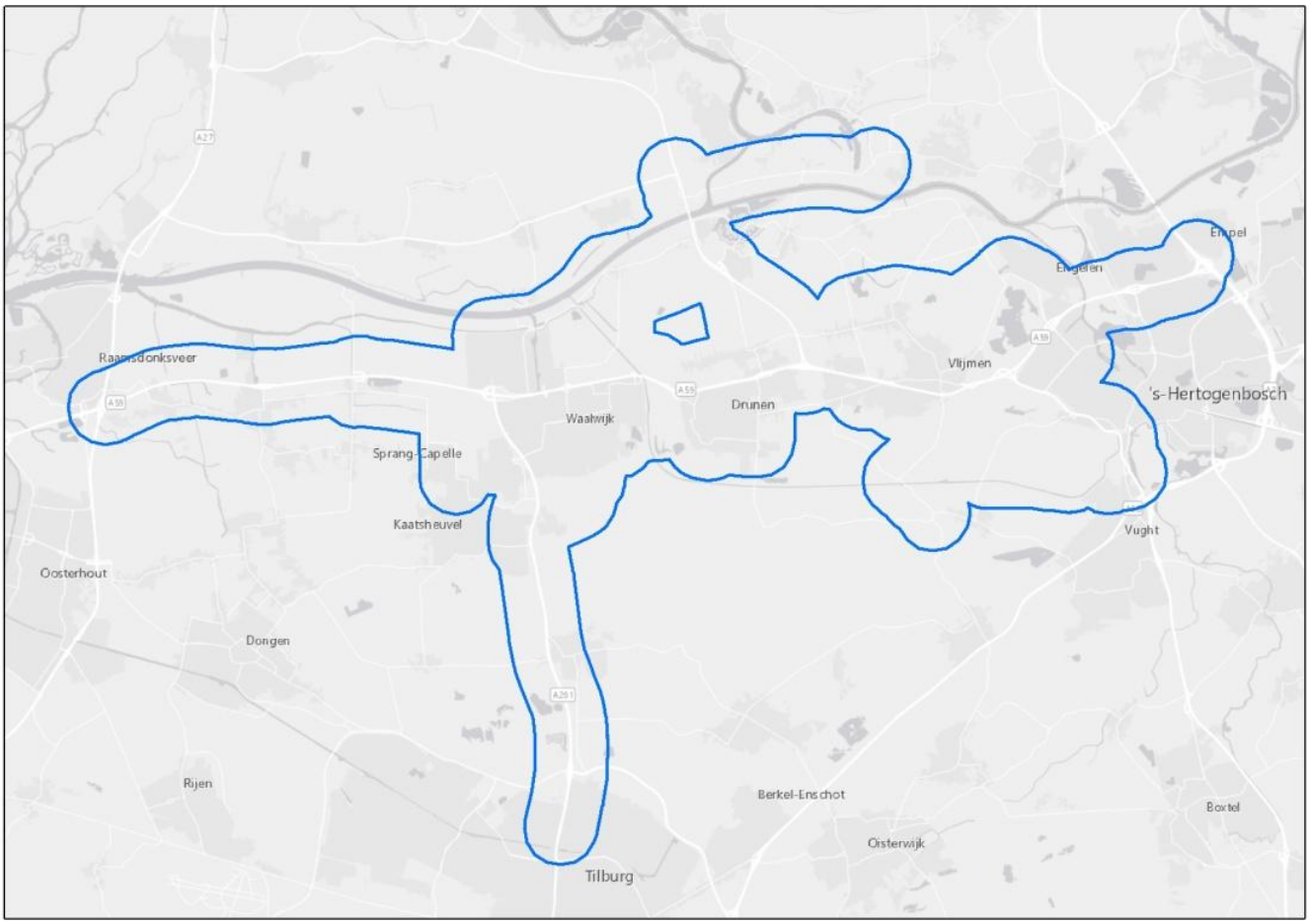


Figuur 2.1 Onderzoeksgebied geluid

In het geluidsonderzoek zijn niet alle wegen binnen dit onderzoeksgebied meegenomen in de berekening. Naast de wegen van het hoofdwegennet zijn alleen die wegen meegenomen in het onderzoek waar als gevolg van het programma GOL een verandering in de verkeersintensiteiten optreedt die kan leiden tot een significante verandering in de geluidbelasting. Daardoor is voor gevoelige objecten gelegen langs wegen die niet mee zijn gegaan in het onderzoek geen geluidsbelasting berekend. Voor deze woningen zal dus ook geen GES-score worden berekend. De set met gevoelige bestemmingen waarvoor de GES voor het aspect geluid wordt uitgevoerd bestaat uit 8646 woningen in het oostelijk deel en 12601 woningen in het westelijk deel.

Luchtkwaliteit

In Figuur 2.2 is het onderzoeksgebied weergegeven zoals dat volgt uit het onderzoek voor het aspect luchtkwaliteit voor het programma GOL.



Figuur 2.2 Onderzoeksgebied luchtkwaliteit

Deze afbakening voor het luchtonderzoek is gebaseerd op het projectgebied van het Programma GOL aangevuld met de reikwijdte van verandering van intensiteiten op het onderliggend wegennet. Voor het luchtonderzoek geldt dat voor alle gevoelige bestemmingen binnen het onderzoeksgebeid een concentratie is berekend voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$. Voor al deze gevoelige bestemmingen wordt vervolgens een GES-score toegekend voor de verschillende stoffen. In het oostelijk deel bevinden zich 35588 woningen, in het westelijk deel bevinden zich 39603 woningen.

Externe veiligheid

In Figuur 2.3 is het onderzoeksgebied weergegeven zoals dat is gehanteerd voor het aspect externe veiligheid voor deze gezondheidseffectscreening.



Figuur 2.3 Onderzoeksgebied externe veiligheid

Het deelonderzoek naar externe veiligheid voor GOL richt zich alleen op de A59 binnen het programma GOL, alleen op wegen van het hoofdwegennet vindt vervoer van gevaarlijke stoffen in dusdanige hoeveelheden plaats dat hieruit risico's voor de omgeving kunnen voorkomen. Alle gevoelige bestemmingen binnen één kilometer van de A59 in het programma GOL zijn meegenomen in het onderzoek en krijgen een GES-score toegekend voor externe veiligheid.

In het oostelijk deel bevinden zich 20651 woningen, in het westelijk deel bevinden zich 13033 woningen.

2.5 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 2.4 is een samenvatting van deze toetsingscriteria weergegeven, in de volgende subparagrafen worden deze criteria nader gespecificeerd.

Tabel 2.4 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:

- Wegverkeer en geluid;
- Wegverkeer en luchtkwaliteit;
- Wegverkeer en externe veiligheid.

2.5.1 *Geluid*

Het aspect geluid in GES wordt in dit rapport inzichtelijk gemaakt aan de hand van de geluidbelasting door wegverkeer op de blootgestelden in het onderzoeksgebied. De mate van geluidemissie is hierbij afhankelijk intensiteiten, typen en snelheden van het verkeer. Om tot een GES-score te komen wordt er onderscheid gemaakt tussen de geluidbelastingen L_{den} en L_{night}. Hierbij staat L_{den} voor het (energetisch) gemiddelde over de dag, avond en nacht. De geluidbelasting L_{night} 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 L_{den}) en het aantal ernstig slaapverstoorden (voor L_{night}). De GES-scores voor de verschillende geluidbelastingniveaus worden hierbij toegekend op basis van de indeling zoals weergegeven in tabel 2.5. Hierbij zijn ook de aantallen gehinderden en slaapverstoorden aangegeven.

Tabel 2.5 GES score afhankelijk van de geluidbelasting Lden en Lnight[2]

GES-score	Geluidbelasting L_{den}(dB)	Ernstig gehinderden (%)	Geluidbelasting L_{night} (dB)	Ernstig slaapverstoorden (%)
0	< 43	< 0	< 34	< 2
1	43 - 47	0 – 3	34 - 38	2
2	48 - 52	3 – 5	39 - 43	2 - 3
4	53 – 57	5 – 9	44 - 48	3 - 5
5	58 - 62	9 - 14	49 - 53	5 - 7
6	63 – 67	14 - 21	54 - 58	7 - 11
7	68 - 72	21 - 31	59 - 63	11 - 14
8	> 72	> 31	> 64	> 14

[2] De GES systematiek kent geen score 3 voor geluid.

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 het geluidsregister, dit bevat gegevens voor de naleving van de geluidproductieplafonds (GPP). Hierbij is uitgegaan van de situatie zonder correctiewaarden.
Daarnaast geldt voor het aspect geluid dat de verschillen tussen fase 1 en GOL-totaal (fase 1 + fase 2) vanuit akoestisch oogpunt dermate gering zijn dat ze niet onderscheidend zijn voor de vergelijking van de verschillende situaties. Voor Fase 1 hebben dan ook verder geen aparte geluidberekeningen plaatsgevonden. Het effect op het aspect geluid voor fase 1 wordt gelijk gesteld aan GOL-totaal, dientengevolge is er voor fase 1 ook geen GES-score berekend voor het aspect geluid.

2.5.2 *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 die aan elk van de woningen in het onderzoeksgebied kunnen worden toegekend waarmee het aantal blootgestelden kan worden bepaald. Dit gebeurt volgens de indeling in tabel 2.6. In deze tabel zijn ook de gezondheidseffecten, voor zover deze bekend zijn, aangegeven behorend bij de verschillende GES-scores.

Tabel 2.6: GES-scores op basis van concentraties luchtverontreinigende stoffen

GES-score		Luchtkwaliteit, jaargemiddelde concentratie			Effecten
		NO_2 (µg/m^3)	PM_{10} (µg/m^3)	$PM_{2,5}$ (µg/m^3)	
2		<4	<4	<2	-
3		4-20	4-20	2-10	PM2,5 en PM10: *Korte termijn*: < 4% ziekenhuisopnames voor hart-, vaat- en luchtaandoeningen *Lange termijn*: vroegtijdige sterfte van 2-10 maanden
4	**4a**	20-25	20-25	10-15	PM2,5 en PM10: *Korte termijn*: 4-7% ziekenhuisopnames voor hart-, vaat- en luchtaandoeningen *Lange termijn*: vroegtijdige sterfte van 10-14 maanden
	4b	25-30	25-30		
5	**5a**	30-35	30-35	15-20	PM2,5 en PM10: *Korte termijn*: 7-8% ziekenhuisopnames voor va *Lange termijn*: vroegtijdige sterfte van 14-16 maanden
	5b	35-40			
6		40-50	35-40	20-25	PM2,5 en PM10: *Korte termijn*: 8-10% ziekenhuisopnames voor hart-, vaat- en luchtaandoeningen *Lange termijn*: vroegtijdige sterfte van 16-19 maanden
7		50-60	40-50	25-30	PM2,5 en PM10: *Korte termijn*: 10-13% ziekenhuisopnames voor hart-, vaat- en luchtaandoeningen *Lange termijn*: vroegtijdige sterfte van 19-23 maanden
8		> 60	> 50	> 30	PM2,5 en PM10: *Korte termijn*: > 13% ziekenhuisopnames voor hart-, vaat- en luchtaandoeningen *Lange termijn*: vroegtijdige sterfte van > 23 maanden

Voor het aspect luchtkwaliteit is geen zeezoutcorrectie toegepast overeenkomstig het effectrapport luchtkwaliteit omdat dat geen effect heeft op het onderlinge vergelijk van de alternatieven.

2.5.3 *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 de weg. Is het Groepsrisico bekend, dan wordt eerst daaraan getoetst. Bij overschrijding van de oriënterende waarde groepsrisico wordt altijd een GES-score van 6 toegepast, ongeacht de waarde van het plaatsgebonden risico. Is het Groepsrisico niet bekend, of wordt de oriënterende waarde niet overschreden, dan wordt alleen getoetst aan het Plaatsgebonden risico.
In Tabel 2-7 is weergegeven hoe de GES-score wordt bepaald aan de hand van het plaatsgebonden risico.

Tabel 2.7: GES score externe veiligheid op basis van het Plaatsgebonden Risico

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 woningen met die score te bepalen, worden er contouren gemaakt met de verschillende GES-scores rondom de wegen van het hoofdwegennet zoals deze zijn vastgelegd in Basisnet. Voor het plaatsgebonden risico wordt de reikwijdte van een contour bepaald door de afstanden van de verschillende risicocontouren uit Basisnet voor de verschillende wegvakken. Volgens de GES-methodiek voor externe veiligheid wordt er hierbij indien er geen 10^{-7} of 10^{-8} contour bekend is een zone van 200 meter rond de wegas gelegd, de woningen binnen deze afstand krijgen een GES-score van 2.
Voor een GES-score van 6 als gevolg van overschrijding van de oriëntatiewaarde groepsrisico is ook de bevolkingsdichtheid langs het wegvak relevant. Op de locaties waar het groepsrisico de oriëntatiewaarde overschrijdt is de 1%-letaliteitsgrens de te hanteren afstand. Dit is de radius van een contour waarbinnen nog net 1% van de aanwezige personen zou overlijden als gevolg van een calamiteit.

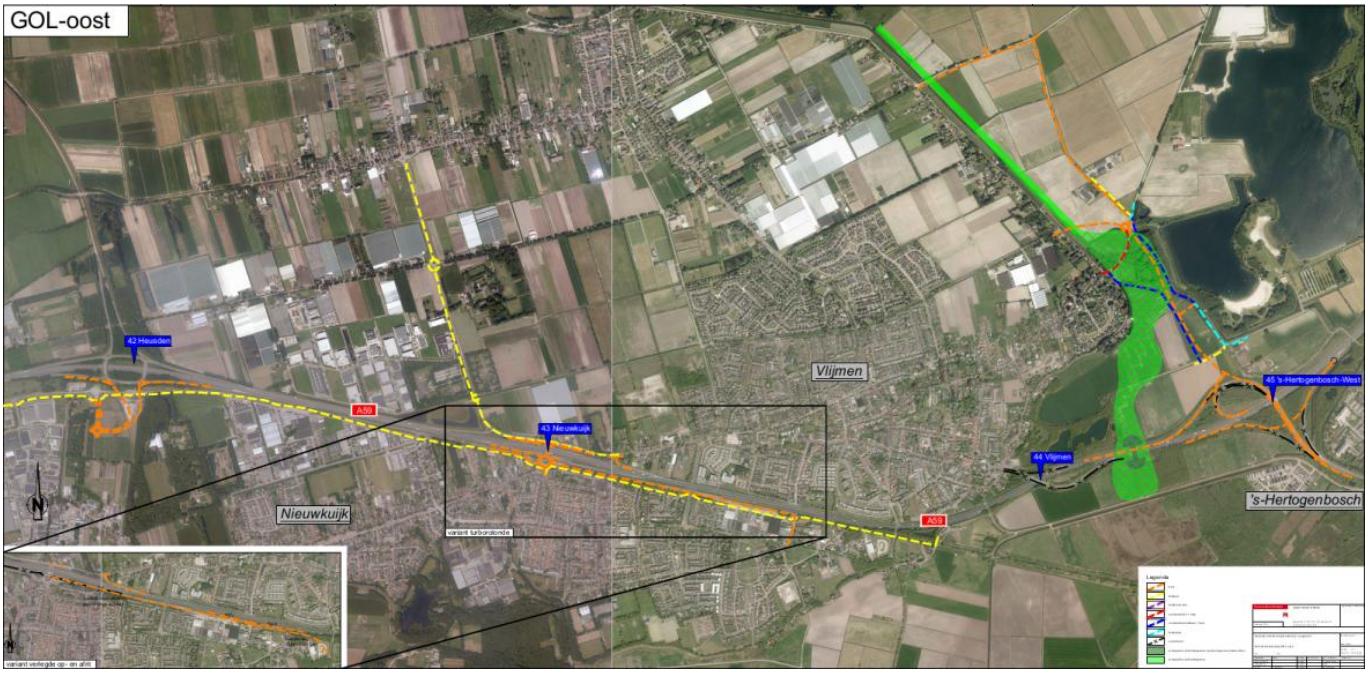
2.6 Alternatieven, varianten en fasering

Ten behoeve van het MER worden in dit rapport de effecten onderzocht van het NRD-alternatief en twee varianten. Het NRD-alternatief bestaat uit alle maatregelen die zijn genoemd in paragraaf 1.1 van dit rapport. Aanvullend op dit alternatief is er sprake van twee lokale varianten.

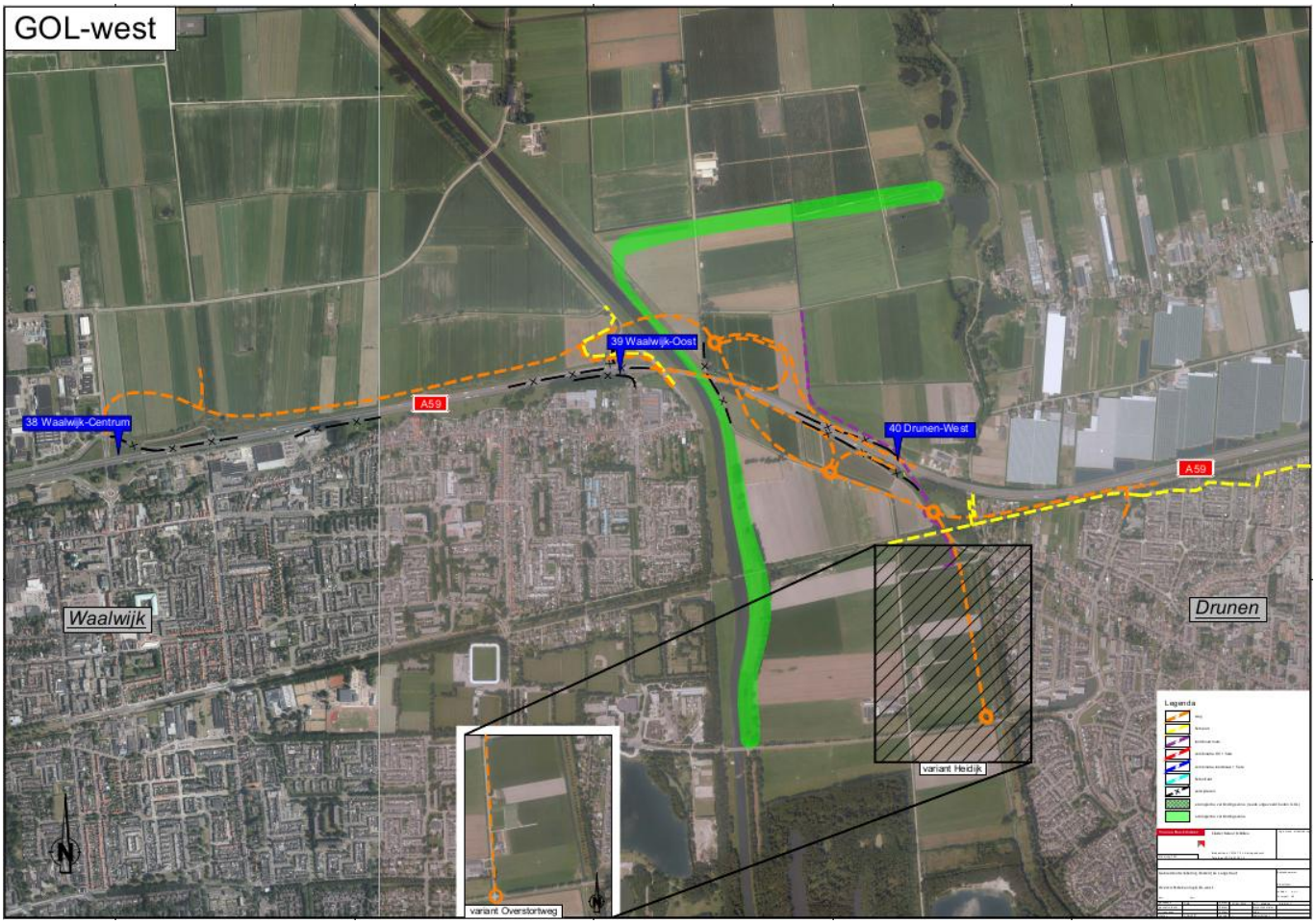
- Variant Overstortweg: bij deze variant ligt de randweg Drunen direct ten oosten van de Overstortweg. Ten opzichte van het NRD-alternatief is dit een meer westelijke ligging omdat de randweg bij het NRD-alternatief in het oostelijk deel van de Baardwijkse Overlaat is gelegen.
- Variant Verlegde toe- en afrit: bij deze variant wordt de zuidelijke op- en afrit bij aansluiting 43 verplaatst naar in oostelijke richting, ter hoogte van het bedrijventerrein bij de Nassaulaan.

Het NRD-alternatief en de twee varianten zijn uitgewerkt in een Ruimtelijk Ontwerp (RO) waarin ook de civieltechnische aanpassingen (VO) zijn opgenomen. De voorgenomen activiteit waarvoor de effecten worden bepaald bestaat uit de combinatie van RO en VO. Een uitgebreide beschrijving van het NRD-alternatief en de twee varianten is opgenomen in het MER. Het MER bevat tevens detailkaarten van het RO inclusief civieltechnische maatregelen.

Daarnaast is sprake van een fasering van het programma GOL in twee fases. De Fase 1-projecten worden direct bestemd in een PIP en kunnen na vaststelling van het PIP direct worden uitgevoerd. De Fase 2-projecten worden met een wijzigingsbevoegdheid bestemd. Dat wil zeggen dat deze projecten pas na een definitief besluit voor het wijzigen van de bestemming kunnen worden uitgevoerd. Dit besluit zal later (doch binnen 10 jaar na vaststellen PIP) nog door de betreffende gemeente worden genomen (Zie figuur 2.4 en 2.5. en bijlage I).



Figuur 2.4: GOL Oost NRD-alternatief en variant Verlegde toe- en afrit (inzet)



Figuur 2.5: GOL West NRD-alternatief en variant Overstortweg (inzet)

In dit achtergrondrapport wordt als volgt met deze fasering omgegaan. Allereerst worden de effecten van alleen de Fase 1-projecten beschreven. Daarnaast worden ook de effecten van het totale programma GOL beschreven. Met andere woorden: dit rapport beschrijft de effecten van:

- GOL fase 1, de projecten die direct kunnen worden uitgevoerd;
- GOL fase 1 plus GOL fase 2 (GOL totaal), het totale programma.

Door deze aanpak ontstaat in dit achtergrondrapport een beeld van de effecten van de gefaseerde uitvoering van de verschillende projecten binnen GOL. In het verdere planproces zal worden bezien of de voorgestane fasering tot knelpunten zou leiden. Wellicht ontstaan ook andere knelpunten dan nu voorzien. Mogelijkerwijs leidt dat tot een andere fasering/aangepaste pakketten. In dat geval zal dit in het MER nader worden gemotiveerd en zullen de effecten ervan worden beschreven. De effecten van GOL fase 1 én van GOL totaal worden vergeleken met de milieutoestand in de referentiesituatie. Verder wordt er een doorkijk gemaakt naar de effecten van GOL totaal in combinatie met de ruimtelijke ontwikkelingen die in de referentiesituatie plus zijn opgenomen. Dit geeft een beeld van de effecten van GOL in combinatie met alle gewenste (maar nog niet zekere) ruimtelijke ontwikkelingen. De eerste situatie is de ‘kale’ referentiesituatie die de juridisch zekere ontwikkeling van het gebied beschrijft. Van deze referentiesituatie wordt de milieusituatie berekend en hiermee worden de effecten van GOL vergeleken. Deze referentiesituatie vormt de basis voor het programma GOL.

2.7 Maatregelen GOL

In de onderstaande tabellen is een overzicht opgenomen over de ingrepen die de GOL projecten met zich meebrengen. In deze lijst zijn de al gerealiseerde projecten niet meegenomen. Welke projecten gerealiseerd zijn, staat in hoofdstuk 3 bij de beschrijving van de referentiesituatie.

Tabel 2.8: Fase 1-projecten (van west naar oost)

Naam	Aard	Beschrijving
Aansluiting 38 Waalwijk-Centrum	Rijksweg	• Afsluiten aansluiting
Aansluiting 39 Waalwijk-Oost	Rijksweg	• Afsluiten aansluiting
Noordelijke Parallelstructuur Waalwijk	Gemeentelijke weg	• Aansluiting bedrijventerrein Waalwijk op aansluiting 40 via Kloosterheulweg, inclusief een nieuwe brug over het Drongelens kanaal
Ecologische verbindingszone Drongelens Kanaal	Natuur	• Verleggen waterkering oostzijde en voorbereiding ecopassage over ongeveer 600 m onder de verbrede snelwegbrug en de nieuw brug ten behoeve van de noordelijke parallelstructuur Waalwijk.
Ecologische verbindingszone Drongelens Kanaal	Natuur	• Ecoduiker onder de Drunenseweg / Overlaatweg, inclusief geleidende voorzieningen.
Aansluiting 40 Drunen-West	Rijksweg	• Volledige aansluiting realiseren in plaats van onvolledige

Aansluiting 40	RO maatregelen **NRD-alternatief**	• T.b.v. cultuurhistorie water toevoegen ter hoogte van
		  • oksel knoop
		  • ten zuiden van de spoordijk
		  • ten noorden van rijksweg
		• Dempen bestaande plas, incl. kap bomen
		• Dichtmaken (herstel) van de Heidijk, ter hoogte van de Eindstraat
		• Plaatsing object in de oksel Kloosterheulweg/ parallelweg noord

Aansluiting 40	RO maatregelen **Overstortweg**	• Openmaken talud spoordijk • Dempen bestaande plas, incl. kap bomen • Dichtmaken (herstel) van de Heidijk, ter hoogte van de Eindstraat • Plaatsing object in de oksel Kloosterheulweg/ Parallelweg noord

Westelijke Randweg Drunen	Gemeentelijke weg	• Nieuwe verbinding van aansluiting 40 naar Overlaatweg door Baardwijkse Overlaat ter ontsluiting van Waalwijk Oost en Drunen West. Er worden 2 varianten meegenomen:
		  • **NRD-alternatief**: Randweg direct ten westen van de Heidijk.
		  • **Overstortweg**: Randweg direct ten oosten van de Overstortweg

Doortrekken Spoorlaan (gedeelte aansluiting 40 – Kastanjelaan-west Drunen)	Gemeentelijke weg	• Verbinding aansluiting 40 met bestaande parallelstructuur (Spoorlaan – Kastanjelaan)

Aansluiting 43 Nieuwkuijk	Rijksweg	• Aanpassen aansluiting. Hiervoor worden 2 varianten meegenomen:
		  • **NRD-alternatief**: Turborotonde. Huidige ligging van de aansluiting wordt gehandhaafd.
		  • **Verlegde toe- en afrit**: nieuwe zuidelijke op- en afrit nabij bedrijventerrein Nassaulaan, inclusief opheffen van de huidige zuidelijke op- en afrit bij aansluiting 43 en parallelweg vanaf de nieuwe aansluiting bij het bedrijventerrein naar de Vendreef.

Aansluiting 44	Rijksweg	• Afsluiten aansluiting
Aansluiting 45 Ring ’s-Hertogenbosch-West	Rijksweg	• Aanpassing aansluiting
Aansluiting 45	RO maatregelen	• Verwijderen groenstrook langs Engelermeer
Randweg Vlijmen	Gemeentelijke weg	• Zuidelijk deel van de randweg vanaf de aansluiting 45 tot aan de Vijfhoevenlaan (80 km/u) en het opwaarderen van het noordelijk deel van de randweg vanaf de Vijfhoevenlaan via de Voorste Zeedijk en De Bellaard naar de Tuinbouwweg (60 km/u)
Randweg Vlijmen	Natuur	• In totaal drie ecoduikers, inclusief geleidende voorzieningen ter hoogte van de Meliestraat, Vijfhoevenlaan en Tuinbouwweg.
Ecotunnel Vlijmen-Oost	Natuur	• Het realiseren van een grote faunatunnel, inclusief geleidende voorzieningen onder de A59 voor de verbinding van hoogwaterbergingsgebieden

Tabel 2.9: Fase 2-projecten (van west naar oost)

Naam	Aard	Beschrijving
Aansluiting 38 Waalwijk-Centrum	Rijksweg	• Opruimen aansluiting
Ecologische verbindingszone Drongelens Kanaal	Natuur	• Inrichten ecologische verbindingszone langs het kanaal en oost-west verbinding met de Elshoutse Zeedijk
Fietsverbindingen Haarsteeg – Nieuwkuijk en Waalwijk-'s-Hertogenbosch	Fietsverbinding	• Aanpassen, nieuwbouw fietsroute, fietsverbinding west-oost ten zuiden van A59
Parallelstructuur Nieuwkuijk (Vlijmen-Zuid)	Gemeentelijke weg	• Er zijn 2 varianten: • **NRD-alternatief**: Doortrekken Spoorlaan tot Industriestraat (indien nodig: plaatsen geluidscherm) • **Verlegde toe- en afrit**: een parallelweg van de huidige aansluiting 43 naar de nieuwe aansluiting bij het bedrijventerrein.
Aansluiting 44	Rijksweg	• Opruimen aansluiting
Natuurinrichting Vlijmen-Oost	Natuur	• Het toevoegen van ecologische en recreatieve doelen aan natuur- en hoogwaterbergingsgebieden in de omgeving.

3 Huidige situatie en referentiesituatie

De effecten van het NRD-alternatief en de twee varianten worden beschreven en getoetst aan (een) referentiesituatie(s). De effecten van de maatregelen worden daarbij vergeleken met de toestand van het milieu die ontstaat wanneer GOL niet door zou gaan.

Er worden in dit onderzoek twee referentiesituaties gehanteerd:

- de toekomstige situatie in het gebied, met daarin, naast de huidige inrichting, ook ontwikkelingen (zoals nieuwe wegen en woningbouw) waarvan op dit moment zeker is dat deze er zullen komen. Ontwikkelingen zijn zeker als er bijvoorbeeld een bestemmingsplan voor is.
- de toekomstige situatie met daarin zowel alle zekere als ook een aantal geplande (maar nog niet geheel zekere) relevante ruimtelijke ontwikkelingen.

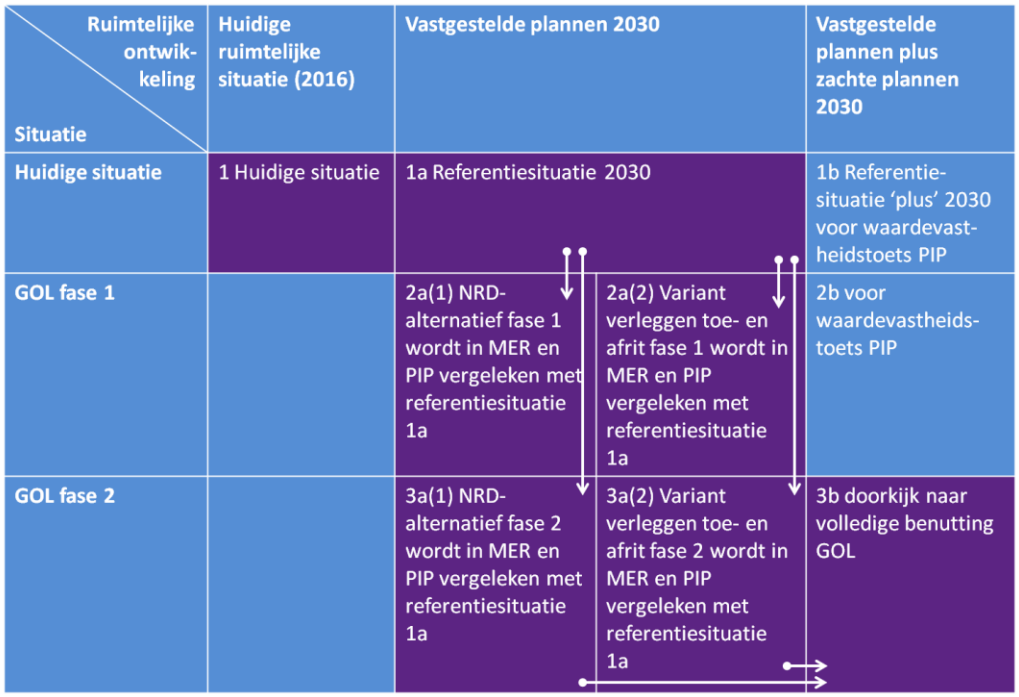
De eerste situatie is de ‘kale’ referentiesituatie die de juridisch zekere ontwikkeling van het gebied beschrijft. Van deze referentiesituatie wordt de milieusituatie berekend en hiermee worden de effecten van GOL vergeleken. Deze referentiesituatie vormt de basis voor het programma GOL.

De tweede situatie is een referentiesituatie ‘plus’. Deze situatie beschrijft hoe het gebied zich ontwikkelt als een aantal gewenste en afgesproken ontwikkelingen in de regio doorgaat. De situatie in referentiesituatie plus (waarin extra verkeer zit vanwege extra ontwikkelingen van woonwijken en bedrijventerreinen) is van belang voor de waardevastheidstoets van de plannen. Daarom wordt de verkeerssituatie van de referentiesituatie plus berekend ten behoeve van de Provinciale Inpassingsplannen.

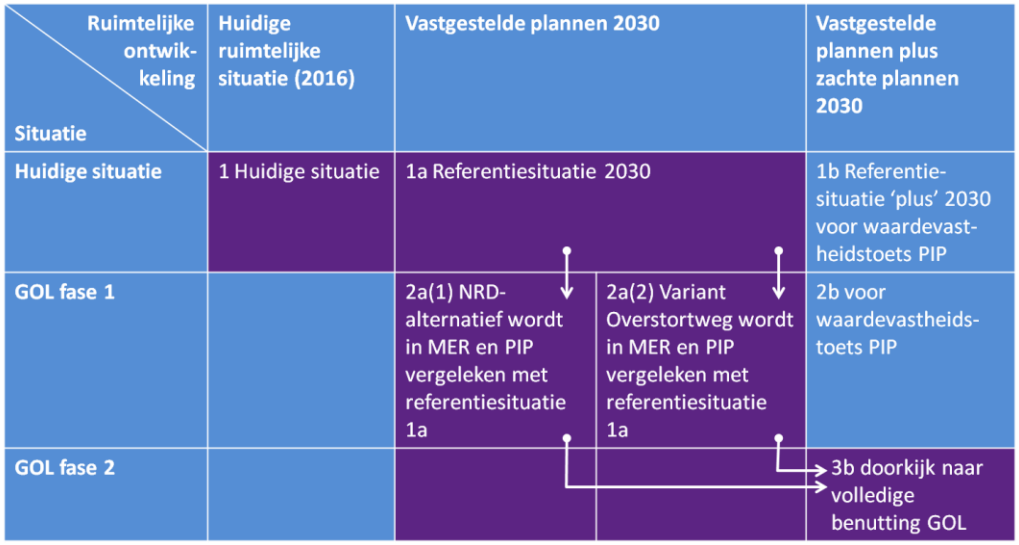
De beide referentiesituaties omvatten ook de reeds gerealiseerde ontwikkelingen uit het programma GOL.

De effecten van GOL fase 1 én van GOL totaal worden vergeleken met de milieutoestand in de referentiesituatie. Verder wordt er een doorkijk gemaakt naar de effecten van GOL totaal in combinatie met de ruimtelijke ontwikkelingen die in de referentiesituatie plus zijn opgenomen. Dit geeft een beeld van de effecten van GOL in combinatie met alle gewenste (maar nog niet zekere) ruimtelijke ontwikkelingen.

De kenmerken van de verschillende onderzochte situaties zijn weergegeven in de onderstaande figuur. Daarbij geven de pijlen aan welke situaties met elkaar vergeleken worden.



Figuur 3.1: Schema vergelijkingen in het MER voor GOL Oost. Paarse blokken: te berekenen milieusituaties. Pijlen: situaties die met elkaar vergeleken worden.



Figuur 3.2: Schema vergelijkingen in het MER voor GOL West. Paarse blokken: te berekenen milieusituaties. Pijlen: situaties die met elkaar vergeleken worden.

4 Effecten GOL Oost

In de volgende paragrafen worden de verschillende situaties die zijn onderzocht voor het gebied GOL West per toetsaspect beschreven en vergeleken.

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. 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 2.3.2.

Daarnaast zijn in de verschillende bijlagen kaarten opgenomen waarop de GES-scores van de gevoelige objecten te zien zijn voor de onderzochte situaties uit GOL fase 1 en GOL fase 1 + fase 2.

4.1 Geluid

4.1.1 *Overzicht effecten*

In tabel 4.1 en tabel 4.2 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 4.1 GES score voor Lden in absolute aantallen en percentage (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score Lden	Referentie-situatie		NRD-alternatief				Variant Verleggen toe- en afrit			
			Fase 1		Fase 2		Fase 1		Fase 2	
0	120	(1,4)	120	(1,4)	90	(1)	90	(1)	90	(1)
1	1440	(16,6)	1710	(19,8)	1640	(18,9)	1650	(19,1)	1720	(19,9)
2	2970	(34,3)	2920	(33,7)	2960	(34,2)	2960	(34,2)	2950	(34,1)
4	1590	(18,4)	1520	(17,5)	1580	(18,2)	1480	(17,1)	1530	(17,7)
5	1120	(13)	1380	(15,9)	1390	(16,1)	1430	(16,5)	1400	(16,1)
6	830	(9,6)	780	(9)	760	(8,7)	870	(10)	790	(9,1)
7	520	(6)	230	(2,6)	250	(2,8)	180	(2,1)	170	(2)
8	60	(0,7)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Tabel 4.2 GES score voor Lnight in absolute aantallen en percentage (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score Lnight	Referentie-situatie		NRD-alternatief				Variant Verleggen toe- en afrit			
			Fase 1		Fase 2		Fase 1		Fase 2	
0	110	(1,2)	110	(1,2)	110	(1,2)	110	(1,2)	110	(1,2)
1	1400	(16,2)	1710	(19,7)	1600	(18,5)	1640	(18,9)	1700	(19,6)
2	3000	(34,7)	2920	(33,8)	2960	(34,2)	2940	(34)	2960	(34,3)
4	1630	(18,8)	1610	(18,6)	1660	(19,2)	1650	(19)	1600	(18,4)
5	1140	(13,2)	1420	(16,4)	1440	(16,6)	1470	(17)	1450	(16,8)
6	800	(9,3)	670	(7,7)	640	(7,3)	670	(7,7)	660	(7,7)
7	550	(6,4)	220	(2,5)	240	(2,8)	180	(2,1)	170	(1,9)
8	20	(0,2)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

4.1.2 *NRD-alternatief en variant Verlegde toe- en afrit*

Zowel bij de geluidhinder over 24 uur (Lden) als de geluidhinder gedurende de nacht (Lnight) geldt dat de grootste verschuivingen in GES-scores optreden bij de vergelijking van de referentiesituatie ten opzichte van zowel het NRD-alternatief als de variant Verlegde toe- en afrit. De referentiesituatie heeft minder verblijfplaatsen met een score die correspondeert met een goede milieugezondheidskwaliteit en tevens meer verblijfplaatsen met een GES-score die correspondeert met een onvoldoende milieugezondheidskwaliteit. Ten opzichte van de referentiesituatie treedt er dus een lichte verbetering op in milieugezondheidskwaliteit na uitvoering van het programma GOL.

Tussen het NRD-alternatief en de variant Verlegde toe- en afrit zijn slechts erg kleine verschillen in de aantallen verblijfplaatsen binnen de verschillende GES-klassen aan te wijzen. De variant Verlegde toe- en afrit heeft net iets meer verblijfplaatsen in een GES-score voor goede milieugezondheidskwaliteit en in de GES-klassen voor onvoldoende milieugezondheidskwaliteit is de verdeling ook net iets gunstiger. Omdat deze verschillen erg klein zijn worden deze beoordeeld als geen effect of als per saldo neutraal.

4.2 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen

Uit de resultaten blijkt voor het aspect geluid dat wanneer ook de “zachte” plannen voor het programma GOL zijn gerealiseerd, hierin geen nieuwe verschillen optreden tussen de varianten. Ook een verschil tussen de “gewone” variant en de “plus” situatie treedt niet of nauwelijk op. Slechts als de realisatie van een “zachte” ontwikkeling tot significant meer verkeer zal leiden zorgt dit logischerwijs ook voor een verschuiving in de GES-score waarbij wat meer verblijfplaatsen in een klasse terecht kunnen komen die correspondeert met een matige of slechte milieugezondheidskwaliteit.

4.3 Luchtkwaliteit

4.3.1 *Overzicht effecten*

In Tabel 4.3, Tabel 4.4 en Tabel 4.5 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 4.3 GES score voor NO_2 in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score NO_2	Referentie-situatie		NRD-alternatief				Variant Verleggen toe- en afrit			
			Fase 1		Fase 2		Fase 1		Fase 2	
2	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
3	6100	(17.1)	6050	(17)	6020	(16.9)	6010	(16.9)	6060	(17)
4a	23680	(66.5)	23830	(67)	23920	(67.2)	23890	(67.1)	23910	(67.2)
4b	5810	(16.3)	5710	(16)	5650	(15.9)	5690	(16)	5620	(15.8)
5a	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
5b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
6	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
7	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Tabel 4.4 GES score voor PM_{10} in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score PM_{10}	Referentie-situatie		NRD-alternatief				Variant Verleggen toe- en afrit			
			Fase 1		Fase 2		Fase 1		Fase 2	
2	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
3	14320	(40.2)	14540	(40.9)	14540	(40.9)	14590	(41)	14590	(41)
4a	19390	(54.5)	19160	(53.8)	19160	(53.8)	19120	(53.7)	19110	(53.7)
4b	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
5	1890	(5.3)	1890	(5.3)	1890	(5.3)	1890	(5.3)	1890	(5.3)
6	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
7	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Tabel 4.5 GES score voor $PM_{2,5}$ in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score $PM_{2,5}$	Referentie-situatie		NRD-alternatief				Variant Verleggen toe- en afrit			
			Fase 1		Fase 2		Fase 1		Fase 2	
2	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
3	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
4	33700	(94.7)	33700	(94.7)	33700	(94.7)	33700	(94.7)	33700	(94.7)
5	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
6	1890	(5.3)	1890	(5.3)	1890	(5.3)	1890	(5.3)	1890	(5.3)
7	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

4.3.2 *NRD-alternatief en variant Verlegde toe- en afrit*

Uit de GES-scores blijkt dat er erg weinig verschuiving is te zien voor de milieugezondheidkwaliteit als gevolg van de concentratie NO_2 PM_{10} en $PM_{2,5}$.

Tussen het NRD-alternatief en de variant Verlegde toe- en afrit zijn niet of nauwelijks verschillen in de aantallen verblijfplaatsen binnen de verschillende GES-klassen.

Bij vergelijking met de referentiesituatie is te zien dat zowel het NRD-alternatief als de variant Verlegde toe- en afrit voor PM_{10} iets meer verblijfplaatsen met GES/score 3 hebben. Verder zijn er ten opzichte van de referentiesituatie ook geen verschillen waar te nemen.

4.4 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen

Uit de resultaten blijkt voor het aspect luchtkwaliteit dat wanneer ook de “zachte” plannen voor het programma GOL zijn gerealiseerd, hierin geen nieuwe verschillen optreden tussen de varianten. Ook een verschil tussen de “gewone” variant en de “plus” situatie treedt niet of nauwelijk op. Slechts als de realisatie van een “zachte” ontwikkeling tot significant meer verkeer zal leiden zorgt dit logischerwijs ook voor een verschuiving in de GES-score waarbij wat meer verblijfplaatsen in een klasse terecht kunnen komen die correspondeert met een matige of slechte milieugezondheidskwaliteit.

4.5 Externe veiligheid

4.5.1 *Overzicht effecten*

Tabel 4.6 GES score voor externe veiligheid in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score externe veiligheid	Referentie-situatie		NRD-alternatief				Variant Verleggen toe- en afrit			
			Fase 1		Fase 2		Fase 1		Fase 2	
0	18360	(88.9)	18360	(88.9)	18360	(88.9)	18360	(88.9)	18360	(88.9)
2	1970	(9.5)	1970	(9.5)	1970	(9.5)	1970	(9.5)	1970	(9.5)
4	320	(1.6)	320	(1.6)	320	(1.6)	320	(1.6)	320	(1.6)
6	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)

4.5.2 *NRD-alternatief en variant Verlegde toe- en afrit*

In tabel 4.6 zijn de resultaten van de GES score van gevoelige bestemmingen weergegeven voor het aspect externe veiligheid zoals deze volgen uit het Basisnet en het deelrapport voor externe veiligheid. In Bijlage IV is de ligging van de contouren voor de verschillende GES-klassen op kaart weergegeven. In Basisnet zijn alleen contouren voor het hoofdwegennet opgenomen aangezien transportaantallen over het onderliggende wegennet verwaarloosbaar klein zijn. In het deelrapport Externe Veiligheid is gemotiveerd dat ook hier geldt dat de risico's langs het onderliggend wegennet verwaarloosbaar klein zijn en hierin dus ook geen verschillen optreden tussen de verschillende te beschouwen situaties.

Doordat Basisnet van toepassing is voor alle beschouwde situaties is er geen onderscheid in risico's die worden veroorzaakt door het vervoer van gevaarlijke stoffen in de verschillende situaties. Er geldt dat een klein deel van de gevoelige bestemmingen binnen de 10^{-6} risicocontour valt die leidt tot een GES-score van 4, een wat groter deel van de bestemmingen valt binnen de 200 meter grens binnen de wegas en krijgt daardoor een GES-score van 2.

4.6 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen

Voor het aspect Externe Veiligheid geldt dat ook wanneer de "zachte" plannen uit het GOL-programma worden gerealiseerd, het Basisnet leidend blijft voor de risico's als gevolg van vervoer van gevaarlijke stoffen. Er geldt dientengevolge dat ook voor de verschillende "plus" -varianten er geen verschillen zijn tussen de verschillende situaties.

5 Effecten GOL West

In de volgende paragrafen worden de verschillende situaties die zijn onderzocht voor het gebied GOL West per toetsaspect beschreven en vergeleken.

5.1 Inleiding

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 verblijfplaatsen 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 verblijfplaatsen afgerond naar 10-tallen, waarbij vanaf 6 verblijfplaatsen wordt afgerond naar 10. Daarnaast wordt het aantal verblijfplaatsen per GES-klasse uitgedrukt als percentage van het totale aantal verblijfplaatsen voor het onderzoeksgebied van het betreffende aspect zoals bepaald in paragraaf 2.3.2.
Daarnaast zijn in de verschillende bijlagen kaarten opgenomen waarop de GES-scores van de gevoelige objecten te zien zijn voor de onderzochte situaties uit GOL fase 1 en GOL fase 1 + fase 2.

5.2 Geluid

5.2.1 *NRD-alternatief en variant Overstortweg*

In Tabel 5.1 (Lden) en Tabel 5.2 (Lnight) 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	Referentiesituatie		NRD-alternatief		Variant Overstortweg	
0	190	(1,5)	200	(1,6)	200	(1,6)
1	2280	(18,1)	2330	(18,5)	2260	(17,9)
2	4760	(37,8)	4810	(38,2)	4860	(38,6)
4	2460	(19,5)	2270	(18)	2260	(18)
5	1700	(13,5)	1930	(15,3)	1930	(15,3)
6	1070	(8,5)	960	(7,7)	980	(7,8)
7	130	(1,1)	100	(0,8)	110	(0,8)
8	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	Referentiesituatie		NRD-alternatief		Variant Overstortweg	
0	110	(0,8)	110	(0,8)	110	(0,8)
1	1400	(11,1)	1710	(13,5)	1600	(12,7)
2	3000	(23,8)	2920	(23,2)	2960	(23,5)
4	1630	(12,9)	1610	(12,7)	1660	(13,2)
5	1140	(9)	1420	(11,3)	1440	(11,4)
6	800	(6,4)	670	(5,3)	640	(5)
7	550	(4,4)	220	(1,7)	240	(1,9)
8	20	(0,2)	0	(0)	0	(0)

Uit de aantallen en percentages in de tabellen blijkt dat de grootste verschuivingen in GES-scores optreden bij de vergelijking van de referentiesituatie ten opzichte van zowel het NRD-alternatief als de variant Overstortweg. Deze verschuivingen zijn het grootst wanneer wordt gekeken naar de geluidhinder gedurende de nacht (Lnight). De referentiesituatie heeft dan minder verblijfplaatsen met een score die correspondeert met een goede milieugezondheidskwaliteit en meer verblijfplaatsen met een GES-score die correspondeert met een onvoldoende milieugezondheidskwaliteit. Ook wanneer wordt gekeken naar de geluidhinder over 24 uur (Lden) is verbetering ten opzichte van de referentiesituatie zichtbaar, maar dit verschil is hier minder groot en vooral te zien wanneer wordt gekeken naar aantallen en percentages van verblijfplaatsen in een GES-score die correspondeert met een slechte milieugezondheidkwaliteit.
Ten opzichte van de referentiesituatie treedt er dus een lichte verbetering op in milieugezondheidskwaliteit na uitvoering van het programma GOL.

Tussen het NRD-alternatief en de variant Overstortweg zijn geen grote verschillen in de aantallen verblijfplaatsen binnen de verschillende GES-klassen. De variant Overstortweg heeft wel net iets minder verblijfplaatsen in een GES-score voor goede milieugezondheidskwaliteit. Omdat deze verschillen erg klein zijn worden deze beoordeeld als geen effect of als per saldo neutraal.

5.3 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen

Uit de resultaten blijkt voor het aspect geluid dat wanneer ook de “zachte” plannen voor het programma GOL zijn gerealiseerd, hierin geen nieuwe verschillen optreden tussen de varianten. Ook een verschil tussen de “gewone” variant en de “plus” situatie treedt niet of nauwelijks op. Slechts als de realisatie van een “zachte” ontwikkeling tot significant meer verkeer zal leiden zorgt dit logischerwijs ook voor een verschuiving in de GES-score waarbij wat meer verblijfplaatsen in een klasse terecht kunnen komen die correspondeert met een matige of slechte milieugezondheidskwaliteit.

5.4 Luchtkwaliteit

5.4.1 *NRD-alternatief en variant Overstortweg'*

In Tabel 5.3 en Tabel 5.5 staan de GES-scores weergegeven voor respectievelijk NO2, PM10 en PM2,5 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 NO_2	Referentiesituatie	NRD-alternatief fase 1 /2	Variant Overstortweg
2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
3	7670 (19.4)	7520 (19)	7430 (18.8)
4a	30800 (77.8)	30970 (78.2)	31060 (78.4)
4b	1130 (2.8)	1100 (2.8)	1100 (2.8)
5a	10 (0)	10 (0)	10 (0)
5b	0 (0)	0 (0)	0 (0)
6	0 (0)	0 (0)	0 (0)
7	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 PM_{10}	Referentiesituatie	NRD-alternatief fase 1 /2	Variant Overstortweg
2	10 (0)	10 (0)	10 (0)
3	38970 (98.4)	38980 (98.4)	38970 (98.4)
4a	630 (1.6)	620 (1.6)	620 (1.6)
4b	0 (0)	0 (0)	0 (0)
5	0 (0)	0 (0)	0 (0)
6	0 (0)	0 (0)	0 (0)
7	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 $PM_{2,5}$	Referentiesituatie		NRD-alternatief fase 1 /2		Variant Overstortweg	
2	10	(0)	10	(0)	10	(0)
3	0	(0)	0	(0)	0	(0)
4	39600	(100)	39600	(100)	39600	(100)
5	0	(0)	0	(0)	0	(0)
6	0	(0)	0	(0)	0	(0)
7	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Uit de GES-scores blijkt dat voor PM_{10} en $PM_{2,5}$ geldt dat er geen enkele verschillen zijn tussen de verschillende situaties. Ook voor NO_2 geldt dat er weinig verschuivingen te zien zijn voor de milieugezondheidkwaliteit, de referentiesituatie heeft iets meer verblijfplaatsen binnen GES-score 2. Tussen het NRD-alternatief en de variant Overstortweg zijn is er hier sprake van een verwaarloosbaar klein verschil.
hebben.

5.5 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen

Uit de resultaten blijkt voor het aspect luchtkwaliteit dat wanneer ook de “zachte” plannen voor het programma GOL zijn gerealiseerd, hierin geen nieuwe verschillen optreden tussen de varianten. Ook een verschil tussen de “gewone” variant en de “plus” situatie treedt niet of nauwelijk op. Slechts als de realisatie van een “zachte” ontwikkeling tot significant meer verkeer zal leiden zorgt dit logischerwijs ook voor een verschuiving in de GES-score waarbij wat meer verblijfplaatsen in een klasse terecht kunnen komen die correspondeert met een matige of slechte milieugezondheidskwaliteit.

5.6 Externe veiligheid

5.6.1 *NRD-alternatief en variant Overstortweg'*

In Tabel 5.6 zijn de resultaten van de GES score van gevoelige bestemmingen weergegeven voor het aspect externe veiligheid zoals deze volgen uit het Basisnet en het deelrapport voor externe veiligheid. In Bijlage IV is de ligging van de contouren voor de verschillende GES-klassen op kaart weergegeven. In Basisnet zijn alleen contouren voor het hoofdwegennet opgenomen aangezien transportaantallen over het onderliggende wegennet verwaarloosbaar klein zijn. In het deelrapport Externe Veiligheid is gemotiveerd dat ook hier geldt dat de risico's langs het onderliggend wegennet verwaarloosbaar klein zijn en hierin dus ook geen verschillen optreden tussen de verschillende te beschouwen situaties.

Tabel 5.6 GES score voor externe veiligheid in absolute aantallen en procenten (tussen haakjes) van het aantal gevoelige bestemmingen

GES-score EV	Referentiesituatie		NRD-alternatief fase 1 / 2		Variant Overstortweg	
0	11780	(88.3)	11780	(88.3)	11780	(88.3)
2	1310	(9.8)	1310	(9.8)	1310	(9.8)
4	250	(1.9)	250	(1.9)	250	(1.9)
6	0	(0)	0	(0)	0	(0)

Doordat Basisnet van toepassing is voor alle beschouwde situaties is er geen onderscheid in risico's die worden veroorzaakt door het vervoer van gevaarlijke stoffen in de verschillende situaties. Er geldt dat een klein deel van de gevoelige bestemmingen binnen de 10^{-6} risicocontour valt die leidt tot een GES-score van 4, een wat groter deel van de bestemmingen valt binnen de 200 meter grens binnen de wegas en krijgt daardoor een GES-score van 2.

5.7 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen

Voor het aspect Externe Veiligheid geldt dat ook wanneer de "zachte" plannen uit het GOL-programma worden gerealiseerd, het Basisnet leidend blijft voor de risico's als gevolg van vervoer van gevaarlijke stoffen. Er geldt dientengevolge dat ook voor de verschillende "plus" -varianten er geen verschillen zijn tussen de verschillende situaties.

6 Overige effecten op leefbaarheid

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke overig effecten op de leefbaarheid onderscheiden kunnen worden binnen het programma GOL.

6.1 Werkwijze

De kwalitatieve beschouwing op overige effecten op de leefbaarheid wordt uitgevoerd op basis van beschikbare gegevens met betrekking tot veranderingen in recreatiemogelijkheden, landschap en aanwezig groen. Ook mogelijke overige hinder dan geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid word hier bij betrokken.
De volgende rapporten voor het programma GOL worden hiervoor geraadpleegd:

- Achtergrondrapport landschap. In dit rapport worden aanwezige landschappelijke waarden beschreven en de invloed die het programma GOL heeft op landschap en recreatie;
- Achtergrondrapport cultuurhistorie: hierin is beschreven wat de effecten zijn van het programma GOL op cultuurhistorische elementen en in hoeverre er beïnvloeding van historisch geografische, bouwkundige en groene structuren optreedt.

De belangrijkste effecten en conclusies op basis van deze thema's die een relatie kunnen hebben met gezondheid en leefbaarheid worden hierbij beschreven. Het gaat hierbij dus voornamelijk om effecten die optreden in de wat dichter bewoonde gebieden. Er wordt hierbij aangegeven wat de verschillen zijn tussen de fasen van GOL onderling en wat de veranderingen zijn t.o.v. de referentiesituatie. Er wordt hierbij gelet op de volgende mogelijke verschillen:

- Het wegnemen van een situatie die negatief is voor de overige effecten op leefbaarheid;
- Het toevoegen van een situatie die negatief is voor de overige effecten op leefbaarheid;
- Het wegnemen van een situatie die positief is voor de overige effecten op leefbaarheid;
- Het toevoegen van een situatie die positief is voor de overige effecten op leefbaarheid.

Waar verschillen specifiek voor GOL-West, GOL-Oost of lokale varianten gelden worden deze ook benoemd. Indien van toepassing zullen ook overige kansen die ontstaan als gevolg van het Programma GOL worden beschreven.

6.2 Veranderingen in Landschap

Uit het achtergrondrapport Landschap blijkt dat de realisatie van het programma GOL fase 1 en fase 2 een negatief effect heeft op de waarden van het landschap als gevolg van de realisatie van nieuwe infrastructuur.
Dit negatieve effect op het landschap doet zich echter niet voor in de directe omgeving van veel inwoners van het projectgebied van GOL of in gebieden die belangrijk zijn voor recreatie in de natuur door bewoners van de regio. Het mogelijke negatieve effect op de overige effecten op de leefbaarheid zal waarschijnlijk dan ook beperkt zijn.

Enkele fase 2 projecten resulteren in een versterking van het landschap. Deze gelden als het toevoegen van een situatie die positief is voor de overige effecten op de leefbaarheid doordat dit bewoners in de regio kan uitnodigen tot recreëren in de natuur:

- De ecologische verbindingszone Drongelens Kanaal biedt kansen voor het beleefbaar maken van de Baardwijkse Overlaat in de vorm van recreatie (wandelpaden) en het zichtbaar maken van de functie (informatieborden, waterstructuren). Het versterkt de grens van de Baardwijkse Overlaat als belangrijke landschappelijke eenheid.
- De Natuurinrichting Vlijmen-Oost voegt ecologische en recreatieve doelen toeaan de natuur- en hoogwaterbergingsgebieden. De noord-zuid richting, de koppeling tussen de Moerputten en de Bokhovense polder wordt hiermee versterkt en vormt een groene buffer tussen Vlijmen en 's-Hertogenbosch.

6.3 Veranderingen in het aanwezige groen

Het programma GOL voorziet in de aanleg van 2 ecologische verbindingszones, waardoor de natuur in het gebied wordt versterkt. Een versterking van de natuur heeft ook een positief effect op de mogelijkheden van de bewoners om in de natuur te recreëren en wordt in het kader van de overige effecten op de leefbaarheid dan ook gezien als het toevoegen van een situatie die positief is voor de overige effecten op leefbaarheid. Daarnaast zijn er ook binnen de woon- en werkgebieden groene elementen als bomen, parkjes en plantsoenen. aanwezig. Een gering maar toenemend aantal aanwijzingen uit onderzoeken duidt erop dat groen, andere natuurlijke elementen en open structuren op diverse manieren een positieve invloed kan hebben op de gezondheid (De Vries et al. 20093, Maas 2009[4]). Hieruit blijkt onder andere dat de aanwezigheid van groen of andere natuurlijke elementen in de leefomgeving positief is voor het welbevinden van de personen die in de nabijheid ervan wonen en werken, maar ook dat bewoners van groene wijken minder vaak een bezoek aan de huisarts brengen. De aanwezigheid van groen in en om de leefomgeving wordt in het kader van de overige effecten op leefbaarheid dan ook positief beoordeeld. Als gevolg van het programma GOL wordt er aandacht besteed aan de inpassing van de infrastructurele maatregelen. Hierdoor neemt het aanwezige groen zowel in kwaliteit als kwantiteit toe. Dit wordt zodoende als positief beoordeeld in het kader van overige effecten op leefbaarheid. Daarnaast voorziet de aanleg van een nieuwe toe- en afrit bij Nieuwkijk in de variant verlegde toe- en afrit"in de aanleg van een nieuwe groenstrook, welke ook nog kan bijdragen aan een actievere groenbeleving voor nabijgelegen bewoners.

[3] Vries, S. de, J. Maas & H. Kramer (2009), Effecten nabije natuur op gezondheid en welzijn; mogelijke mechanismen achter de relatie tussen groen in de woonomgeving en gezondheid, WOT-rapport 91, Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur&Milieu.
[4] Maas, J. (2009), Vitamin G: Green environments – Healthy environments, proefschrift Universiteit Utrecht, beschikbaar via: http://www.nwo.nl/files.nsf/pages/NWOA_7PCDE8/$file/GaMON_ProefschriftMaas.pdf.

6.4 Toe-of afname van recreatie- en fietsmogelijkheden

Het programma GOL voorziet in de Natuurinrichting Vlijmen-Oost. Dit wordt gezien als het toevoegen van een situatie die positief is voor de overige effecten op leefbaarheid, omdat bij Vlijmen-Oost ecologische en recreatieve doelen zijn toegevoegd aan de natuur- en hoogwaterbergingsgebieden. De noord-zuid richting, de koppeling tussen de Moerputten en de Bokhovense polder wordt hiermee versterkt en vormt een groene buffer tussen Vlijmen en 's-Hertogenbosch. Het gebied is hierdoor toegankelijker voor recreanten. Door de versterking van het fietsnetwerk is het gebied bovendien beter bereikbaar vanuit omliggende plaatsen.

Ditzelfde geldt voor de ecologische verbindingszone Drongelens Kanaal. De aanleg hiervan biedt kansen voor het beleefbaar maken van de Baardwijkse Overlaat in de vorm van recreatie (wandelpaden) en het zichtbaar maken van de functie (informatieborden, waterstructuren).

Een tweede positief effect is de uitbouw van het recreatief netwerk (fiets- en wandelverbindingen) waaronder een doorgaande fietsroute vanaf Waalwijk tot en met 's-Hertogenbosch. Dit bevordert het recreatieve en utilitaire fietsverkeer.
Er worden ook routes ingericht voor wandelaars voor zogenaamde "ommetjes" in de regio. Voor GOL-Oost geldt voor het fiets- en wandelnetwerk een onderscheid tussen de verschillende varianten. Bij het NRD-alternatief heeft de ontwikkeling van knoop 43 een lokaal negatief effect doordat onder de A59 geen verbinding meer is voor de fietser of voetganger, terwijl bij de variant Verlegde toe- en afrit deze verbinding in stand blijft.
Ook de aanwezigheid van groene gebieden op korte afstand van woonkernen heeft een positief effect op het welbevinden van de inwoners van deze kernen. Het is van belang dat deze gebieden goed toegankelijk zijn, zodat er geen belemmeringen zijn om van de recreatiemogelijkheden gebruik te maken. Zowel de toevoeging van de recreatieve doelen aan de natuur- en hoogwaterbergingsgebieden als de uitbreiding van het fiets- en wandel-netwerk worden vanuit overige effecten op leefbaarheid als positief beoordeeld.

6.5 Overige hinder dan geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid

Bij overige hinder kan bijvoorbeeld gedacht worden aan trillingen en hinder tijdens de bouwfase. Er is niet op voorhand aan te geven in welke mate bewoners hinder kunnen gaan ondervinden van bouwactiviteiten als gevolg van GOL. Logischerwijs zal deze hinder zich niet voordoen tijdens de referentiesituatie. Wel zal de eventuele hinder als gevolg van de bouwfase van GOL moeten voldoen aan wet- en regelgeving.

7 Mitigerende maatregelen

Voor het thema gezondheid geldt dat de mitigerende maatregelen die genomen kunnen worden betrekking hebben op het thema geluid. Voor luchtkwaliteit en externe veiligheid zijn er geen mitigerende maatregelen. De voorgestelde maatregelen voor geluid zijn opgenomen in onderstaande tabellen.

Tabel 7.1: Indicatie van mogelijke mitigerende maatregelen voor GOL Oost

Locatie	Mogelijke mitigerende maatregelen	Indicatie van het effect van de mogelijke mitigerende maatregelen
Nieuwe parallelstructuur en aanliggende wegdelen	Stiller wegdek	2 dB
Nieuwe aanleg thv. De Gemeint	Stiller wegdek en eventueel laag scherm	4 dB
Nieuwe aanleg thv. Vijfhoevenlaan	Stiller wegdek en scherm	8 dB of meer
Vijfhoevenlaan	Deels stiller wegdek	4 dB
Wolput, De Bellaard en Voorste Zeedijk	Deels stiller wegdek	2 dB

Tabel 7.2: Indicatie van mogelijke mitigerende maatregelen voor GOL West

Locatie	Mogelijke mitigerende maatregelen	Indicatie van het effect van de mogelijke mitigerende maatregelen
Nieuwe aanleg randweg ten westen van Drunen	Stiller wegdek	2 dB
Nieuwe aanleg randweg ten westen van Drunen bij variant Overstortweg	Deels stiller wegdek	2 dB
Verlengde Spoorlaan	Stiller wegdek en deels scherm	2 tot 6 dB
Overlaatweg	Stiller wegdek	2 dB

8 Effectbeoordeling en conclusie

In Tabel 8.1 en Tabel 8.2 is het ingevulde beoordelingskader uit paragraaf 2.3 weergegeven voor het thema gezondheid per deelgebied. De effecten zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Tevens is een integrale totaalscore per deelgebied in de tabellen opgenomen.

Voor het thema gezondheid kan op basis van de voorgaande effectbeoordeling per aspect een integrale beoordeling worden gegeven. Deze integrale score op het gebied van gezondheid wordt niet berekend als gemiddelde score op basis van de verschillende aspecten. Een lichte verbetering op één of meerdere aspecten kan voor gezondheid al gelden als een lichte totaalverbetering. Voor zowel GOL-Oost als GOL-West geldt dat er ten opzichte van de referentiesituatie een licht verbeterde situatie ontstaat op het gebied van geluid en overige effecten op leefbaarheid. Daar tegenover staat een gelijkblijvende gezondheidssituatie op het gebied van luchtkwaliteit en externe veiligheid.

8.1 GOL Oost

Tabel 8.1 Ingevuld beoordelingskader gezondheid GOL Oost

Aspecten	Criteria	Referentie	NRD-alternatief		Variant Verlegde toe- en afrit	
			Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
Geluid	Gevoelige bestemmingen per GES-klasse geluid	0	+	+	+	+
Luchtkwaliteit	Gevoelige bestemmingen per GES-klasse luchtkwaliteit	0	0	0	0	0
Externe veiligheid	Gevoelige bestemmingen per GES-klasse externe veiligheid		0	0	0	0
Overige effecten op Leefbaarheid	Beschouwing overige effecten		+	+	+	+
Integrale score Gezondheid GOL Oost		**0**	+	+	+	+

Voor het aspect geluid geldt dat een kleine verbetering in milieugezondheidkwaliteit zichtbaar is in de situatie na uitvoering van het Programma GOL ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij zijn tussen het NRD-alternatief en de variant Verlegde toe- en afrit slechts marginale verschillen waarneembaar waarbij de variant Verlegde toe- en afrit heel licht in het voordeel is. Voor het aspect luchtkwaliteit geldt dat er nauwelijks veranderingen zijn in milieugezondheidkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie en helemaal geen verschillen tussen het NRD-alternatief en de variant Verlegde toe- en afrit. Voor het aspect externe veiligheid geldt dat alle situaties de zelfde GES-score opleveren.

8.2 GOL West

Tabel 8.2 Ingevuld beoordelingskader gezondheid GOL West

Aspecten	Criteria	Referentie	NRD-alternatief Fase 1 / 2	Variant Overstortweg Fase 1 / 2
Geluid	Gevoelige bestemmingen per GES-klasse geluid	0	+	+
Luchtkwaliteit	Gevoelige bestemmingen per GES-klasse luchtkwaliteit	0	0	0
Externe veiligheid	Gevoelige bestemmingen per GES-klasse externe veiligheid	0	0	0
Overige effecten op Leefbaarheid	Beschouwing overige effecten	0	+	+
Integrale score Gezondheid GOL West		**0**	**+**	**+**

Voor het aspect geluid geldt dat er een kleine verbetering in milieugezondheidkwaliteit zichtbaar is in de situatie na uitvoering van het Programma GOL ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij zijn tussen het NRD-alternatief en de variant Overstortweg slechts marginale verschillen waarneembaar waarbij het NRD-alternatief heel licht in het voordeel is. Voor het aspect luchtkwaliteit geldt dat er nauwelijks veranderingen zijn in milieugezondheidkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie en helemaal geen verschillen tussen het NRD-alternatief en de variant Overstortweg. Voor het aspect externe veiligheid geldt dat alle situaties dezelfde GES-score opleveren.

8.3 Overige effecten op Leefbaarheid

In het algemeen geldt voor alle fasen en varianten dat tegenover de aanleg van enkele verkeersknopen en nieuwe wegen met een zeer beperkt of lokaal negatief effect op de overige effecten op leefbaarheid, er veel meer maatregelen staan die zorgen voor een betere beleefbaarheid of benutting van groen en fietspaden en voor een positief effect op recreatie- en fietsmogelijkheden in de omgeving. Dit leidt per saldo tot een licht positief effect op de overige effecten op leefbaarheid.

9 Leemte in kennis en informatie

In dit hoofdstuk is beschreven op welke onderdelen kennis of informatie ontbreekt die (mogelijk) relevant is voor de besluitvorming. De genoemde leemten in kennis vormen aandachtspunten voor het monitoringsprogramma, dat in het kader van een m.e.r. moet worden uitgevoerd tijdens en na realisatie van het voornemen.

Met betrekking tot de kwantitatieve Gezondheideffectscreening zijn er geen specifieke leemten in kennis die een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van dit rapport. Indien in de afzonderlijke deelrapport voor de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid leemten in kennis of informatie zijn aangegeven zijn deze indirect ook van invloed op de gezondheidseffectscreening.

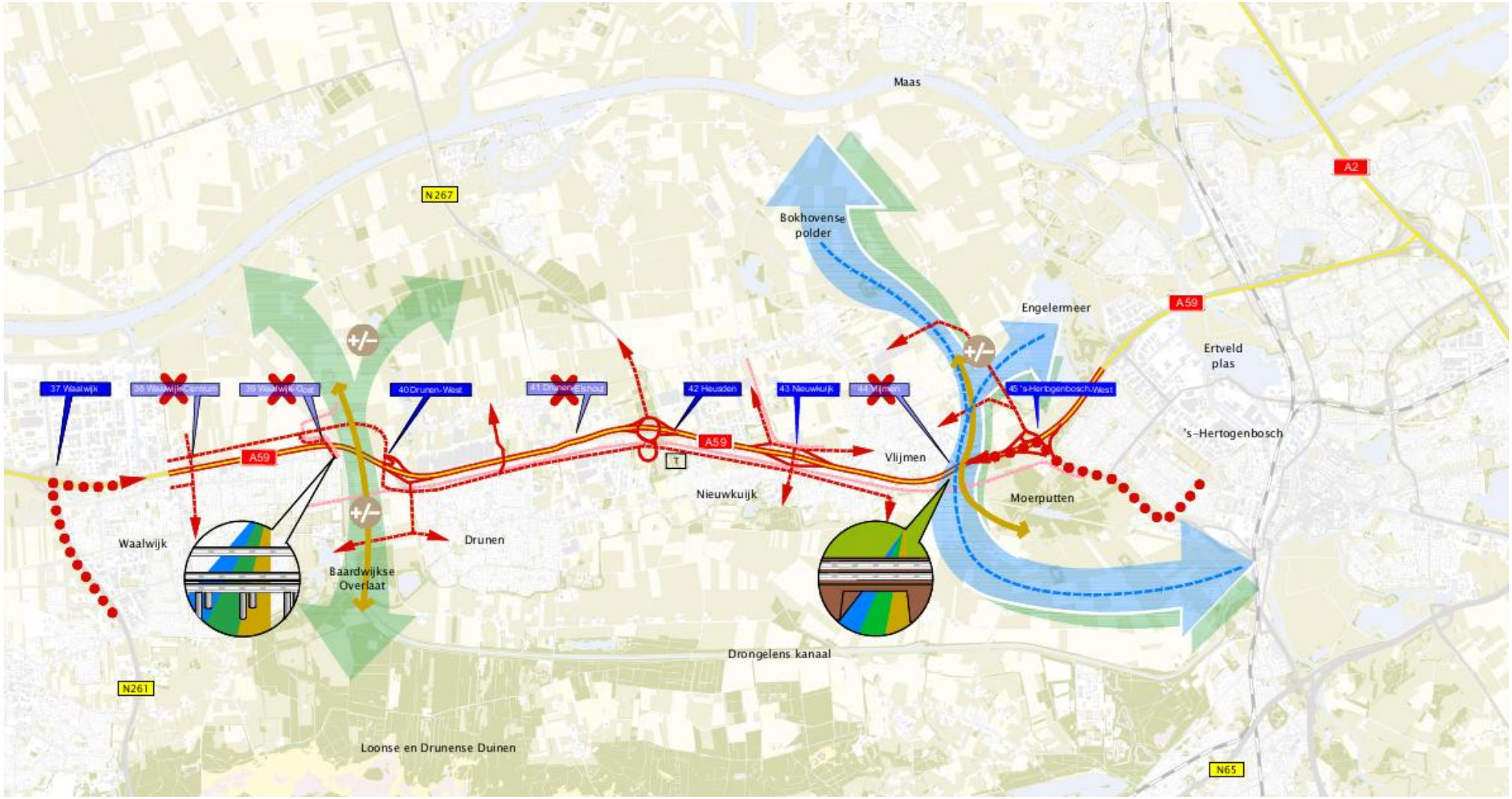
Met betrekking tot de kwalitatieve beschouwing van effecten van het programma GOL is een inschatting gemaakt op basis van kansen voor de gezondheid die gesignaleerd kunnen worden op basis van ruimtelijke ontwikkelingen door GOL. Hiermee wordt invulling gegeven aan de NRD.

De commissie m.e.r. heeft aanbevolen om de MGR-methode te overwegen voor het bepalen van de gezondheidseffecten. Omdat deze methode op het moment nog onvoldoende is uitgewerkt en inzetbaar is het gebruik van MGR momenteel niet mogelijk.

Colofon

Opdrachtgever	Provincie Noord-Brabant in samenwerking met de gemeenten Heusden, Waalwijk, ’s-Hertogenbosch en het waterschap Aa en Maas I. v.d. Linden
Opdrachtnemer	NBInfraConsult
Penvoerder	Movares Nederland B.V.
	Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
Telefoon	030 265 55 55
Vrijgave	Boerefijn, M
Controle	Vosmaer, CH
Projectnummer	RM160001
Opgesteld door	Van der Sande, PHJ

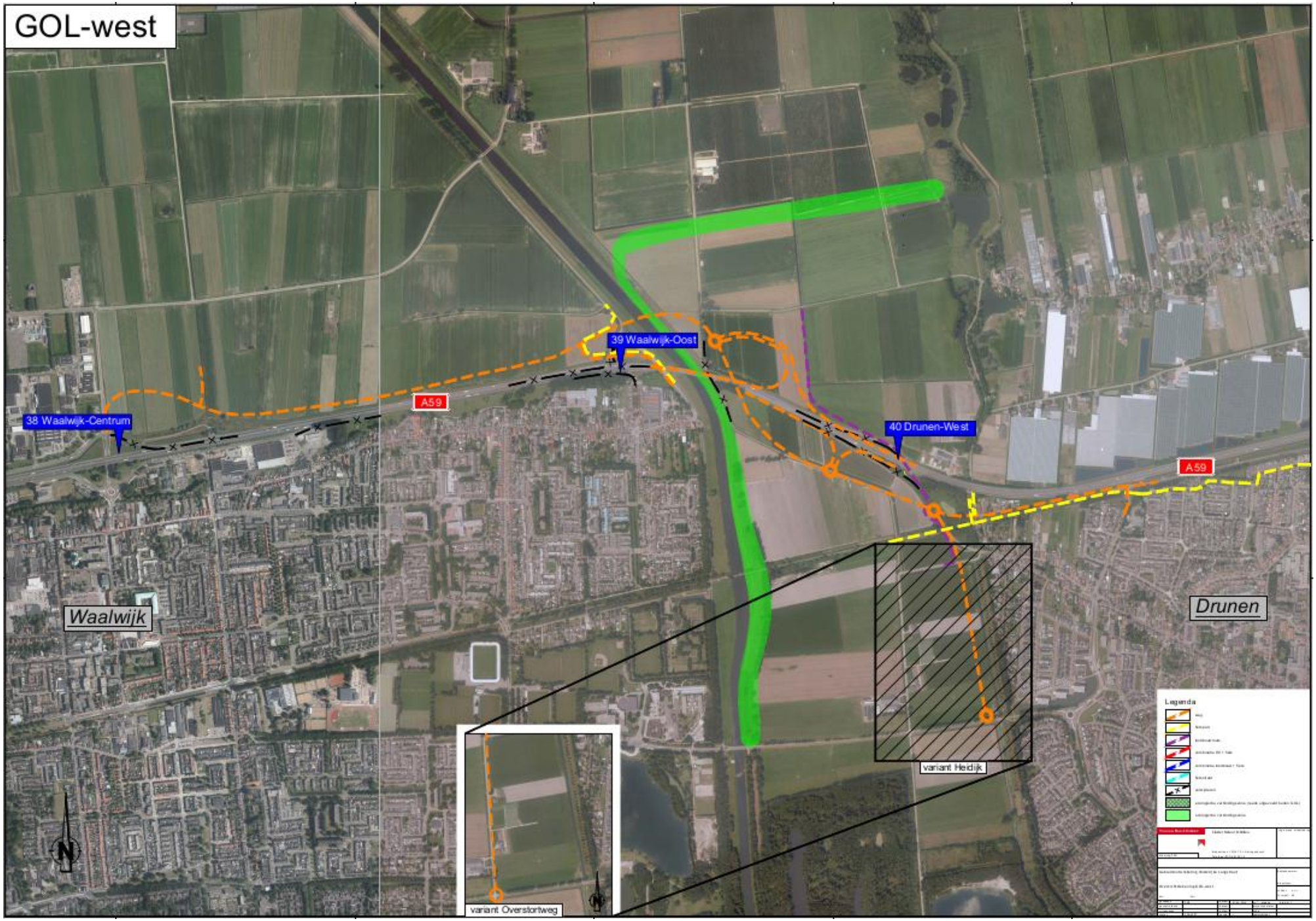
Bijlage I Overzichtskaarten GOL



Figuur BI.1: Overzichtskaart GOL



Figuur BI.2: GOL Oost NRD-alternatief en variant Verlegde toe- en afrit (inzet)

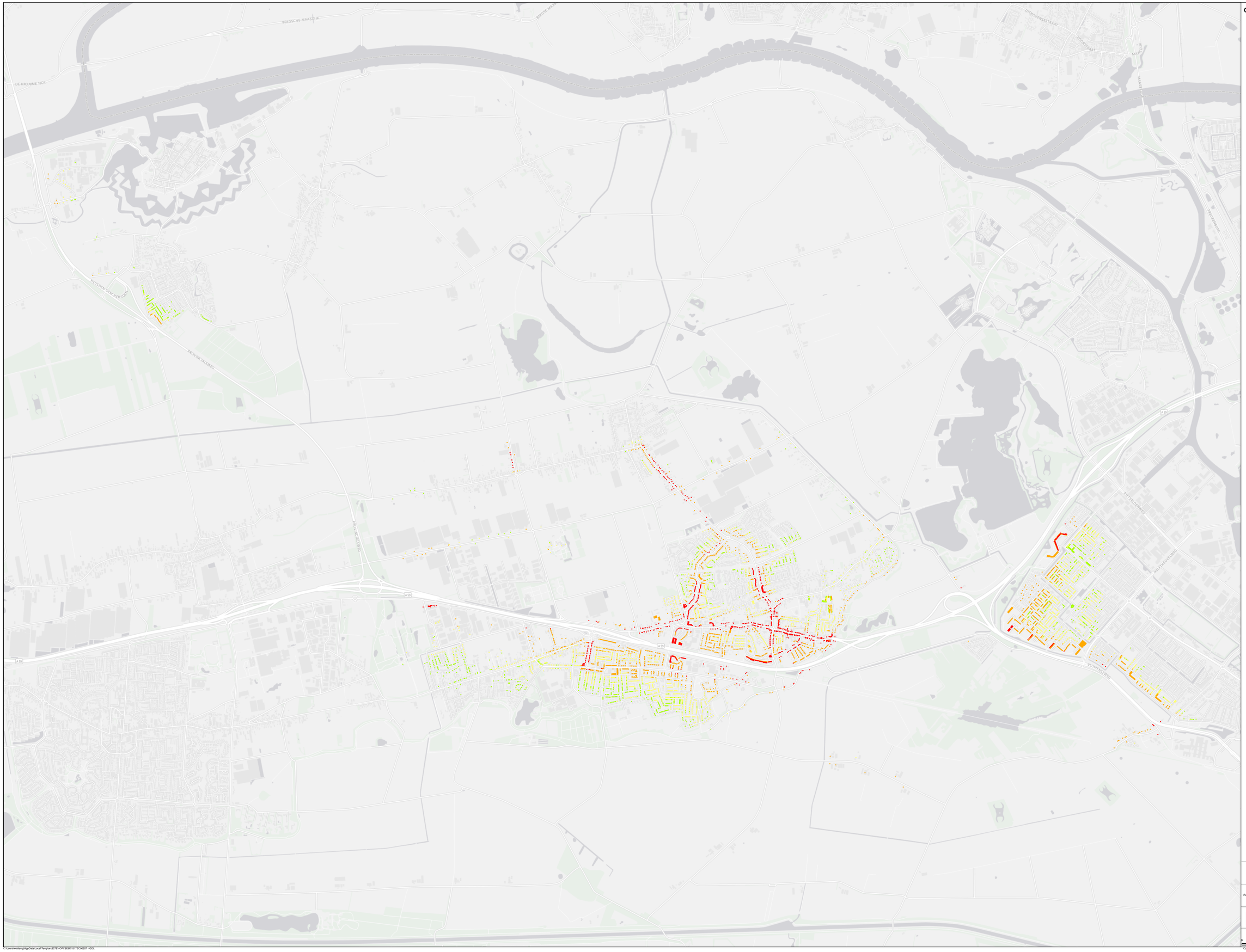


Figuur BI.3: GOL West NRD-alternatief en variant Overstortweg (inzet)

Bijlage II GES-score Geluid

Deze bijlage bevat de GES-scores voor het aspect geluid voor de geluidbelastingen berekend in Lden en Lnight, weergegeven voor gevoelige bestemmingen gelegen in het onderzoeksgebied voor dit aspect.

Allereerst zijn de kaarten voor GOL-Oost opgenomen en vervolgens de kaarten voor GOL-West



Gezondheidseffectscreening
GES-score Geluid Lden

Referentiesituatie

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Nieuwe Bosch Centre of Transport Safety

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcs8276\~DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Geluid Lden

NRD-alternatief fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Nieuwe Gaas Gebouw 'B' Kanaalpark Zuiderzee

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Mouwens B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcs8276\~DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Geluid Lden

NRD-alternatief fase 1 + fase 2

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Nieuwe Bosch Centrum 4 Kamerlingh Onnes

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Mouwens B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcl8276\~DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening

GES-score Geluid Lden

Variant Verleggen toe- en afrit fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Nieuwe Bosch Centrum 4 Kamerlingh Onnes

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Mouwens B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcl8276--DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening

GES-score Geluid Lden

Variant Verleggen toe- en afrit
fase 1 + fase 2

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Nieuwe Bron Zaken & Kennisgeving

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcl8276\~DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Geluid Lnight

Referentiesituatie

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Nieuwe Bron Zoeken & Ontwerp Lichting

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcs8276\~DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Geluid Lnight

NRD-alternatief fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

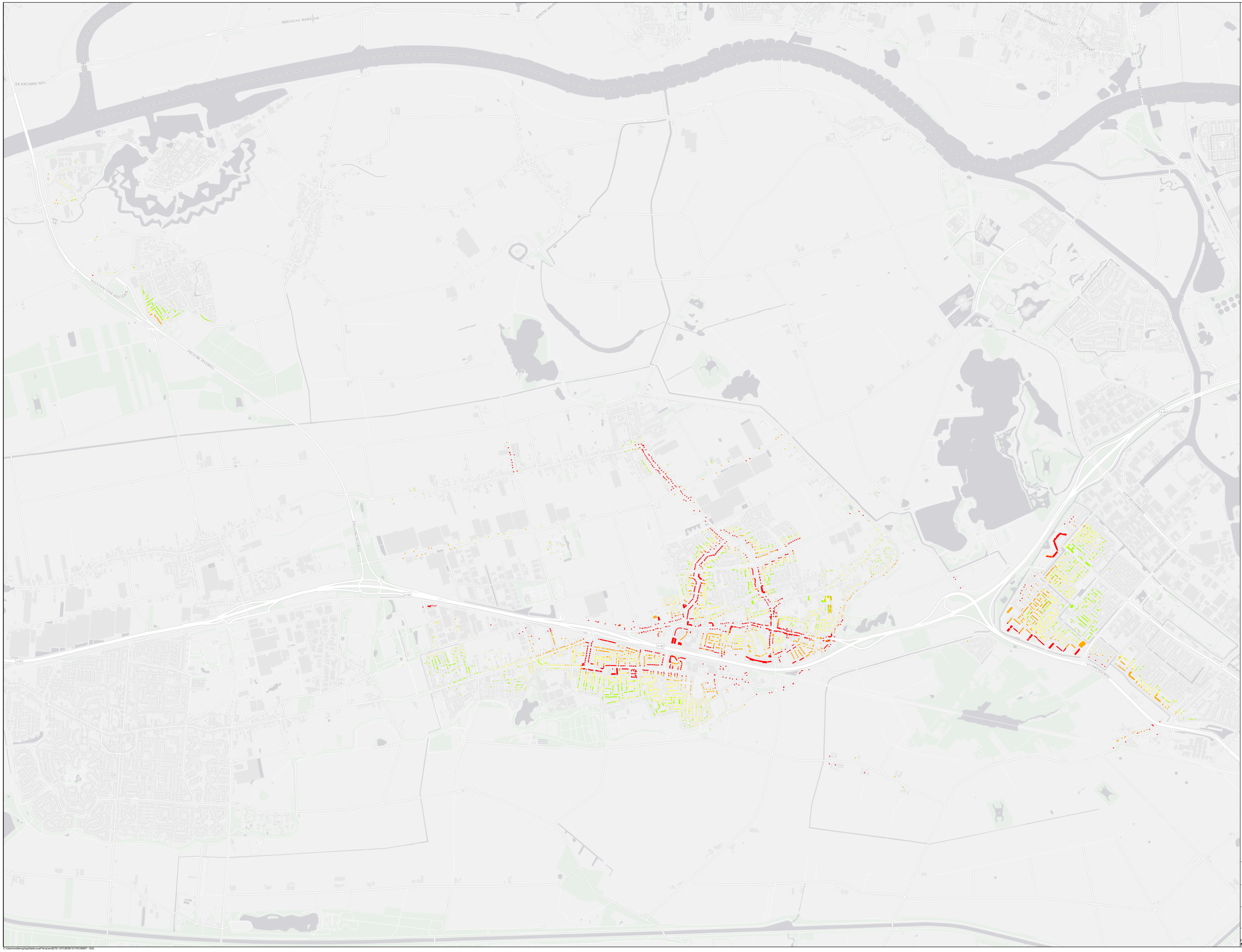
NB infra consult
Nieuwe Bosch Centrum 4 Kamerlingh Onnes

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcs8276\~DFC8EBD1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Geluid Lden

Referentiesituatie

N

GOL

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Nieuwe Bosch Centrum & Consultant Lijnen

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcl8276\~DFC8E8D1517EC06657 - GOL



Gezondheidseffectscreening

GES-score Geluid Lnight

Variant Verleggen toe- en afrit
fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Nieuwe Bosch Centrum 4 Kamerlingh Onnesweg

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcl8276--DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening

GES-score Geluid Lnight

Variant Verleggen toe- en afrit
fase 1 + fase 2

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

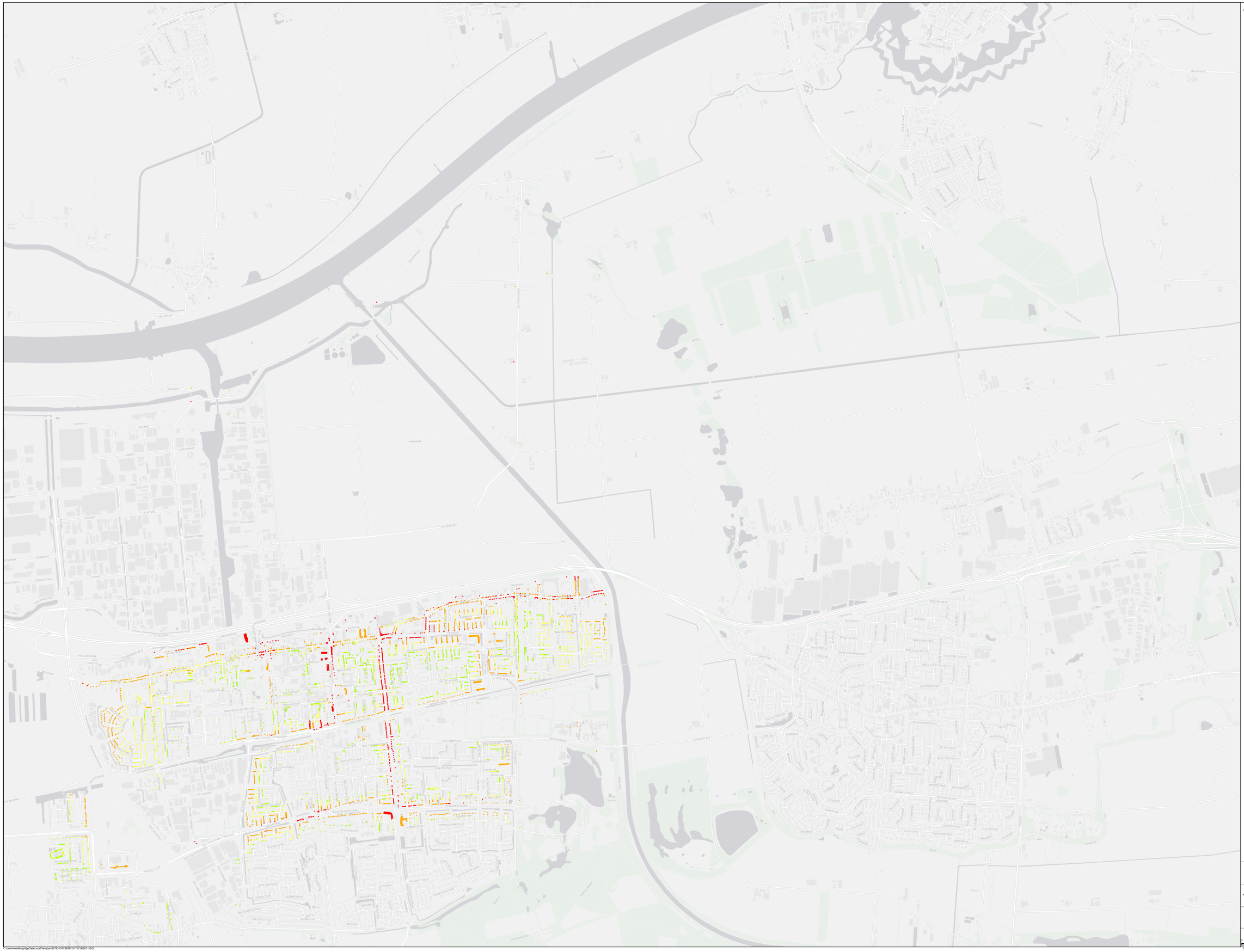
NB infra consult
Nieuwe Gein Zuid 6 Schiphol-Oost

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Mouwens B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcd2761-DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Geluid Lden

Referentiesituatie

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 9000

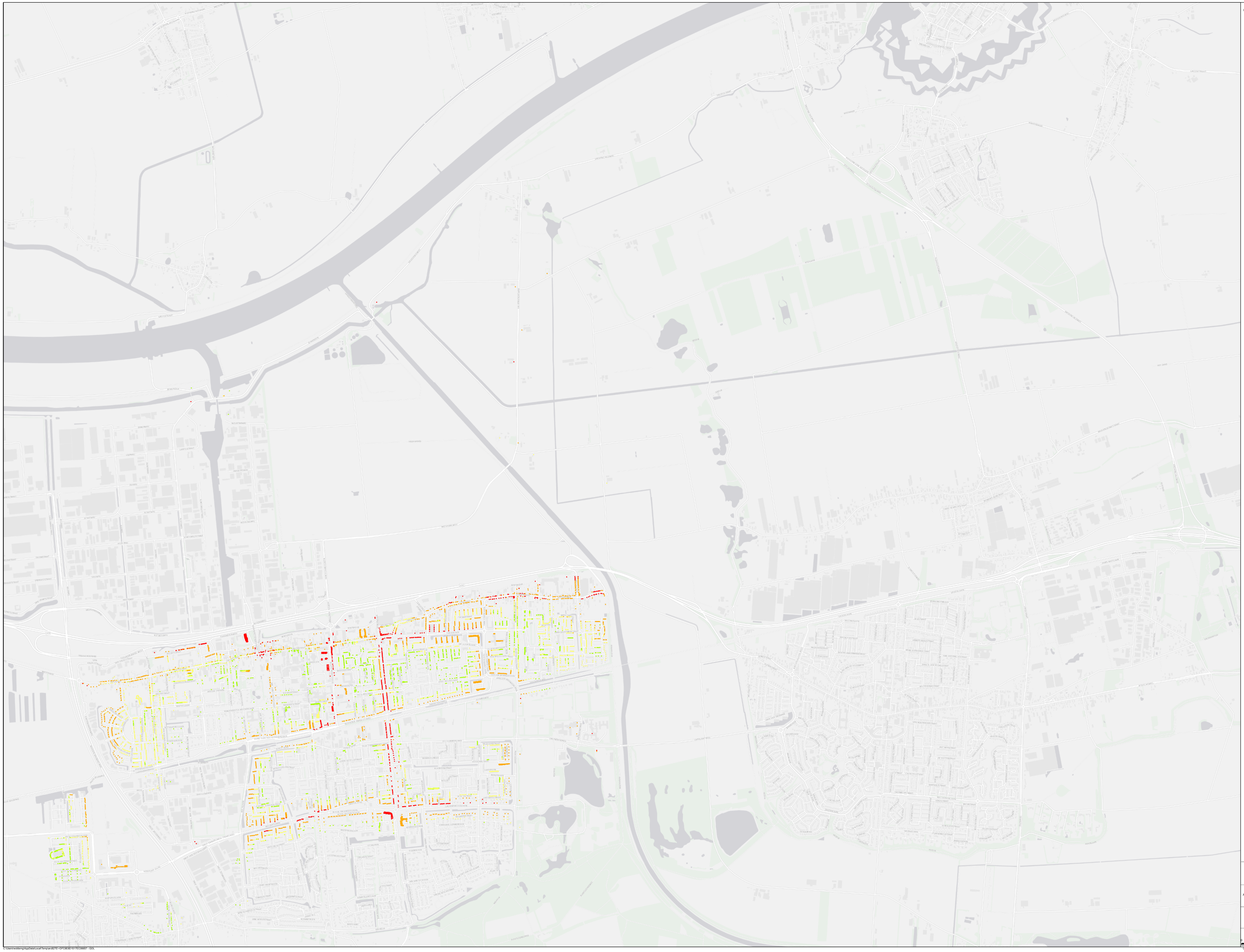
NB infra consult
Nieuwe Bosch Centre of Transport Lighting

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.3 0.6 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcd2761-DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Geluid Lden

NRD-alternatief fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 9000

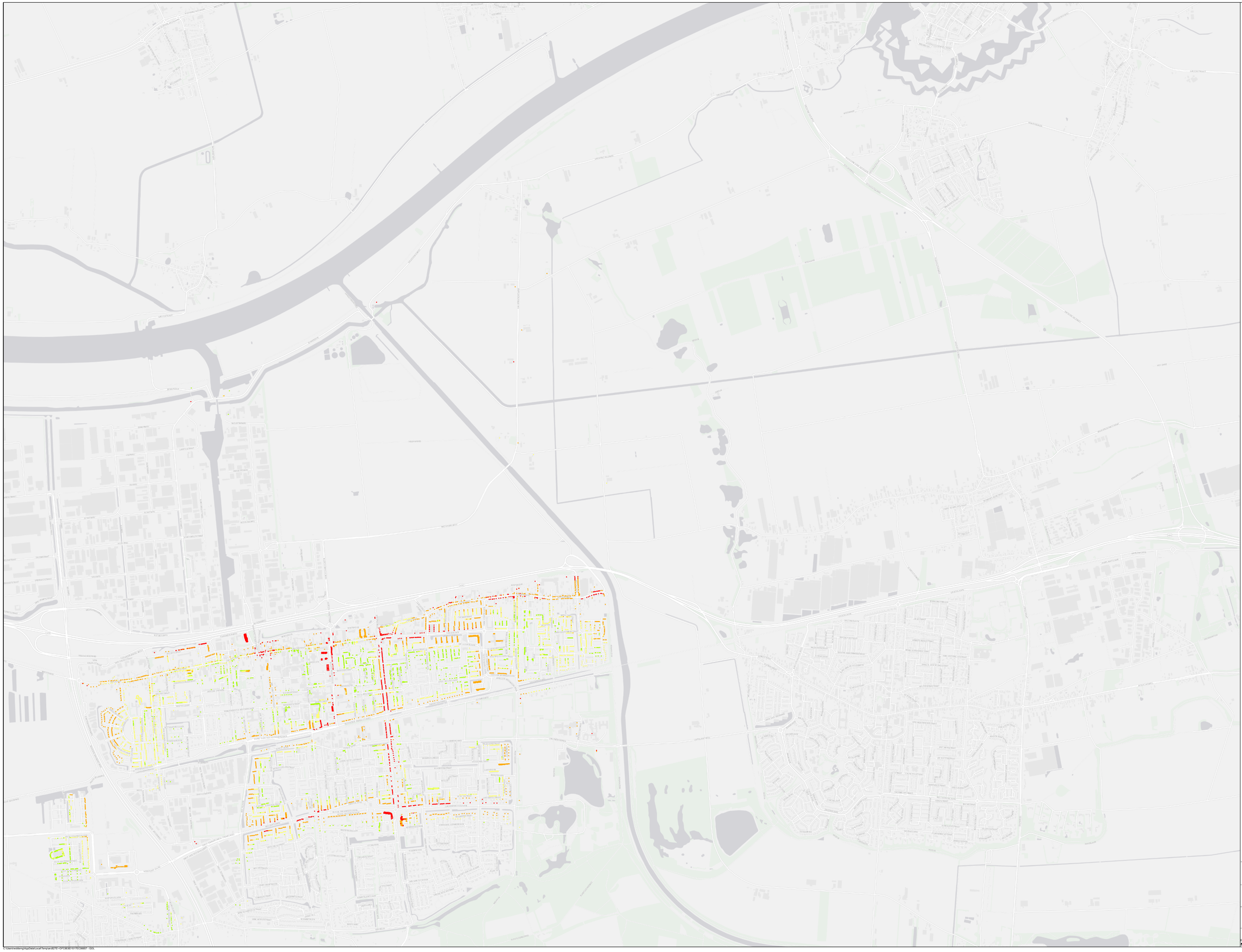
NB infra consult
Nieuwe Bosch Group of Companies

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.3 0.6 Km

Copyright Mouvante B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arc8276-\GPC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening

GES-score Geluid Lden

Variant Randweg
Overstortweg

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 9000

NB infra consult
Nieuwe Bosch Centre of Engineering

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.3 0.6 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arc8276 - GFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Geluid Lnight

Referentiesituatie

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 9000

NB infra consult
Nieuwe Bosch Centre of Transport Engineering

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.3 0.6 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcd276.r~GFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Geluid Lnight

NRD-alternatief fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 9000

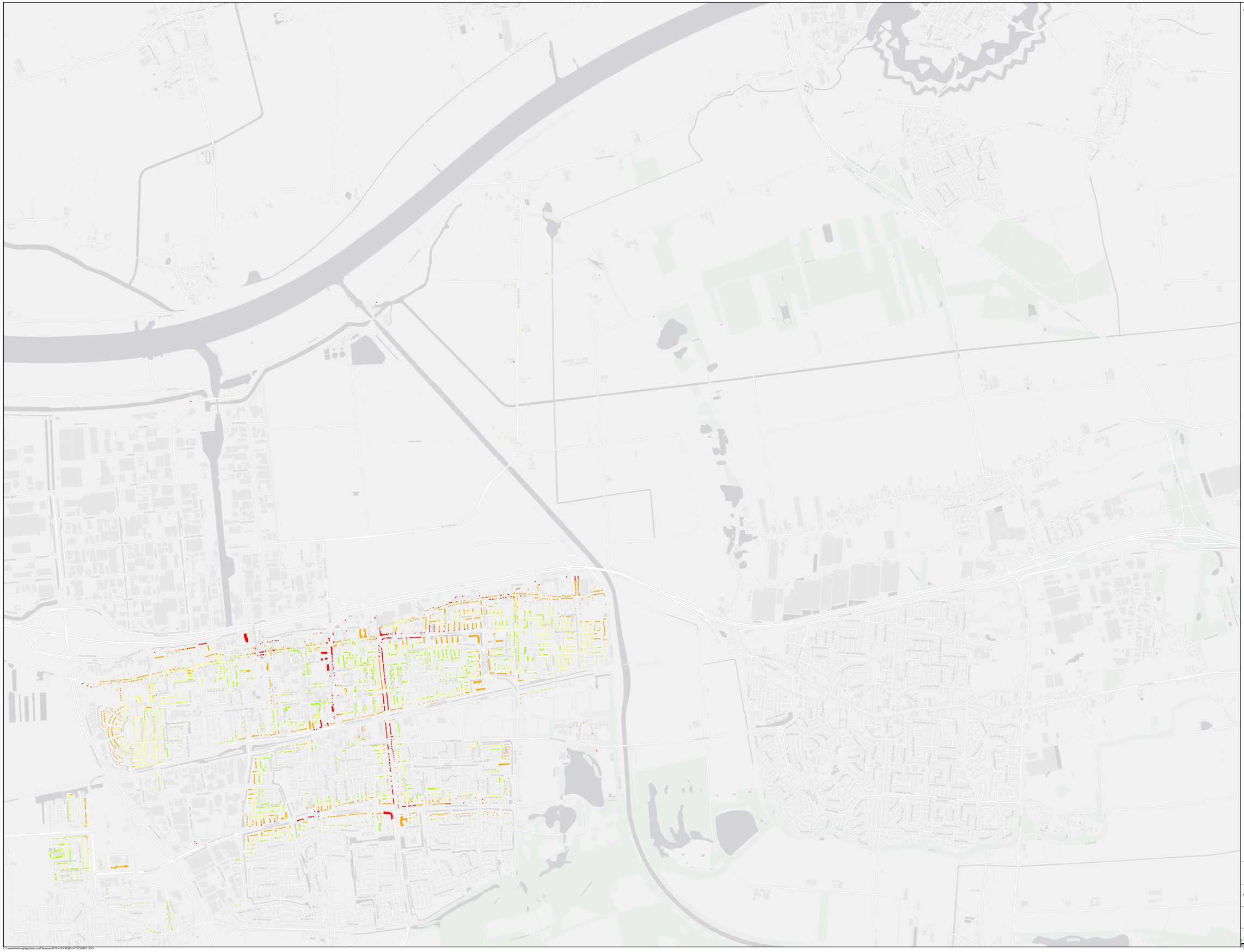
NB infra consult
Nieuwe Bosch Centre of Excellence Building

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.3 0.6 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arc8276 - GFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening

GES-score Geluid Lnight

Variant Randweg
Overstortweg

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 10-10-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 9000

NB infra consult
Nieuwe Bosch Centre of Consulting

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.3 0.6 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arc8276-\CFC8E8D1517EC06667 - GOL

Bijlage III GES-score Luchtkwaliteit

Deze bijlage bevat de GES-scores voor het aspect luchtkwaliteit, weergegeven voor gevoelige bestemmingen gelegen binnen het onderzoeksgebied van dit aspect.

Achtereenvolgens zijn weergegeven:
- GES-score voor NO_2 ;
- GES-score voor PM_{10} ;
- GES score voor $PM_{2,5}$.

Allereerst zijn de kaarten voor GOL-Oost opgenomen en vervolgens de kaarten voor GOL-West

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit NO2

Referentiesituatie

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Positbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit NO2

NRD-alternatief fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit NO2

NRD-alternatief fase 1 + fase 2

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit NO2

Variant Verleggen toe- en afrit fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Positbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit NO2

Variant Verleggen toe- en afrit
fase 1 + fase 2

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM10

Referentiesituatie

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Format A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Positbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM10

NRD-alternatief fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM10

NRD-alternatief fase 1 + fase 2

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Format A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM10

Variant Verleggen toe- en afrit
fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening

GES-score Luchtkwaliteit PM10

Variant Verleggen toe- en afrit
fase 1 + fase 2

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM2,5

Referentiesituatie

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur	P.H.J. van de Sande	Datum	05-08-2016
		Formaat	A0 liggend
		Schaal	1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0,35 0,7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM2,5

NRD-alternatief fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0,35 0,7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM2,5

NRD-alternatief fase 1 + fase 2

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0,35 0,7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM2,5
Variant Verleggen toe- en afrit fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande
Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0,35 0,7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening

GES-score Luchtkwaliteit PM2,5

Variant Verleggen toe- en afrit
fase 1 + fase 2

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

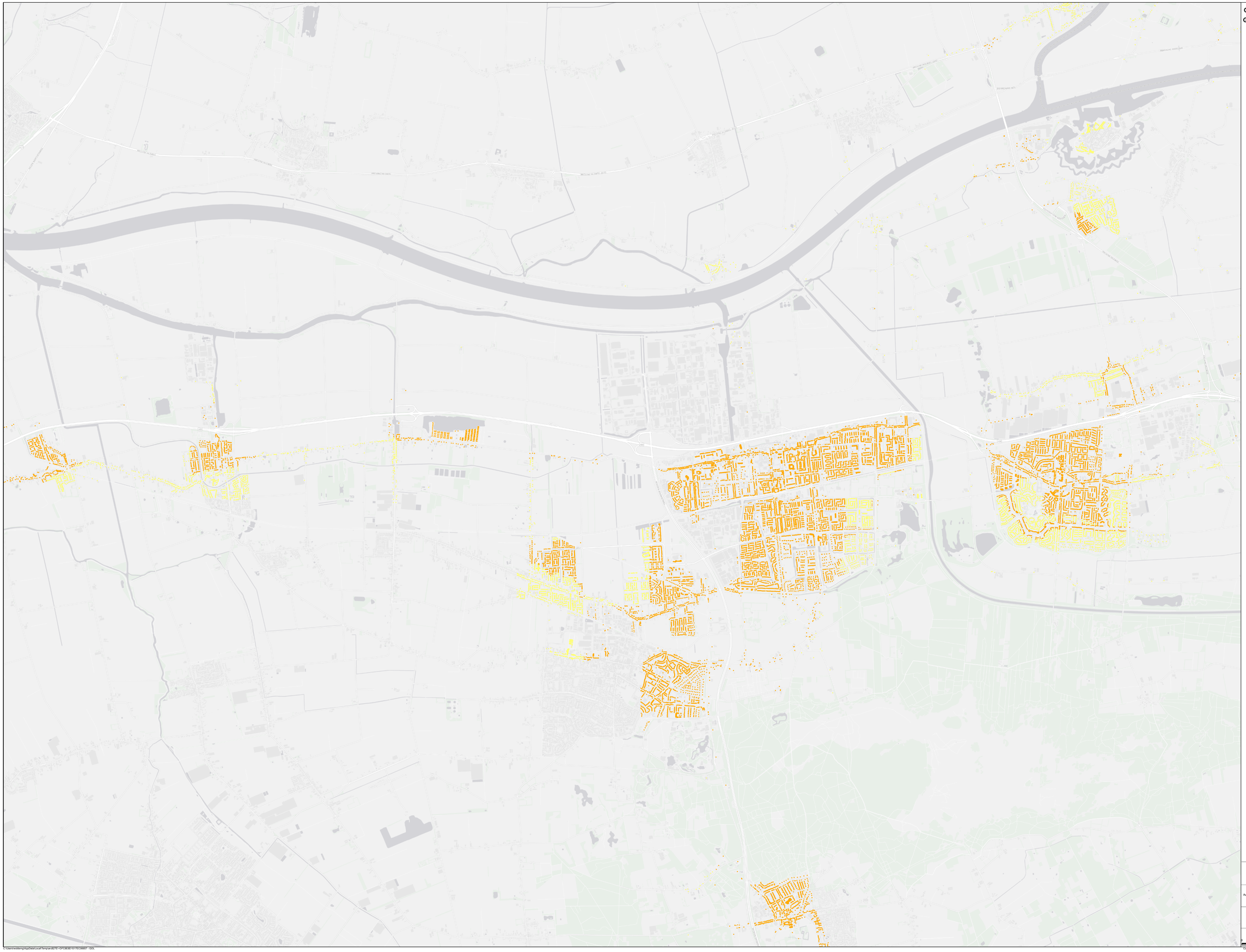
Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0,35 0,7 Km

Copyright Movares B.V.



Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit NO2

Referentiesituatie

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 18000

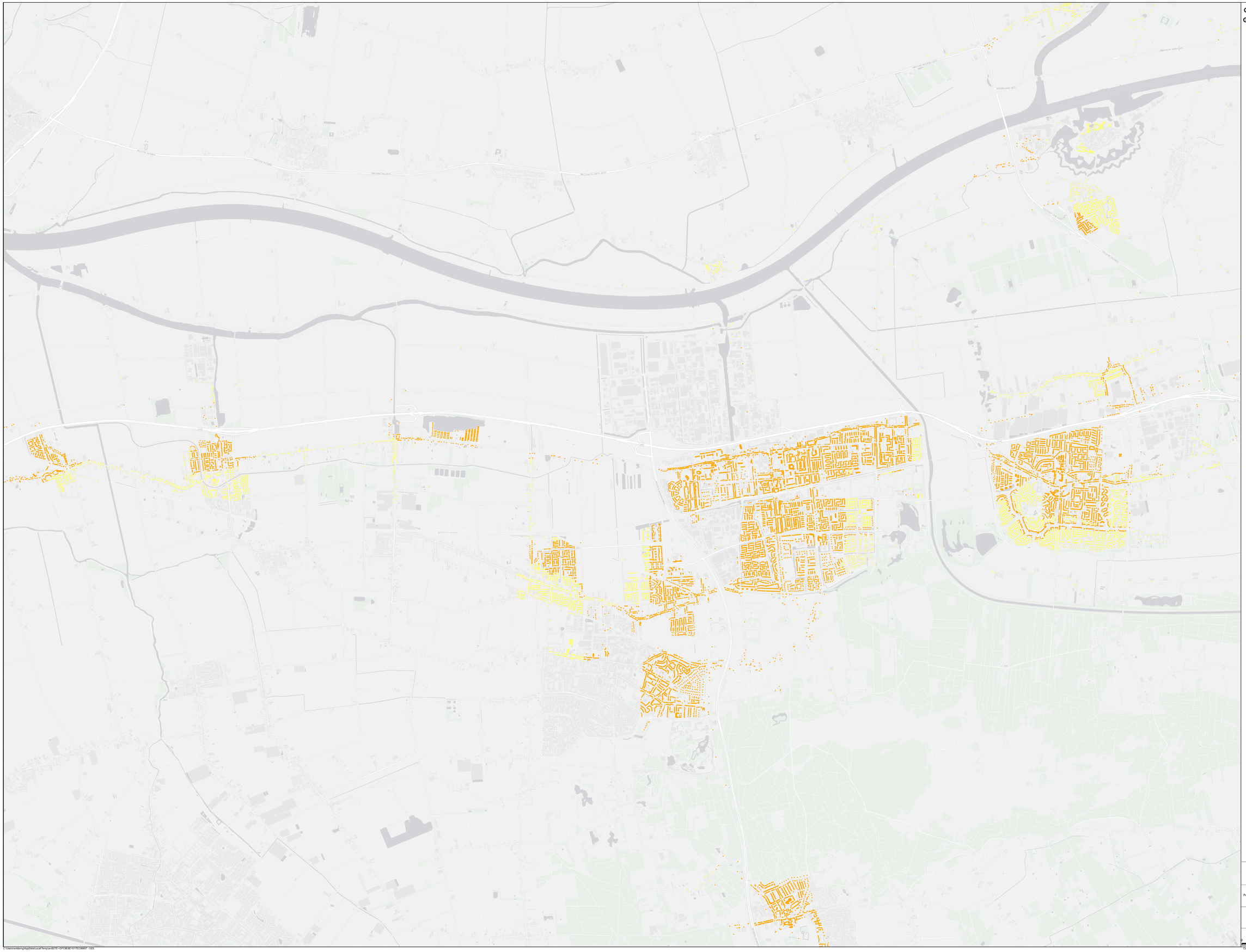
NB infra consult
Nieuwe Bilt Centre & Consultant Drilling

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.6 1.2 Km

Copyright Movares B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcd6276-DFC8EBD1517EC06657 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit NO2

NRD-alternatief fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 18000

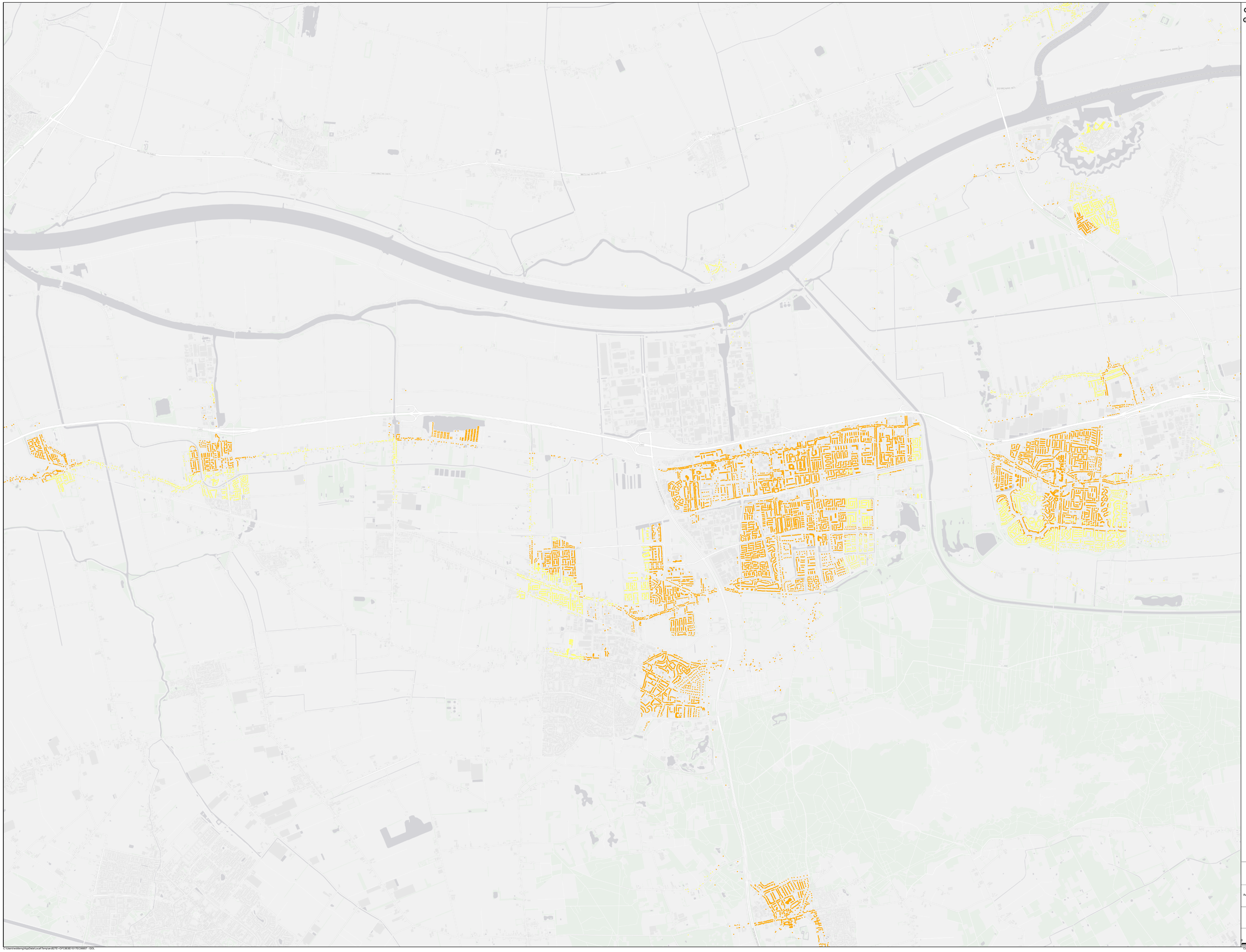
NB infra consult
Nieuwe Bilt Centre & Knowledge Centre

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.6 1.2 Km

Copyright Movares B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcd6276 - GPCBE8D1517EC06657 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit NO2
Variant Randweg Overstortweg

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 18000

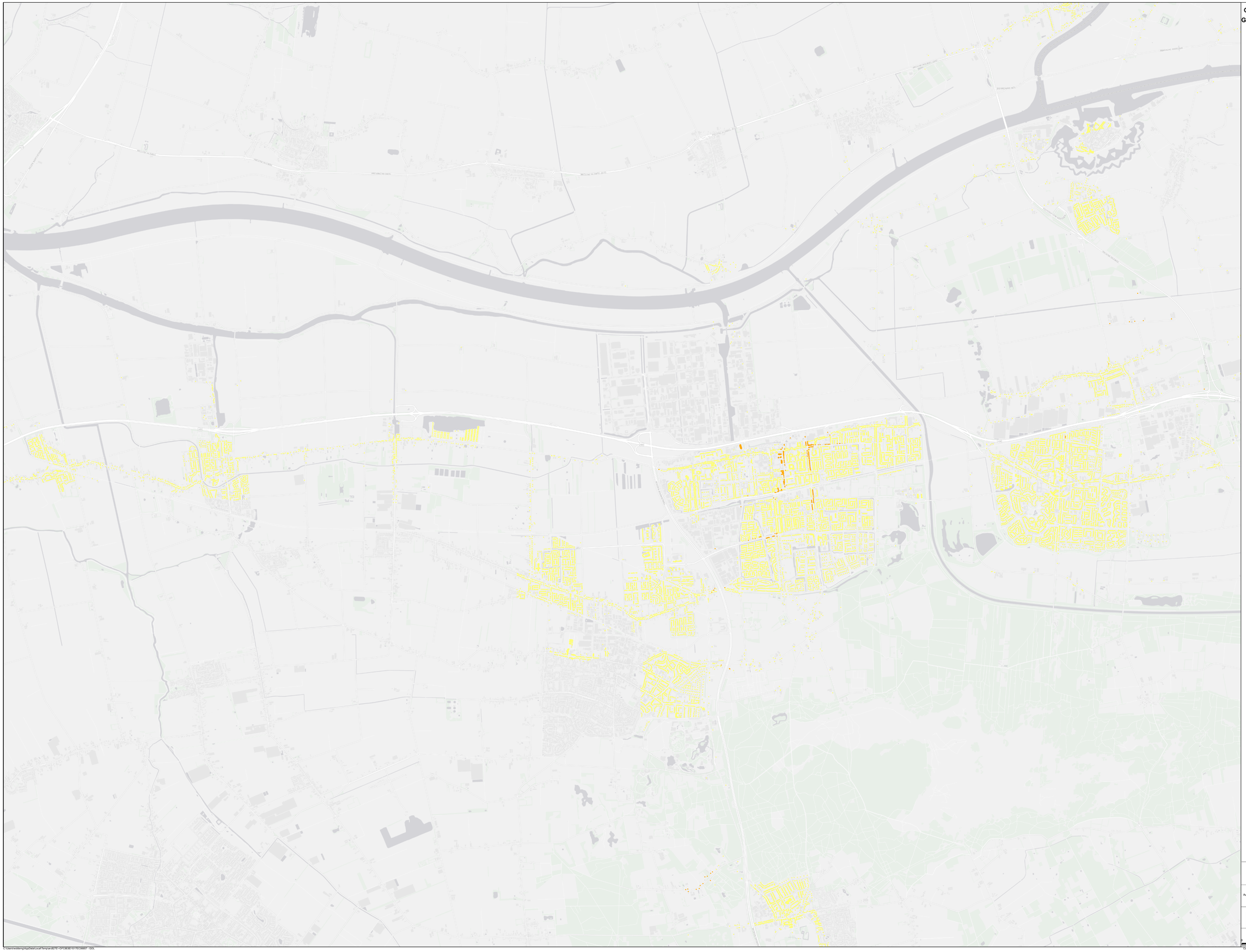
NB infra consult
Nieuwe Bilt Centre & Consultant Drilling

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.6 1.2 Km

Copyright Movares B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcs8276 - DFC8E8D1517EC06657 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM10

Referentiesituatie

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 18000

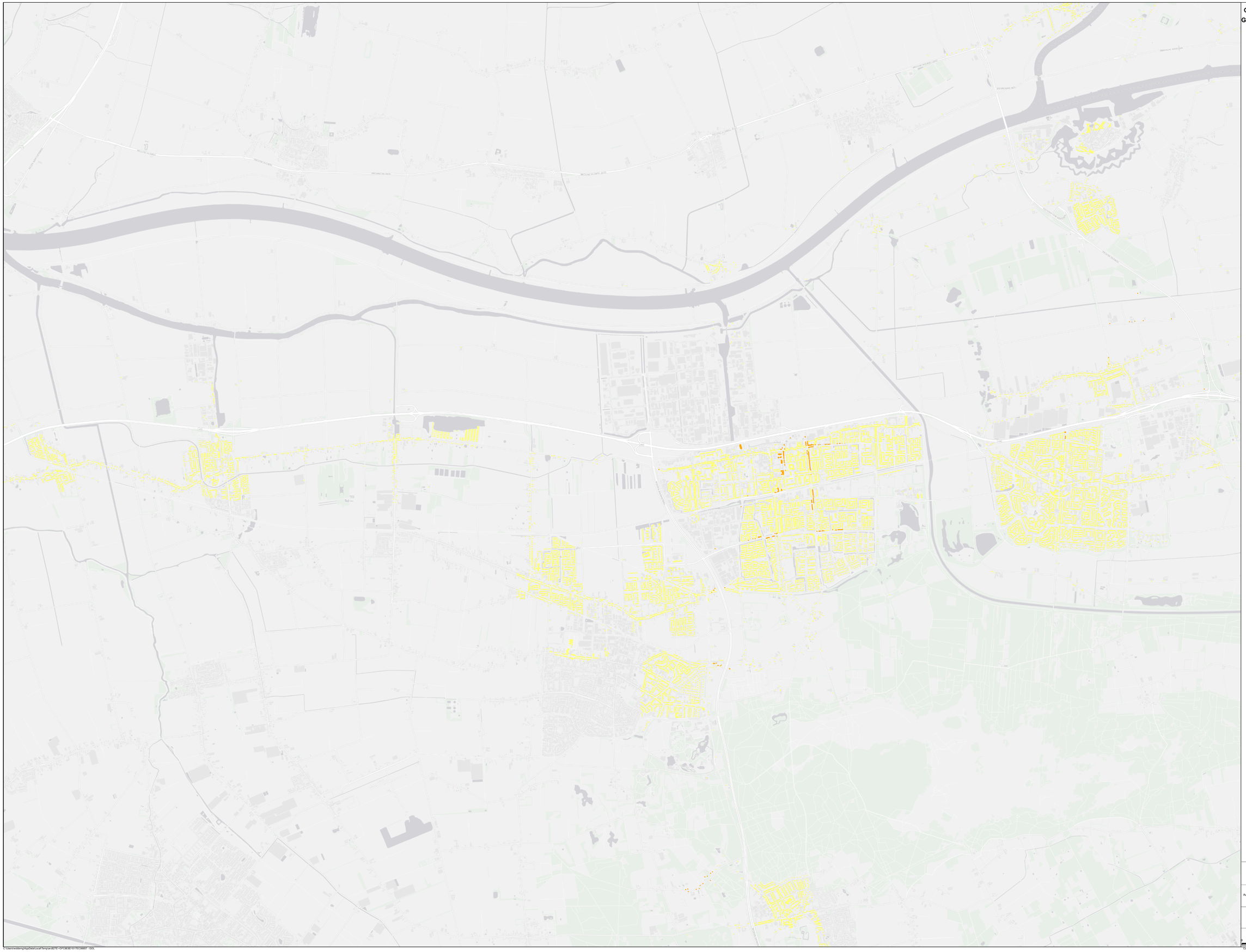
NB infra consult
Nieuwe Bron Zaken & Kennisgeving

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.6 1.2 Km

Copyright Mouwenis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcd8276 - DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM10

NRD-alternatief fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 18000

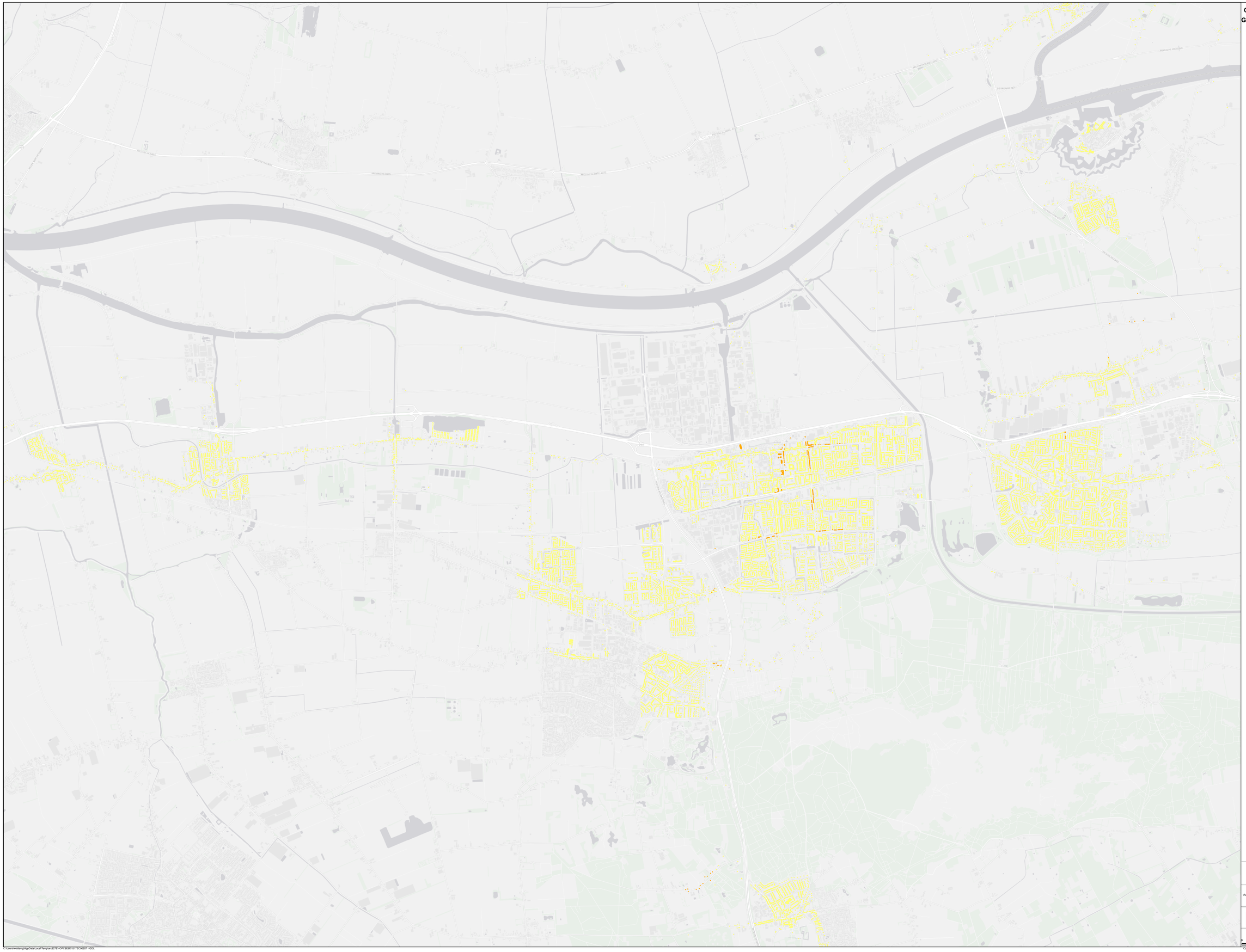
NB infra consult
Nieuwe Bron Infra & Consulting

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.6 1.2 Km

Copyright Movares B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcd8276 - DFC8E8D1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM10

Variant Randweg Overstortweg

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 18000

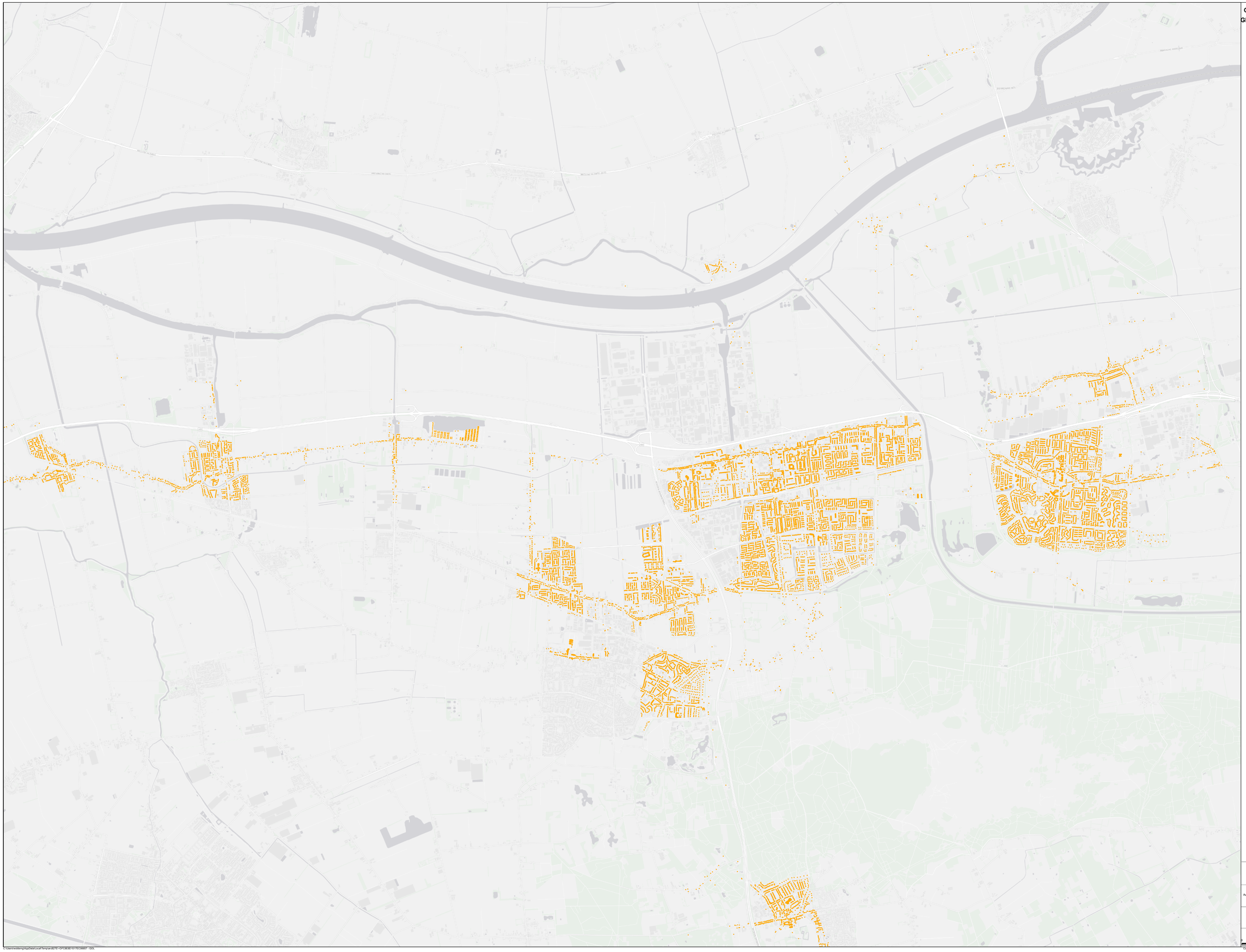
NB infra consult
Nieuwe Bilt Centre & Consultant Lining

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.6 1.2 Km

Copyright Mouwrea B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcd8276 - DFC8EBD1517EC06667 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM2,5

Referentiesituatie

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 18000

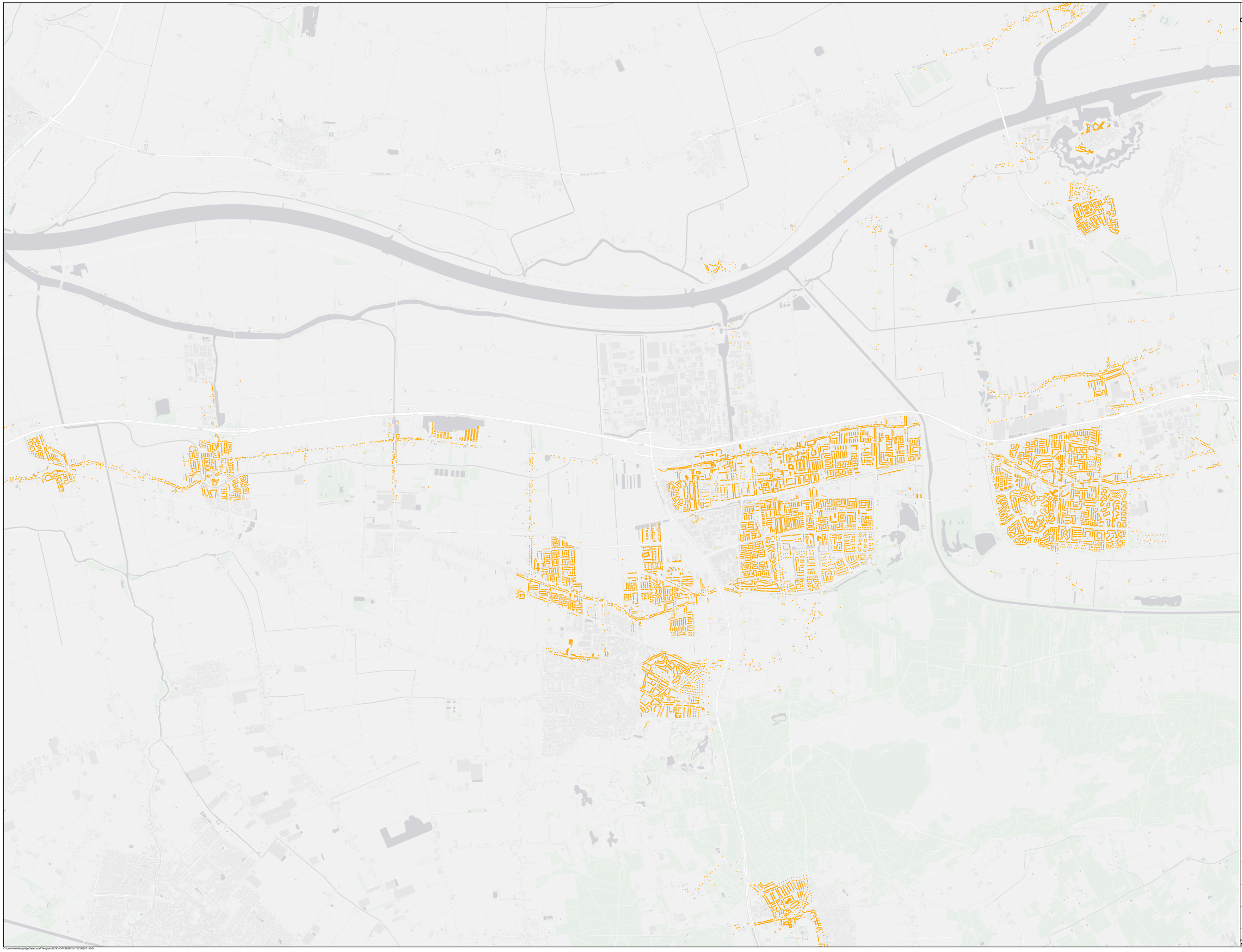
NB infra consult
Nieuwe Bilt Centre ® Nieuwegein Centre

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.6 1.2 Km

Copyright Mouwrex B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcd2761-CFCBE8D1517EC06657 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM2,5

NRD-alternatief fase 1

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 18000

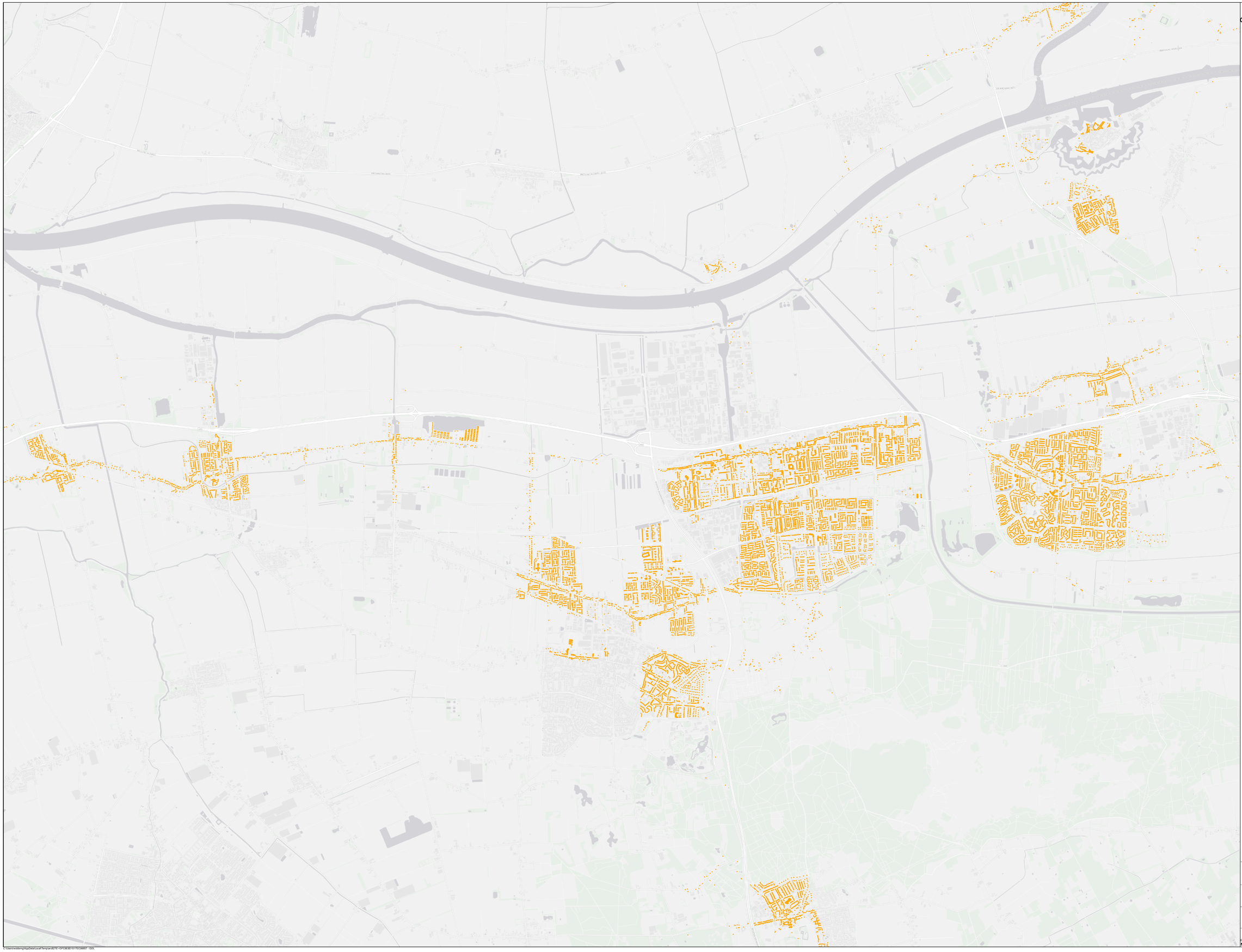
NB infra consult
Mevrouw Bilder Centrale & Gezondheid Ontwerp

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.6 1.2 Km

Copyright Mouvanis B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcs8276 - CFC8E8D1517EC06657 - GOL



Gezondheidseffectscreening
GES-score Luchtkwaliteit PM2,5

Variant Randweg Overstortweg

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 18000

NB infra consult
Nieuwe Bilt Centre • Nieuwegein Centre

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.6 1.2 Km

Copyright Mouwrex B.V.

C:\Users\wolderng\AppData\Local\Temp\arcd2761--DFC8E8D1517EC06657 - GOL

Bijlage IV GES-score Externe Veiligheid

Deze bijlage bevat het resultaat voor het aspect externe veiligheid, weergegeven voor gevoelige bestemmingen binnen het onderzoeksgebied voor dit aspect. Deze is voor all te beschouwen situaties het zelfde.

Allereerst zijn de kaarten voor GOL-Oost opgenomen en vervolgens de kaarten voor GOL-West.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Externe veiligheid

Alle situaties en varianten

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL Oost

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 11000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.35 0.7 Km

Copyright Movares B.V.

Gezondheidseffectscreening
GES-score Externe veiligheid

Alle situaties en varianten

Legenda

- GES-score 0 en 1
- GES-score 2 en 3
- GES-score 4 en 5
- GES-scoe 6, 7 en 8

N

GOL West

Auteur P.H.J. van de Sande

Datum 05-08-2016
Formaat A0 liggend
Schaal 1 : 9000

NB infra consult
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

0 0.3 0.6 Km

Copyright Movares B.V.



Brabantlaan 1
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch
Telefoon (073) 681 28 12
Fax (073) 614 11 15
info@brabant.nl
www.brabant.nl