

Gezondheid in verkenningen

Een handreiking voor gezondheid in verkenningen op basis
van de GES-methode

Datum september 2011
Status definitief

Gezondheid in verkenningen

Een handreiking voor gezondheid in verkenningen op basis
van de GES-methode

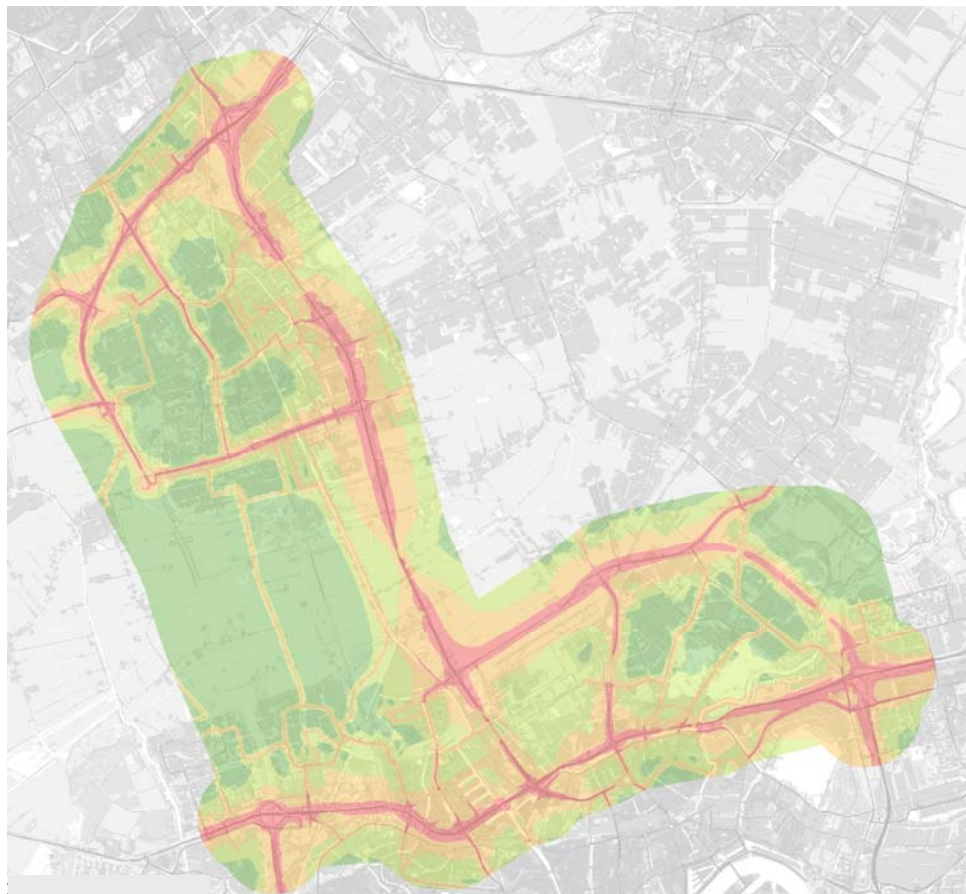
| | |
|--------|----------------|
| Datum | september 2011 |
| Status | definitief |

Colofon

| | |
|---------------------------------|---|
| Uitgegeven door | |
| Informatie | Wim Hoevers |
| Telefoon | 088-7982202 |
| Fax | 088-7982999 |
| Uitgevoerd door | Wim Hoevers (RWS-DVS), Marinette Mul (DHV), Jannie Bijzet (DHV) |
| Begeleidingsgroep binnen I&M | Brigide Kisters (DGMo), Sjoukje Faber (DGMo), Jaap Danhof (SDG), Thijs Diesfeldt (SDG), Carmen Peletier (PDPD), Rosalinde Geerdink (CDR), Werenfried Spit (DVS) |
| Opmaak | |
| Datum | september 2011 |
| Status | definitief |
| Versienummer | 1 |

De handreiking "Gezondheid in Verkenningen" is een werkdocument en is onderdeel van de Werkwijzer Aanleg.

Na evaluatie van de eerste GES-onderzoeken in verkenningen zal – indien nodig – een volgende versie van deze handreiking uitgebracht worden.



Inhoud

| | |
|----------|--|
| 1 | Aanleiding, doelstelling en verantwoording 6 |
| 1.1 | Aanleiding en doelstelling 6 |
| 1.2 | Verantwoording 8 |
| 2 | Inhoud en reikwijdte gezondheidseffectscreening 10 |
| 2.1 | De doelen van een gezondheidseffectscreening 10 |
| 2.2 | De inhoud van een gezondheidseffectscreening 10 |
| 2.3 | GES-methodiek 11 |
| 2.4 | Relatie tussen de milieunormen en de GES-scores 13 |
| 2.5 | Relatie tussen GES-scores, milieugezondheidskwaliteit en dosis-effectrelatie 14 |
| 2.6 | De voordelen en de beperkingen van de GES-methodiek 16 |
| 2.7 | Inschatting kosten en doorlooptijd van een GES-onderzoek 17 |
| 3 | Afbakening Studiegebied 18 |
| 3.1 | Afbakening studiegebied voor geluid, lucht, externe veiligheid en gezondheid 18 |
| 3.2 | Indien studiegebied zich beperkt tot een kilometer van weg 18 |
| 4 | Effectbepaling wegen 20 |
| 4.1 | Basisgegevens 20 |
| 4.2 | Lucht 21 |
| 4.3 | Stank 24 |
| 4.4 | Geluid 24 |
| 4.5 | Externe Veiligheid 27 |
| 5 | Effectbeschrijving 30 |
| 6 | Rapportage GES-onderzoek 34 |
| 7 | Literatuurlijst 35 |
| 8 | Bijlagen 36 |
| 8.1 | BIJLAGE 1 Stappenplan voor het uitvoeren van een GES-onderzoek 36 |
| 8.2 | BIJLAGE 2 Overzicht van aanpassingen van de GES-methodiek aan de vereisten van een verkenning 38 |
| 8.3 | BIJLAGE 3 Studiegebied wegen 39 |
| 8.4 | BIJLAGE 4 Bepaling van dichtbevolkte gebieden 40 |
| 8.5 | BIJLAGE 5 Verschilkaarten: Zichtbaar maken verschuivingen in GES-klassen 41 |

1 Aanleiding, doelstelling en verantwoording

1.1 Aanleiding en doelstelling

Kamerbrief

In zijn brief van 10 juli 2009 aan de Tweede Kamer (kenmerk Tweede Kamer, 2008–2009, 29 385, nr. 51) geeft de minister van Verkeer en Waterstaat voor wat betreft Gezondheid het volgende aan.

[Begin citaat]: *“Verschillende beleidsdocumenten en een recent advies van de Algemene Rekenkamer benadrukken het belang van gezondheid bij de besluitvorming over infrastructurele projecten aan hoofdwegen. Hierbij geef ik mede namens de minister van VROM aan hoe het gezondheidsbelang wordt geborgd. Daarbij is relevant het kabinetsbeleid voor een reële onderzoekslast en zinvolle effectbepaling, het voorkomen van mogelijk nieuwe (nationale) normen en het tegengaan van vertraging voor lopende projecten.*

Bij de besluitvorming over alternatieven zoals verschillende tracés voor een wegvak, geldt dat de keuze een bestuurlijke afweging is waarbij diverse aspecten, waaronder gezondheid, een rol spelen. Juist in het verkenningsproces wil ik nader inzicht geven in de gezondheidseffecten van de verschillende alternatieven vanwege het vroegtijdig signaleren van knelpunten en het meewegen van gezondheidsbelangen. De Gezondheidseffectscreening (GES) methode¹ biedt daarvoor het instrument. Ik ben voornemens deze methode toe te gaan passen in de plan-m.e.r. zoals deze bij verkenningen zal worden gemaakt. (...).

De GES methodiek wordt toegepast in de plan-m.e.r. in de verkennende fase in het planproces indien er sprake is van een vergelijking tussen verschillende tracé alternatieven, voor zover die in dichtbevolkte gebieden liggen. (...).

De GES methodiek kan het draagvlak voor een besluit vergroten door het gezondheidsaspect inzichtelijk te maken. Door gebruik te maken van informatie die reeds wordt ingewonnen voor het MER leidt de toepassing van GES tot een acceptabel niveau van onderzoekslast. Hiermee wordt tevens aangesloten op het kabinetsbeleid voor een reële onderzoekslast en zinvolle effectbepaling, conform de adviezen van de Commissie Versnelling Besluitvorming Infrastructuur (VBI) (Commissie Elverding) en de Commissie Meten en Berekenen Luchtkwaliteit (Commissie Verheijen). Het kabinet gaat er vanuit dat ook de toepassing van GES in de plan-m.e.r. zich verhoudt tot de uitwerking van de adviezen van deze commissies. GES wordt toegepast op basis van bestaand beleid en bestaande normstelling.” [Einde citaat].

Doelstelling: praktische handreiking voor toepassen GES

Het doel van deze handreiking is het beschrijven van de werkwijze voor het toepassen van GES in de verkenningenfase volgens Sneller en Beter (zeef 2). De uitgangspunten daarbij zijn verwoord in de brief van de minister aan de 2^e Kamer:

- Onderzoek uitvoeren in de plan-m.e.r. in de verkennende fase indien er sprake is van een vergelijking tussen verschillende tracé alternatieven voor zover die in dichtbevolkte gebieden liggen;
- Onderzoeksmethode is de GES-methode (Gezondheidseffectscreening);

¹ De GES-methodiek is ontwikkeld door de GGD Nederland in opdracht van het ministerie VROM en VWS in het kader van het programma Stad en Milieu en wordt periodiek herzien.

- GES alleen uitvoeren voor verkenningen voor het hoofdwegennet;
- GES toepassen op basis van bestaand beleid en bestaande normstelling;
- Zo weinig mogelijk verhoging van de onderzoekslast, dus uitgaan van reeds beschikbare informatie, rekenmethodieken en onderzoeksresultaten. Hiermee wordt tevens vertraging voor lopende projecten voorkomen.

Toelichting op deze uitgangspunten

De keuze van de GES-methodiek is een invulling van de wens om de onderzoekslast zo weinig mogelijk te verhogen. Dit omdat deze methodiek de meest eenvoudige gevalideerde methode is voor het bepalen van hinder en toch voldoende nauwkeurige uitkomsten geeft om in een verkenning uitspraken te doen over de (toekomstige) gezondheidssituatie in het plangebied. Tevens is uitgangspunt dat indien de rekenmethodiek voor verkenningen verandert door bijv. wijziging in de wet- of regelgeving (zoals SWUNG, NSL, Basisnet), de rekenmethodiek voor de GES ook verandert. Tijdens de periodieke evaluatie van de handreiking zal bezien worden of hierdoor de onderzoekslast ten gevolge van de GES niet onevenredig stijgt.

Uitvoering GES-onderzoek in verkenning met verschillende tracé alternatieven in dichtbevolkte gebieden

Het onderzoek naar gezondheidseffecten volgens de GES-methodiek wordt uitgevoerd bij verkenningen in dichtbevolkt gebied waarvoor volgens de aanpak van Sneller en Beter een structuurvisie en een planmer wordt opgesteld. Het betreft dan verkenningen waarbij het gaat om de aanleg of wijziging van een hoofdweg met twee of meer rijstroken. De GES-methodiek wordt toegepast tijdens de planmer in de verkennende fase van het planproces (zeef 2), als de milieueffecten van de verschillende alternatieven inzichtelijk worden gemaakt in het kader van een te nemen voorkeursalternatief. Als er geen structuurvisie en geen planmer wordt opgesteld, wordt geen onderzoek volgens de GES methodiek uitgevoerd².

De weergave van het aspect gezondheid volgens de GES-methodiek komt niet in de plaats van de reguliere, verplichte onderzoeken voor geluid, lucht en externe veiligheid. GES geeft additionele informatie aan bestuurders en besluitvormers over de gezondheidseffecten van de verschillende alternatieven.

De werkhypothese voor 'dichtbevolkt' gebied is een gebied met 1250 of meer inwoners per vierkante kilometer. Dit omdat dit aantal voor heel Nederland het gemiddelde aantal inwoners per km² is. Daarmee is geborgd, dat het GES-onderzoek daadwerkelijk uitgevoerd wordt voor de gebieden zoals bedoeld in de brief van de minister aan de 2^e Kamer.

Gekozen is voor een werkhypothese omdat het begrip 'dichtbevolkt' niet juridisch gedefinieerd is (dit in tegenstelling tot het begrip 'verstedelijkt'). Bij de beoordeling of er dichtbevolkte gebieden aanwezig zijn, dient niet alleen naar de huidige situatie gekeken te worden, ook toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zoals nieuwe woonwijken) dienen meegenomen te worden. Bij twijfel of de grens van 1250 wel of niet bereikt wordt, is het raadzaam om het gebied wel als dichtbevolkt aan te merken (zie ook paragraaf 4.1 laatste alinea).

² De aanpak van Sneller en Beter gaat uit van de gewijzigde Tracéwet, die eind december 2010 nog de status van wetsvoorstel heeft. Na inwerkingtreding van de gewijzigde Tracéwet krijgt de verkenning een wettelijke status. Het wetsvoorstel, artikel 2, lid 4 onderscheidt bij een verkenning 2 procedures: een brede verkenning met een structuurvisie en (veelal) een planmer en een zogenaamde 'fastlane' verkenning zonder een structuurvisie en bijgevolg zonder planmer.

Voor het bepalen van het aantal inwoners/km² wordt verwezen naar bijlage 4.

De kans is niet ondenkbeeldig dat er in het studiegebied van een verkenning zowel dichtbevolkte als dunbevolkte gebieden liggen. Ligt een verkenning grotendeels in dunbevolkt gebied dan worden derhalve alleen de dichtbevolkte gebieden onderzocht. Ligt een verkenning echter grotendeels in dichtbevolkt gebied, dan is het het overwegen waard om het onderzoek voor het gehele studiegebied te doen. Dit ten behoeve van een eenduidige communicatie naar de omgeving. Waar een GES-onderzoek wel en waar niet uitgevoerd wordt hangt dus af van regionale en lokale factoren en dient bepaald te worden met gezond verstand. Het is goed om in de verkenning bij de afbakening van het studiegebied voor de geluid-, lucht- en externe veiligheidsonderzoeken ook meteen afspraken te maken over het GES-onderzoek.

In de verkenning dient altijd gemotiveerd te worden waarom er wel of geen GES uitgevoerd is. Indien er wel een GES uitgevoerd is, dan dient in deze motivering ook opgenomen te worden welke gebieden als dichtbevolkt zijn aangemerkt en op basis van welke gegevens. Hiermee wordt onnodig bezwaar en beroep voorkomen.

De omkaderde teksten in deze handreiking dienen als onderbouwing in het GES-rapport te worden overgenomen.

Toepassen handreiking Gezondheid in Verkenningen

Deze handreiking is geschreven voor projectleiders, adviseurs, specialisten en marktpartijen die werken aan verkenningen voor het hoofdwegennet. Als hulpmiddel voor het uitvoeren van een GES-onderzoek is in bijlage 1 een stappenplan opgenomen.

De handreiking is onderdeel van de Werkwijzer Aanleg en wordt door DGMO en SDG bindend opgelegd voor het opstellen van een gezondheidseffectscreening. Dat betekent dat de projectleider verantwoordelijk is voor de kwaliteit van het GES-onderzoek en voor de verwerking van de uitkomsten in het hoofdrapport en samenvatting van de verkenning.

Bij het opstellen van een GES wordt uitgegaan van de resultaten van de milieuonderzoeken voor geluid, lucht en externe veiligheid zoals deze regulier al in de verkenning uitgevoerd worden. Aanvullend onderzoek voor alleen gezondheid wordt daarmee in beginsel voorkomen, waardoor verhoging van de onderzoekslast beperkt blijft.

De handreiking beschrijft niet op welke manier de basisgegevens voor o.a. verkeer, lucht, geluid of externe veiligheid verkregen worden en ook niet op welke wijze de milieuonderzoeken voor geluid, lucht en externe veiligheid uitgevoerd moeten worden. Daarvoor wordt verwezen naar de Werkwijzer Aanleg en het NRM-protocol.

1.2 Verantwoording

Deze handreiking is opgesteld in opdracht van het Directoraat Generaal Mobiliteit van het (voormalige) Ministerie van Verkeer en Waterstaat en is gebaseerd op de handleiding GES Stad en Milieu (versie 2008) van de GGD Nederland.

De methodiek en de onderbouwing van de GES-classificaties zijn ontleend aan het handboek GES Stad en Milieu, versies 2008 en 2010³.

Voorliggende handreiking is mede tot stand gekomen op basis van ervaringen van Rijkswaterstaat en DHV met het uitvoeren van gezondheidseffectscreeningen (GES) voor planstudies binnen Infrastructuur en Milieu. Deze GES-studies zijn uitgevoerd aan de hand van de handboeken GES Stad en Milieu in de versie 2006 en 2008. Daarbij is de presentatie van de resultaten van de gezondheidseffecten aangepast aan de vereisten voor een verkenning met meerdere alternatieven en een al bestaande milieubelasting in het studiegebied. Een overzicht van deze aanpassingen in de toepassing van de methodiek is opgenomen in bijlage 2.

Voor achtergrondinformatie over de medisch milieukundige gevolgen van blootstelling ten gevolge van verschillende milieuverontreinigende stoffen wordt verwezen naar het handboek GES Stad en Milieu 2010. Ook kan contact opgenomen worden met de GGD in de eigen regio (<http://www.ggd.nl/contact/bij-u-in-de-buurt/>). Voor het uitvoeren van een gezondheidskundig onderzoek in een verkenning biedt voorliggende handreiking echter voldoende informatie.

³ T. Fast en D.H.J. van de Weerd, GGD Nederland, Gezondheidseffectscreening Stad en Milieu. Handboek voor een gezonde inrichting van de woonomgeving, versie 1.5, juli 2010, in opdracht van ministerie VROM en VWS

2 Inhoud en reikwijdte gezondheidseffectscreening

In dit hoofdstuk wordt beschreven wat de inhoud van een gezondheidseffectscreening is voor de verkenningsfase voor wegenprojecten en wat de afbakening is. Er wordt toegelicht welke stappen de GES-methode bevat en hoe deze ingevuld worden. Verder wordt een toelichting gegeven op de methode en hoe deze zich verhoudt tot de wettelijke normen. Ten slotte wordt een toelichting gegeven op enkele verschillen met de reguliere methoden voor geluid-, lucht- en veiligheidsonderzoek en komen de voordelen en beperkingen van de GES aan de orde.

2.1 De doelen van een gezondheidseffectscreening

Een gezondheidseffectscreening heeft de volgende doelen:

- Bij ruimtelijke plannen inzicht krijgen in de gezondheidseffecten van de milieubelasting
- Per alternatief in de verkenning het zichtbaar maken van de gezondheidsrisico's boven en onder de normen voor lucht, geluid en externe veiligheid
- De gezondheidsrisico's per alternatief vergelijkbaar maken voor lucht, geluid en externe veiligheid
- Ondersteuning van bestuurders en besluitvormers bij de keuze van ruimtelijke planvarianten
- Verbetering van de communicatie over gezondheidsrisico's door via kaartjes en tabellen te laten zien wat de gezondheidseffecten van de ruimtelijke plannen zijn.

2.2 De inhoud van een gezondheidseffectscreening

In deze paragraaf wordt de inhoud van een gezondheidseffectscreening toegelicht. De methodiek is gebaseerd op de GES-handleiding van de GGD. De voordelen en beperkingen van de methodiek worden behandeld in paragraaf 2.5. Voor verkenningen voor het hoofdwegennet gaat het specifiek om het beoordelen van de blootstelling van omwonenden aan geluid, lucht en externe veiligheid (zie ook paragraaf 2.3).

De onderstaande tekst is dusdanig geformuleerd dat deze direct in een gezondheidsrapportage opgenomen kan worden.

Als toelichting op de tekst m.b.t. mitigerende maatregelen het volgende. Er worden voor gezondheid nooit aanvullende mitigerende maatregelen genomen bovenop de mitigerende maatregelen die bijv. voor geluid en lucht worden getroffen. Achterliggende reden is dat er voor gezondheid geen aparte wettelijke normen bestaan. Hiermee is het afdwingen van specifieke maatregelen voor gezondheid wettelijk dan ook niet mogelijk en bovendien zijn er binnen het MIRT geen financiële middelen voor gereserveerd. Het GES-rapport heeft slechts als doel om besluitvormers inzicht te geven in de gezondheidssituatie en is niet bedoeld om aanvullende maatregelen bij de rijksoverheid af te dwingen:

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 in de verkenning die in de plan-m.e.r. X (naam) 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.

In de plan-m.e.r. worden de effecten van de alternatieven op het milieu beschreven en met elkaar vergeleken.

In de gezondheidseffectscreening vindt vervolgens een vertaling plaats van de milieueffecten naar de effecten op de gezondheidssituatie in het gebied.

2.3 GES-methodiek

Bron-effectketen

Voor de kwantificering van gezondheidsrisico's in GES wordt gebruik gemaakt van de broneffect-keten. Deze keten geeft een logische volgorde weer, waarin de invloed van een milieubelastende activiteit (een bron) op de gezondheidssituatie beoordeeld wordt:

bron → emissie → verspreiding → blootstelling → effecten

De volgende stappen worden hierbij genomen:

1. Vaststellen welke bronnen/milieufactoren in de GES moeten worden beoordeeld
2. Onderzoek naar de aard van de emissies, bijvoorbeeld welke stoffen worden geëmitteerd en in welke mate
3. Vaststellen van het te hanteren beoordelingskader in relatie tot de milieunormen en de gezondheidskundige aandachtspunten
4. Vaststellen van de grootte van de verspreiding van de geëmitteerde stoffen
5. Vaststellen tot welke blootstellinghoogte en -duur dit kan leiden
6. Banden/kleurvlakken van de verschillende GES-scores voor elke milieufactor intekenen
7. Vaststellen hoeveel mensen er per GES-klasse en per milieufactor blootgesteld worden.

Voor de toepassing van de GES-methodiek bij verkenningen worden deze zeven stappen in elke verkenning op onderstaande manier doorlopen:

Ad 1 vaststellen welke bronnen/ milieuthema's beoordeeld moeten worden

In de handleiding GES (2008) wordt het begrip "gezondheid" ingevuld, ingeperkt en geconcretiseerd. Binnen de randvoorwaarden van de brief van de minister van Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer van 10 juli 2009 gaat het om de volgende modules:

- Wegverkeer en luchtverontreiniging
- Wegverkeer en stank
- Wegverkeer en geluidhinder
- Wegverkeer en externe veiligheid.

In deze handreiking wordt de module Wegverkeer en stank niet uitgewerkt. In paragraaf 4.3 staat beschreven waarom.

In hoofdstuk 4 wordt de werkwijze voor het uitvoeren van een GES beschreven op basis van de invulling van deze modules.

Ad 2, 4 en 5 bepalen van de aard en omvang van de emissies

De aard van de emissies, de omvang en duur van de blootstelling voor zowel lucht, geluid als externe veiligheid wordt onderzocht in de onderzoeken die regulier al onderdeel zijn van de verkenning (zeef 2) in de plan-m.e.r.

De resultaten van deze onderzoeken zijn input voor de GES-analyse voor het bepalen van de aard en de omvang van de emissies en de blootstellingsduur van mensen. Er worden in het kader van de GES dus geen nieuwe onderzoeken voor geluid, lucht of externe veiligheid uitgevoerd.

De omvang van het studiegebied voor een GES is in beginsel gelijk aan de omvang van het studiegebied voor de reguliere onderzoeken voor de verkenning en bedraagt in de praktijk één tot enkele kilometers aan weerszijden van de weg (zie ook hoofdstuk 3: Afbakening Studiegebied).

In paragraaf 4.2 wordt nader onderbouwd welke luchtverontreinigende stoffen onderzocht worden in de GES en welke afwijkingen er zijn ten opzichte van de GES-methodiek van de GGD.

Ad 3 vaststellen van het beoordelingskader

Een GES wordt uitgevoerd met het doel om per alternatief inzicht te geven wat het effect daarvan is op de gezondheid van omwonenden van die weg. Vergelijking per alternatief van deze effecten leert welk alternatief vanuit gezondheidsoogpunt het beste scoort en welke minder.

In deze handreiking worden daar zogenaamde GES-klassen voor gehanteerd (zie paragraaf 2.4). Op basis daarvan worden vervolgens de effecten beschreven.

Ad 6 en 7 intekenen van kleurvlakken voor GES-scores en bepalen van aantal blootgestelde mensen

Met behulp van een GIS-applicatie (Geografisch Informatie Systeem) worden de resultaten van de berekeningen voor geluid, lucht en externe veiligheid per milieufactor weergegeven op een kaart met de kleurcodering voor de GES-klasse. Tevens wordt per klasse berekend hoeveel mensen blootgesteld worden aan de betreffende klasse.

2.4 Relatie tussen de milieunormen en de GES-scores

Normering

Het Nederlandse milieugezondheidsbeleid is voor een belangrijk deel gebaseerd op normstelling. Voor milieufactoren als geluid, luchtverontreiniging en externe veiligheid zijn getalsmatige normen opgesteld.

In het handboek GES Stad&Milieu wordt aan normen getoetst die het karakter hebben van 'boven de norm niet toelaatbaar' en 'onder de norm streven naar vermindering van de blootstelling' (zgn. ALARA principe⁴).

I&M toetst gedurende de planontwikkeling aan de normen en geeft via de GES inzicht in de hinderbeleving onder de normen.

GES-score

Bij een GES is ervoor gekozen de blootstelling aan een milieufactor te kwantificeren op basis van de dosis-effect-relatie⁵ en de daarbij horende gezondheidsrisico's. Deze blootstelling wordt uitgedrukt in GES-scores. De onderbouwing verschilt per milieufactor. De GES-score loopt van score 0 tot en met 8 al zijn voor lucht en externe veiligheid niet alle GES-scores van toepassing (zie Tabel 2.1). Iedere milieufactor dient hierbij op zich beoordeeld worden.

Bij een GES-score van 6 wordt het Maximaal Toelaatbare Risico (MTR) voor lucht en voor externe veiligheid overschreden. Dit gezondheidskundige begrip is door (toenmalige) VROM gedefinieerd als de kans op overlijden ten gevolge van de luchtverontreiniging of externe veiligheid van 1 op 1.000.000 per jaar. In het kader van het milieubeleid is overschrijding van het MTR ongewenst en in principe niet toelaatbaar.

Voor geluid is er geen MTR-niveau vastgesteld. In de GES-methodiek is er bij 63 dB⁶ wel een hinderniveau ('risiconiveau') vastgesteld waarvoor een GES-score 6 geldt. Hierbij treedt naast hinder ook een verhoogde kans op hart- en vaatziekten en gehoorverlies op. Zo blijkt uit recent onderzoek⁷ dat de kans op hart- en vaatziekten met 6% toeneemt bij een verhoging van het geluidniveau met 5 dB. Er is naar gestreefd om de gezondheids- of hindereffecten van de verschillende milieufactoren per GES-score vergelijkbaar te maken om zodoende de verschillende milieufactoren met elkaar te vergelijken. Voorbeeld: Een GES-score van 4 voor geluid heeft dezelfde gezondheidskundige betekenis als een GES-score 4 voor fijnstof.

In Tabel 2.1 is per milieufactor weergegeven hoe de GES-scores gekoppeld zijn aan de hoogte van de blootstelling.

⁴ ALARA: As Low As Reasonably Achievable = zo laag als redelijkerwijs haalbaar

⁵ Dosis-effect relatie: de relatie tussen de hoeveelheid of concentratie toxicant en het effect daarvan op de mens (uitgedrukt in het percentage gehinderden en ernstig gehinderden)

⁶ zonder aftrek conform artikel 110g Wet Geluidhinder van 2 dB voor wegen met een wettelijke maximum snelheid voor lichte motorvoertuigen van 70 km/uur en hoger en 5 dB voor wegen met een lagere maximum snelheid. Deze waarden zullen onder de nieuwe wetgeving voor geluid (SWUNG) wijzigen.

⁷ T. Fast en D.H.J. van de Weerd, GGD Nederland, Gezondheidseffectscreening Stad en Milieu - versie 2010 - blz. 124 e.v.

Tabel 2.1 Verhouding milieunormen en GES-scores

| GES-score * | Luchtverontreiniging** | | | Geluid (wegverkeer) | Externe veiligheid | |
|-------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--|
| | NO ₂ µg/m ³ | PM ₁₀ µg/m ³ | PM _{2,5} µg/m ³ | L _{den} | Plaatsgebonden risico | Overschrijding Oriëntatiewaarde Groepsrisico |
| 0 | | | | < 43 | <10 ⁻⁸ | |
| 1 | | | | 43 - 47 | | |
| 2 | 0,04 – 3 | < 4 | < 2 | 48 - 52 | 10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁷ | |
| 3 | 4 – 19 | 4 – 19 | 2 – 9 | | | |
| 4 | 20 – 29 | 20 – 29 | 10 – 14 | 53 - 57 | 10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁶ | nee |
| 5 | 30 – 39 | 30 – 34 | 15 – 19 | 58 - 62 | | |
| 6 | 40 – 49 | 35 – 39 | 20 – 24 | 63 - 67 | >10 ⁻⁶ | ja |
| 7 | 50 – 59 | 40 – 49 | 25 – 29 | 68 - 72 | | |
| 8 | ≥ 60 | ≥ 50 | ≥ 30 | ≥ 73 | | |

* Sommige GES-scores zijn niet voor alle milieufactoren van toepassing

** Voor luchtverontreiniging (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) wordt met jaargemiddelde concentraties gewerkt. Zo komt de maximale 24-uurs-concentratie van 50 µg/m³ (voor max. 35 dagen per jaar) voor PM10 overeen met een jaargemiddelde concentratie van 31,2 µg/m³.

Een belangrijk aandachtspunt bij de GES-scores is dat verschillende milieufactoren verschillende gezondheidskundige effecten veroorzaken, zoals:

- lucht: de kans op gezondheidsschade bij blootstelling aan stoffen
- externe veiligheid: de kans op sterfgevallen
- geluid: de kans op hart- en vaatziekten en op gehoorschade.

De verschillende aard van de gezondheidskundige effecten maakt het onmogelijk om de gezondheidsrisico's van de verschillende milieufactoren in absolute zin met elkaar te vergelijken. Dat betekent dat deze ook niet gecumuleerd mogen worden. Wel worden deze per milieufactor per alternatief met elkaar vergeleken waardoor duidelijk wordt welk alternatief gezondheidskundig het beste scoort.

Geografisch worden de GES-scores voor geluid, lucht en externe veiligheid weergegeven als contouren langs de weg. Bij grotere afstand tot de weg neemt de score af. Hierdoor wordt het mogelijk om in de verkenning een relatieve vergelijking per milieufactor en per alternatief te maken.

2.5 Relatie tussen GES-scores, milieugezondheidskwaliteit en dosis-effectrelatie

Om bestuurders en besluitvormers inzicht te geven in de relatie tussen de GES-klassen en de gezondheidseffecten zijn de tabellen 2.2 voor geluid en 2.3 voor lucht toegevoegd. Hierin is tevens de dosis-effectrelatie voor geluid en lucht weergegeven. De kleurcodering uit de tabel worden gebruikt voor het kaartmateriaal in een GES. (bron: GES Handreiking GGD Nederland). De tabellen 2.2 en 2.3 dienen in de GES-rapportage bij de verkenning opgenomen te worden.

Externe veiligheid is niet in een tabel opgenomen aangezien de contouren van externe veiligheid de kans weergeven op een ongeval met gevaarlijk stoffen en niet de hinder voor omwonenden.

Tabel 2.2 Geluid: Relatie GES-scores, milieugezondheidskwaliteit en dosis-effectrelatie

| GES-score | Milieugezondheidskwaliteit | Kleur-codering | Dosis-effectrelatie voor geluid |
|-----------|----------------------------|----------------|---|
| 0 | Zeer goed | Groen | geen ernstig gehinderden; geen ernstig slaapverstoorden |
| 1 | Goed | | 0-3% ernstig gehinderden; 2% ernstig slaapverstoorden |
| 2 | Redelijk | Geel | 3-5% ernstig gehinderden; 2-3% ernstig slaapverstoorden |
| 3 | Vrij matig | | n.v.t. |
| 4 | Matig | Oranje | 5-9% ernstig gehinderden; 3-5% ernstig slaapverstoorden |
| 5 | Zeer matig | | 9-14% ernstig gehinderden; 5-7% ernstig slaapverstoorden |
| 6 | Onvoldoende | Rood | 14-21% ernstig gehinderden; 7-11% ernstig slaapverstoorden |
| 7 | Ruim onvoldoende | | 21-31% ernstig gehinderden; 11-14% ernstig slaapverstoorden |
| 8 | Zeer onvoldoende | | ≥31% ernstig gehinderden; ≥14% ernstig slaapverstoorden |

Tabel 2.3 Lucht: Relatie GES-scores, milieugezondheidskwaliteit en dosis-effectrelatie

| GES-score | Milieugezondheidskwaliteit | Kleur-codering | Dosis-effectrelatie voor lucht |
|-----------|----------------------------|----------------|--|
| 0 | Zeer goed | Groen | n.v.t. |
| 1 | Goed | | n.v.t. |
| 2 | Redelijk | Geel | - |
| 3 | Vrij matig | | <u>PM2,5 en PM10:</u> Korte termijn: <4% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 2-10 maanden |
| 4 | Matig | Oranje | <u>PM2,5 en PM10:</u> Korte termijn: 4-7% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 10-14 maanden |
| 5 | Zeer matig | | <u>PM2,5 en PM10:</u> Korte termijn: 7-8% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 14-16 maanden |
| 6 | Onvoldoende | Rood | <u>PM2,5 en PM10:</u> Korte termijn: 8-10% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 16-19 maanden |
| 7 | Ruim onvoldoende | | <u>PM2,5 en PM10:</u> Korte termijn: 10-13% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van 19-23 maanden |
| 8 | Zeer onvoldoende | | <u>PM2,5 en PM10:</u> Korte termijn: >13% ziekenhuisopnames voor hartvaat/luchtwegaandoeningen Lange termijn: vroegtijdige sterfte van >23 maanden |

LET OP: De gegeven waarden zijn slechts schattingen van de grootte van het gezondheidseffect. De schattingen zijn gebaseerd op de leeftijdsverdeling, sterftecijfers en ziekenhuisopnames voor hartvaat- en luchtwegaandoeningen van de gemiddelde Nederlandse populatie en daarom niet zomaar vertaalbaar naar een regionale of lokale situatie. Bijvoorbeeld: Het is niet mogelijk om te stellen dat in een blootgestelde populatie van 1000 personen met een blootstellingsconcentratie van 30 µg/m³ PM10 er 70 extra

ziekenhuisopnames zijn door de bijdrage van de PM10 concentratie. Indien berekeningen voor een specifieke populatie verlangd worden dan is het verstandig dit aan de GGD te vragen.

2.6 De voordelen en de beperkingen van de GES-methodiek

Een gezondheidseffectscreening is een screening; een globale analyse. Bij de toepassing van deze methodiek en bij de rapportage daarvan is het belangrijk doordringen te zijn van de voordelen en de beperkingen van deze aanpak. In deze paragraaf staan deze beschreven.

Onderstaande tekst dient in het onderzoeksrapport worden opgenomen:

Het detailniveau van de GES-methode/GES werkt met klassen

Het detailniveau van de GES-methode is beperkt. Dit sluit aan bij het detailniveau in een verkenning. Er wordt een globale analyse gemaakt van de gezondheidskundige consequenties van de onderzochte alternatieven. Binnen dit uitgangspunt past het goed om met GES-klassen te werken; het is niet nodig om hier te gedetailleerder te werken.

GES geeft per alternatief inzicht in de kwalitatieve gezondheidseffecten en niet in de feitelijke gezondheid van mensen

De gezondheidseffectscreening (GES) geeft inzicht in de mate waarin de onderzochte alternatieven invloed hebben op een gezondere of ongezondere leefomgeving. Tevens wordt een vergelijking tussen de onderzochte alternatieven en een vergelijking van de alternatieven met de autonome situatie mogelijk. Hiermee is de GES een kwalitatieve en geen kwantitatieve methode. De GES geeft dus geen inzicht in de absolute gezondheid of de verandering in de gezondheid van mensen in het studiegebied. Daarop zijn namelijk meerdere, zeer bepalende factoren van invloed, zoals onder meer beleving van het gebied, voedingsgewoonten en gedrag.

Effecten uit de plan-m.e.r. - inclusief mitigerende maatregelen

De cijfermatige basis van de gezondheidseffectscreening zijn de cijfers uit de lucht-, geluid- en externe veiligheidsonderzoeken voor de plan-m.e.r. Hierin zijn reeds de uit de wet voortvloeiende maatregelen verwerkt die de effecten op de omgeving zo veel mogelijk beperken (de zogenaamde mitigerende maatregelen). Het gaat hier om een indicatieve bepaling, aangezien het hier om een verkenning gaat.

Vergelijking resultaten gezondheidseffectscreening en onderzoeken plan-m.e.r.

Hoewel de gezondheidseffectscreening gebaseerd is op de resultaten van onderzoeken naar geluid, lucht en externe veiligheid uit de plan-m.e.r. en inzicht geeft in het aantal blootgestelden, is een absolute vergelijking tussen de GES en de onderzoeken t.b.v. de plan-m.e.r. niet mogelijk. Dit in verband met verschillen in methodiek:

- De GES-methode hanteert een klassenindeling; de reguliere onderzoeken kennen deze niet*
- Het aantal blootgestelden wordt per GES-klasse afgerond op tientallen*
- In het reguliere lucht-, geluid- en externe veiligheidsonderzoek wordt getoetst aan de grenswaarden, terwijl de GES ook de effecten onder de wettelijke norm bekijkt.*

2.7 Inschatting kosten en doorlooptijd van een GES-onderzoek

Op basis van reeds uitgevoerde GES-onderzoeken wordt ingeschat dat de kosten voor het laten uitvoeren van een GES-onderzoek ca € 25.000,- bedragen. De doorlooptijd bedraagt 4 tot 6 weken.

Uitgangspunt hierbij is wel dat het onderzoek gebruik maakt van de uitkomsten van de geluid-, lucht- en externe veiligheidsonderzoeken die toch al in de verkenning uitgevoerd worden en dat tijdig contact is gezocht met de DID voor het vaststellen van eventueel aanwezige dichtbevolkte gebieden.

3 Afbakening Studiegebied

3.1 Afbakening studiegebied voor geluid, lucht, externe veiligheid en gezondheid

De omvang van het studiegebied voor een verkenning is niet vastgelegd in wet- of regelgeving; in de Wet Milieubeheer zijn hier geen regels voor vastgesteld. Daarom wordt de omvang van dit gebied aan het begin van elke verkenning in overleg met alle partijen vastgesteld. Regionale en lokale kenmerken (zoals wegen, woonwijken of natuurgebieden) spelen hierbij een belangrijke rol. Elke verkenning kan dan ook een andere omvang van het studiegebied hebben. In de praktijk bedraagt deze één tot enkele kilometers aan weerszijden van de weg. Deze afbakening van het studiegebied wordt voor de reguliere lucht-, geluid en externe veiligheidsonderzoeken in de verkenning gebruikt. Een GES-onderzoek kan goed uit de voeten met deze afbakening van het studiegebied.

Pas in een later stadium van de plan-m.e.r. (namelijk als er verschillende varianten van het dan al gekozen voorkeursalternatief onderzocht worden) zijn de wettelijk vastgestelde zones uit bijvoorbeeld de Wet Geluidhinder van toepassing.

Uit bovenstaande blijkt dat er geen eenduidige afbakening van het studiegebied voor een verkenning te geven is welke altijd gehanteerd kan worden. Het uitvoeren van een GES-onderzoek naast de reguliere geluid-, lucht- en externe veiligheidsonderzoeken verandert dit niet. *Maatwerk en gezond verstand zijn leidend*. Zo heeft een complexe verkenning bij een grote stad met veel nieuwe infrastructuur en veel bestaand onderliggend wegennet nu eenmaal een ander studiegebied dan een verkenning voor de verbinding van twee steden met weinig op- en afritten.

Bepaal daarom overeenkomstig het NRM-protocol - naast de nieuw geprojecteerde wegen - op basis van verkeersprognoses welke bestaande wegen relevant zijn (zowel hoofdwegen als wegen op het onderliggende wegennet). Het gaat er daarbij om dat de verkeersprognoses na realisatie van het plan tot significant andere aantallen motorvoertuigenbewegingen leiden dan zonder wegaanpassing. Het bepalen van de relevante wegen is al onderdeel van de verkenning (vastgelegd in het NRM-protocol) en wordt daarom voor de GES niet nogmaals uitgevoerd. Indien er wegen zijn die niet relevant zijn, dan hoeft er derhalve ook geen GES voor te worden uitgevoerd.

Expliciet wordt hier vermeld dat ook bestaande wegen waar na realisering van het plan significant minder verkeer over zal rijden, meegenomen dienen te worden. Hierdoor wordt namelijk ook inzicht verkregen op welke plaatsen de milieubelasting en dus de hinder voor omwonenden vermindert en om hoeveel omwonenden het gaat.

Deze aanpak zorgt ervoor dat het aantal omwonenden voor alle GES-klassen voor geluid, lucht en externe veiligheid bepaald kan worden.

3.2 Indien studiegebied zich beperkt tot een kilometer van weg

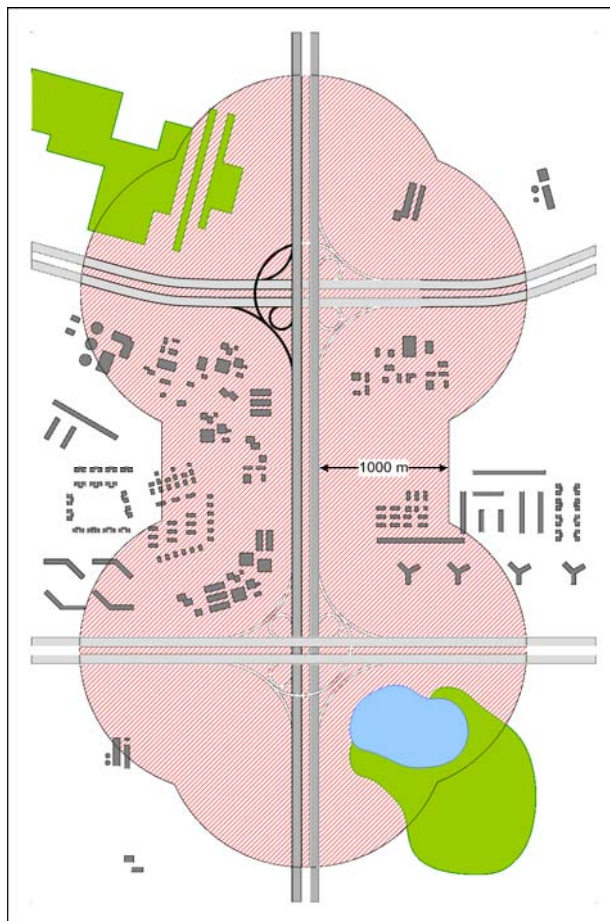
Indien uit overleg met alle betrokkenen blijkt dat het studiegebied zich beperkt tot één kilometer aan weerszijden van de weg, dan is onderstaande werkwijze voor gezondheid bruikbaar bij de exacte vaststelling van het studiegebied:

Het studiegebied voor gezondheid is voor elk afzonderlijk wegvak afgebakend als de zone van 1000 meter (loodrecht) vanaf de rand asfalt aan weerszijden van de geprojecteerde of bestaande weg.

Als afbakening in de lengte geldt het traject van het betreffende wegvak plus aan beide zijden het weggedeelte tot en met de eerstvolgende aansluiting plus ook hier een zone van 1000 meter.

Indien er meer wegen zijn die relevant zijn voor de verkenning, dan beslaat de GES derhalve meerdere (al of niet aaneengesloten) wegvakken. Voorwaarde hierbij is wel dat er nabij deze wegvakken dichtbevolkte gebieden in het studiegebied aanwezig zijn (zie bijlage 4 voor de bepaling van dichtbevolkte gebieden).

Een voorbeeld van deze afbakening is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1 Afbakening studiegebied voor één wegvak in een bestaande situatie

4 Effectbepaling wegen

Dit hoofdstuk beschrijft de manier waarop een GES uitgevoerd wordt voor verkenningen voor het hoofdwegennet.

4.1 Basisgegevens

Om een GES uit te voeren is een aantal basishandelingen nodig:

1. Bepaal voor aanvang van de verkenning aan de hand van de verkeersmodellen welke wegen voor welk alternatief relevant zijn voor geluid, lucht en externe veiligheid. Deze wegen zijn ook relevant voor gezondheid. Dit betekent dat de GES uitgaat van alle gegevens en uitgangspunten (zoals peiljaren) die ook in de verkenning voor geluid, lucht en externe veiligheid gehanteerd worden;
2. Bepaal de omvang van het studiegebied (zie hoofdstuk 3);
3. Bepaal of er dichtbevolkte gebieden binnen het studiegebied liggen (zie bijlage 4 voor de werkwijze);
4. Zorg dat de gegevens over de weg, de omvang van de emissie en het aantal blootgestelden beschikbaar zijn. In deze paragraaf wordt verder beschreven welke basisgegevens nodig zijn.

Gegevens over de weg en de emissie

Om in de verkenning de effecten op de gezondheid te kunnen bepalen is de geluidbelasting nodig, de verspreiding van luchtverontreinigende stoffen en de omvang van de risico's van externe veiligheid (plaatsgebonden risico en groepsrisico). Deze gegevens zijn het resultaat van onderzoeken die voor de plan-m.e.r. worden uitgevoerd. Input voor deze onderzoeken is informatie over:

- Verkeersintensiteit per weg
- Verkeersnelheden per weg
- Verkeersintensiteit dag, avond, nacht
- Intensiteit licht, middelzwaar, zwaar verkeer
- Soorten wegdekken
- Intensiteit vervoer gevaarlijke stoffen per weg
- Aard van de gevaarlijke stoffen
- Ruimtelijke ontwikkelingen van provincie en gemeenten voor zover relevant voor de verkenning.

De cijfermatige uitkomsten van deze onderzoeken zijn input voor de gezondheidseffectscreening. In de paragrafen 4.2 t/m 4.5 staat voor lucht, stank, geluid en externe veiligheid nader gespecificeerd aan welke eisen deze output moet voldoen.

Daarnaast is voor de GES overkoepelende informatie nodig. Dit betreft informatie over:

- Kaart met de ligging van de alternatieven en van de relevante wegvakken
- Topografische ondergrond, waarop woongebieden duidelijk zichtbaar zijn aangegeven
- Per alternatief het aantal blootgestelden in het studiegebied.

Gegevens over de omvang van het aantal blootgestelden in woningen en andere gevoelige bestemmingen

Voor het bepalen van de gezondheidseffecten is het van belang om het aantal blootgestelden vast te stellen. Hiervoor wordt voor geluid, lucht en externe veiligheid de specifiek voor die milieufactor vastgestelde methode gebruikt. Dit leidt per wijk per milieufactor tot verschillen in aantal blootgestelden aangezien niet elke methode op dezelfde manier omgaat met bepalen van het aantal blootgestelden in bijv. scholen, kinderopvang, ziekenhuizen en bedrijven. Aangezien de methode om het aantal blootgestelden per milieufactor te bepalen in wettelijke regelingen is vastgelegd, worden deze (kleine) verschillen in een GES geaccepteerd. Voordeel van deze aanpak is dat er eenduidigheid onder belanghebbenden is tussen enerzijds de reguliere geluid-, lucht- en externe veiligheidsonderzoeken en anderzijds het GES-onderzoek. Voor de vaststelling van het aantal blootgestelden per km² wordt verwezen naar bijlage 4.

4.2 Lucht

Stap 1: Verzamelen gegevens uit luchtonderzoek verkenning

Voor lucht zijn de volgende specifieke gegevens nodig om een GES-analyse uit te kunnen voeren:

- De jaargemiddelde concentratie (in µg/m³) voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ of PM_{2,5}). Deze worden weergegeven in gehalten of contouren voor de verschillende alternatieven en voor de autonome ontwikkeling (voor de gehalten in concentratieklassen, zie Tabel 4.1);
- Stikstofdioxide en fijnstof worden berekend met de standaard berekeningsmethodiek lucht voor verkenningen RWS (vereenvoudigde gridmodel).

Tabel 4.1 Overzicht GES-scores (conform handboek GES Stad en Milieu 2008)

| GES-score * | Luchtverontreiniging** | | | Geluid (wegverkeer) | Externe veiligheid | |
|-------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--|
| | NO ₂ µg/m ³ | PM ₁₀ µg/m ³ | PM _{2,5} µg/m ³ | L _{den} | Plaatsgebonden risico | Overschrijding Oriëntatiewaarde Groepsrisico |
| 0 | | | | < 43 | <10 ⁻⁸ | |
| 1 | | | | 43 - 47 | | |
| 2 | 0,04 - 3 | < 4 | < 2 | 48 - 52 | 10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁷ | |
| 3 | 4 - 19 | 4 - 19 | 2 - 9 | | | |
| 4 | 20 - 29 | 20 - 29 | 10 - 14 | 53 - 57 | 10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁶ | nee |
| 5 | 30 - 39 | 30 - 34 | 15 - 19 | 58 - 62 | | |
| 6 | 40 - 49 | 35 - 39 | 20 - 24 | 63 - 67 | >10 ⁻⁶ | ja |
| 7 | 50 - 59 | 40 - 49 | 25 - 29 | 68 - 72 | | |
| 8 | ≥ 60 | ≥ 50 | ≥ 30 | ≥ 73 | | |

* Sommige GES-scores zijn niet voor alle milieufactoren van toepassing

** Voor luchtverontreiniging (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) wordt met jaargemiddelde concentraties gewerkt

Alleen NO₂ en fijnstof bepalen

Volgens de handleiding GES (GGD Nederland) worden GES-scores gegeven voor de blootstelling aan stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀ of PM_{2,5}), koolmonoxide (CO), benzeen en benzo(a)pyreen. De concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ of PM_{2,5}) zijn in de Nederlandse situatie het meest kritisch ten aanzien van eventuele overschrijding van de normen. De overige stoffen (CO, benzeen, benz(a)pyreen) zijn in Nederland niet kritisch ten aanzien van normoverschrijding en worden daarom in luchtonderzoeken voor de plan-m.e.r. niet onderzocht. De handleiding GES geeft aan dat de emissies van CO, benzeen en benz(a)pyreen in de afgelopen jaren sterk gedaald zijn. Verkeerswegen leveren over het algemeen nu nog slechts een beperkte bijdrage aan het gehalte van deze stoffen. Dit gecombineerd met de relatief grove klassenindeling in de GES maakt dat de verschillen tussen de alternatieven niet tot nauwelijks waarneembaar zijn. Volgens de handleiding van de GGD Nederland is er dan ook geen toegevoegde waarde om deze stoffen in een GES te bepalen. Om deze redenen worden in deze handreiking daarom alleen stikstofdioxide en fijnstof meegenomen in de gezondheidsanalyse.

Aftrek zeezout

Volgens de handleiding GES (GGD Nederland) wordt het gehalte fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) beoordeeld zonder zeezoutaftrek. In de reguliere plan-m.e.r. wordt deze aftrek echter wel toegepast.

Aangezien de GES een kwalitatieve methode is en alleen gebruikt wordt om in verkenningen het aantal blootgestelden per alternatief met elkaar te vergelijken, maakt het in essentie geen verschil of deze aftrek wel of niet meegenomen wordt. Vanwege de gewenste eenduidigheid tussen de reguliere verkenning en het GES-onderzoek is binnen Infrastructuur en Milieu de keuze gemaakt om de aftrek van zeezout in de GES wel toe te passen. Hiermee wordt de huidige lijn binnen het ministerie dus ook in de toekomst voortgezet.

De volgende tekst over de aftrek van zeezout wordt als onderbouwing in de verkenning opgenomen:

In tegenstelling tot de Handleiding GES (GGD Nederland) wordt in de gezondheidseffectscreening de aftrek van zeezout bij de bepaling van de concentratie fijnstof wel verwerkt. Dit omdat in de reguliere plan-m.e.r. deze aftrek eveneens wordt toegepast en hierdoor vanwege de eenduidigheid vergelijking tussen plan-m.e.r. en gezondheidseffectscreening mogelijk blijft.

Stap 2: Analyse luchtgegevens volgens GES-methode

De in stap 1 verzamelde gegevens worden geanalyseerd volgens de GES-methode. Hiervoor worden de luchtconcentraties ingedeeld in klassen zoals weergegeven in Tabel 4.2 en Tabel 4.3.

Per 2015 treedt er een Europese norm in werking voor PM_{2,5}. Daarom worden tot 2015 de gezondheidseffecten op basis van PM₁₀ in beeld gebracht. Na 2015 wordt zowel PM₁₀ als PM_{2,5} bepaald.

Vervolgens worden de uitkomsten per GES-klasse op een kaart weergegeven.

*Stikstofdioxide*Tabel 4.2 GES-scores gekoppeld aan de concentratie NO₂ (conform handboek GES Stad en Milieu 2008)

| GES-score | Jaargemiddelde NO ₂ µg/m ³ |
|-----------|---|
| 2 | 0,04 - 3 |
| 3 | 4 - 19 |
| 4 | 20 - 29 |
| 5 | 30 - 39 |
| 6 | 40 - 49 |
| 7 | 50 - 59 |
| 8 | ≥ - 60 |

*Fijnstof*Tabel 4.3 GES-scores gekoppeld aan de concentratie PM₁₀ (conform handboek GES Stad en Milieu 2008)

| GES-score | Jaargemiddelde PM ₁₀ µg/m ³ | Jaargemiddelde PM _{2,5} µg/m ³ |
|-----------|--|---|
| 2 | < 4 | < 2 |
| 3 | 4 - 19 | 2 - 9 |
| 4 | 20 - 29 | 10 - 14 |
| 5 | 30 - 34 | 15 - 19 |
| 6 | 35 - 39 | 20 - 24 |
| 7 | 40 - 49 | 24 - 29 |
| 8 | ≥ 50 | ≥ 30 |

Stap 3: Bereken aantal blootgestelden per GES-klasse

Door in de GIS-applicatie de ruimtelijke verspreiding van woningen en andere gevoelige bestemmingen, de concentraties en de verdeling in GES-klassen in te voeren, is het aantal blootgestelden per klasse per alternatief in een tabel weer te geven. Ook de autonome ontwikkeling wordt hierbij inzichtelijk gemaakt. Het aantal blootgestelden wordt afgerond naar 10-tallen blootgestelden, waarbij vanaf 6 blootgestelden wordt afgerond naar 10.

Tevens wordt in de tabel weergegeven wat de verschillen in aantal blootgestelden en als een percentage zijn tussen het desbetreffende alternatief en de autonome ontwikkeling. De zwarte cijfers geven daarbij een verbetering aan, de rode een verslechtering. In onderstaande tabel is hier een voorbeeld van opgenomen.

De GES-klassen zijn ingedeeld op basis van de advieswaarden van de WHO voor PM_{2,5} omdat deze een sterkere gezondheidskundige basis heeft dan PM₁₀ (GGD, 2008). In de beschrijving van het effect zijn de fijnstoffracties PM₁₀ en PM_{2,5} aan elkaar gekoppeld. Dat betekent dat de effectbeschrijving op een van de fracties gebaseerd wordt en niet op beide.

Tabel 4.4 Resultaatscores wegverkeer en lucht (NO₂)

| NO ₂ | | Aantal blootgesteld | | | | | | |
|-----------------|-------------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| | | Aantal per alternatief | | | | Vergelijking met AO | | |
| GES | µg/m ³ | AO* | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 0,04 - 3 | | | | | | | |
| 3 | 4 - 19 | | | | | | | |
| 4 | 20 - 29 | 49.900 | 49.670 | 49.690 | 49.700 | -230 (0,46%) | -210 (0,42%) | -200 (0,40%) |
| 5 | 30 - 39 | 1.890 | 2.120 | 2.100 | 2.090 | +230 (1,2%) | +210 (1,1%) | +200 (1,1%) |
| 6 | 40 - 49 | | | | | | | |
| 7 | 50 - 59 | | | | | | | |
| 8 | ≥ - 60 | | | | | | | |
| Totaal | | 51.790 | 51.790 | 51.790 | 51.790 | 0 | 0 | 0 |

* AO = autonome ontwikkeling

4.3 Stank

Het handboek GES Stad en Milieu (GGD) geeft aan dat er mogelijk gezondheidseffecten kunnen optreden als gevolg van stank door wegverkeer. Dit handboek geeft echter ook aan, dat er beperkt onderzoek gedaan is naar de geuremissie van voertuigen. Uit betreffend onderzoek is geconcludeerd dat de geuremissie is gecorreleerd met een onvolledige verbranding en daarmee met emissie van koolmonoxide (CO) en de rijsnelheid. Voor de overige componenten van stank is geen correlatie aangetoond van stank en gezondheidseffecten⁸. Derhalve wordt stank in de GES niet onderzocht.

In de verkenning wordt de volgende onderbouwing daarvoor opgenomen:

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 verzaamd met aanvullende CO- en geuranalyses.

4.4 Geluid

Stap 1: Verzamelen gegevens uit geluidonderzoek verkenning

Voor geluid zijn de volgende specifieke gegevens nodig om een GES-analyse uit te kunnen voeren:

- Berekende geluidbelasting ten gevolge van de weg

⁸ Van Elst T., De Bruyn G., Philips G., Botteldooren D., De Muer T. Van Renterghem T., *Geurhinder door verkeer*, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2006/05, PRG Odournet N.V. en INTEC, 2006.

- Een indruk (voortvloeiend uit het reguliere geluidsonderzoek voor de verkenning) welke mitigerende maatregelen (schermen of geluidreducerend asfalt) eventueel getroffen moeten worden
- Vanwege de noodzaak om voor geluid te cumuleren: de geluidbelasting ten gevolge van spoor, industrie en bedrijven ter plaatse van de woonbebouwing (zie de volgende paragraaf)
- De gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van weg, spoor, industrie en vliegtuigen uitgedrukt in L_{den} , tenzij blijkt dat L_{night} bepalend is
- De gecumuleerde geluidscontouren voor L_{den} op basis van de GES-klassen uit Tabel 4.5.
- Het aantal blootgestelden aan geluid in de verschillende GES-klassen.

Stap 2: Cumulatie ten gevolge van verschillende geluidbronnen

De Handleiding GES (GGD Nederland) geeft aan dat vanwege de hinderbeleving van blootgestelden aan geluid naast wegverkeerlawaaai ook andere typen geluid (onderliggend wegennet, spoor, industrie en vliegtuigen) relevant zijn. Dat betekent, dat in de verkenning ook onderzoek gedaan moet worden naar de geluidbelasting ten gevolge van andere bronnen. Voordat het aantal blootgestelden bepaald kan worden, wordt de geluidbelasting ten gevolge van alle bronnen gecumuleerd.

Werkwijze:

- Bepaal of er meerdere geluidbronnen in de omgeving van de weg zijn (onderliggend wegennet, spoor, industrie, vliegtuigen). Behulpzaam hierbij is de inventarisatie die reeds uitgevoerd is voor de afbakening van het studiegebied (zie hoofdstuk 3). Dit geldt zeker voor verkeer op het onderliggend wegennet, aangezien de kans groot is dat hier in de verkenning al onderzoek naar gedaan is. Indien naast het hoofdwegennet ook het onderliggend wegennet relevant is, dan worden de geluidbelastingen ten gevolge van het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet energetisch bij elkaar opgeteld.
- Indien er geen andere bronnen dan geluid ten gevolge van wegverkeer relevant zijn, dan wordt niet gecumuleerd.
- Indien er wel andere geluidbronnen relevant zijn, dan geldt het volgende:
 - *Industrielawaai ten gevolge van gezondeerde industrieterreinen*: gebruik de door de provincie vastgestelde geluidcontouren en actualiseer deze op basis van recent verleende milieuvergunningen (provincie heeft hier over het algemeen een bestaand rekenmodel voor);
 - *Industrielawaai ten gevolge van niet-gezondeerde industrieterreinen*: bepaal samen met de betreffende gemeente(n) op basis van de milieuvergunningen of er akoestisch relevante bedrijven zijn die geluid mogen emitteren naar de omliggende woonbebouwing. Gebruik hierbij het gezonde verstand, want het is niet de bedoeling om alsnog een complete geluidszonering voor een niet-gezondeerd industrieterrein uit te voeren. Afhankelijk van de uitkomsten dient mogelijk een geluidmodel opgezet te worden.
 - *Vliegtuiglawaai*: gebruik de vastgestelde geluidcontouren rond vliegvelden. Deze zijn gebaseerd op het maximaal aantal toegelaten vliegbewegingen. Bij wijziging van dit maximum, worden de contouren dienovereenkomstig bijgesteld;

- *Spoorweglawaai*: In de nieuwe geluidwetgeving (SWUNG) worden maximaal toegestane geluidniveaus in de omgeving van de spoorweg vastgesteld. Deze zogenaamde GeluidProductiePlafonds (GPP's) zijn bruikbaar om via een eenvoudig rekenmodel de geluidbelasting ter hoogte van de woonbebouwing vast te stellen.
- Zet de geluidbelasting ten gevolge van railverkeer, vliegverkeer of bedrijven om in een vervangende geluidbelasting (L^*), als ware deze geluidbelasting het gevolg van wegverkeer. Deze vervangende geluidbelasting weerspiegelt het verschil in hinderlijkheid ten opzichte van het geluid door wegverkeer. Gebruik hiervoor de methodiek zoals beschreven in Bijlage 1 van het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006 waarbij:
 - $L^*_{\text{rail}} = 0,95 L_{\text{den, rail}} - 1,40$
 - $L^*_{\text{vlieg}} = 0,98 L_{\text{den, vlieg}} + 7,03$
 - $L^*_{\text{bedrijven}} = L_{\text{den, bedrijven}} + 3$ (waarbij $L_{\text{den, bedrijven}} = L_{\text{etmaal, bedrijven}} - 2$)
- Cumuleer tot slot ter hoogte van de woonbebouwing de vervangende geluidbelastingen tot één niveau door deze energetisch bij elkaar op te tellen.

Stap 3: Analyse geluidgegevens volgens GES-methode

De in stap 1 en stap 2 verzamelde gegevens worden geanalyseerd volgens de GES-methode. Hiervoor moeten de (gecumuleerde) geluidberekeningen ingedeeld worden in klassen zoals weergegeven in Tabel 4.5.

Vervolgens worden de uitkomsten per GES-klasse op een kaart weergegeven.

Tabel 4.5 GES-scores gekoppeld aan de geluidbelasting (conform handboek GES Stad en Milieu 2008)

| GES-score | Geluidbelasting (L_{den}) | Geluidbelasting dB equivalente nachtwaarde ($L_{\text{Aeq,23-7}}$) |
|-----------|--------------------------------------|--|
| 0 | < 43 | < 34 |
| 1 | 43 – 47 | 34 – 39 |
| 2 | 48 – 52 | 39 – 44 |
| 3 | | |
| 4 | 53 – 57 | 44 – 49 |
| 5 | 58 – 62 | 49 – 54 |
| 6 | 63 – 67 | 54 – 59 |
| 7 | 68 – 72 | 59 – 64 |
| 8 | ≥ 73 | ≥ 64 |

Stap 4: Bereken aantal blootgestelden per GES-klasse

Door in de GIS-applicatie de ruimtelijke verspreiding van woningen en andere gevoelige bestemmingen, de concentraties en de klassenverdeling in te voeren, is het aantal blootgestelden per klasse per alternatief in een tabel weer te geven. Ook de autonome ontwikkeling wordt hierbij inzichtelijk gemaakt. Het aantal blootgestelden wordt afgerond naar 10-tallen blootgestelden, waarbij vanaf 6 blootgestelden wordt afgerond naar 10.

Tevens wordt in de tabel weergegeven wat de verschillen in aantal blootgestelden en als een percentage zijn tussen het desbetreffende alternatief en de autonome ontwikkeling. De zwarte cijfers geven daarbij een verbetering aan, de rode een verslechtering. Tevens wordt in de tabel weergegeven wat de verschillen zijn tussen

het desbetreffende alternatief en de autonome ontwikkeling. De zwarte cijfers geven daarbij een verbetering aan, de rode een verslechtering. In onderstaande tabel is hier een voorbeeld van opgenomen.

Tabel 4.6 Resultaatscores wegverkeer en geluid

| Geluid | | Aantal blootgestelden | | | | | | |
|---------------|---------|------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------|------------------|
| | | Aantal per alternatief | | | | Vergelijking met AO | | |
| GES* | tot dB* | AO** | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | < 43 | 13.710 | 4.400 | 9.320 | 7.450 | -9.310 (68%) | -4.390 (32%) | -6.260 (46%) |
| 1 | 43 – 47 | 23.390 | 35.990 | 32.630 | 33.720 | +12.600 (54%) | +9.240 (40%) | +10.330 (44%) |
| 2 | 48 – 52 | 49.230 | 49.420 | 48.680 | 48.330 | +190 (0,38%) | -550 (1,1%) | -900 (1,8%) |
| 4 | 53 – 57 | 20.050 | 17.730 | 17.140 | 18.050 | -2.320 (12%) | -2.910 (15%) | -2.000 (10%) |
| 5 | 58 – 62 | 8.940 | 7.950 | 7.730 | 7.960 | -990 (11%) | -1.210 (14%) | -980 (11%) |
| 6 | 63 – 67 | 620 | 440 | 440 | 430 | -180 (29%) | -180 (29%) | -190 (31%) |
| 7 | 68 – 72 | 40 | 40 | 40 | 30 | 0 | 0 | -10 (25%) |
| 8 | ≥ 73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totaal | | 115.970 | 115.970 | 115.970 | 115.970 | 0 | 0 | 0 |

* Conform handboek GES Stad&Milieu is de GES-score 3 niet van toepassing in de module wegverkeer en geluid

** AO = autonome situatie

4.5 Externe Veiligheid

Stap 1: Verzamelen gegevens uit externe veiligheidsonderzoek verkenning

Voor externe veiligheid zijn de volgende specifieke gegevens nodig om een GES-analyse uit te kunnen voeren:

- Risicoberekeningen met bijbehorende afstanden voor de verschillende plaatsgebonden risicocontouren (10^{-8} – 10^{-7} – 10^{-6}) per wegvak
- Inzicht of en waar er een overschrijding is van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Dit door het bepalen van het invloedsgebied ofwel de afstand tot de weg waarop er een kans is op overlijden van 1%
- Ligging van eventuele tunnels inclusief bijbehorende categorie-indeling.

Stap 2: Analyse externe-veiligheidsgegevens volgens GES-methode

De in stap 1 verzamelde gegevens worden geanalyseerd volgens de GES-methode. Hiervoor moeten de uitkomsten van de berekeningen voor externe veiligheid ingedeeld worden in klassen zoals weergegeven Tabel 4.7.

Vervolgens worden deze gebieden per GES-klasse op een kaart weergegeven.

Dit resulteert in twee kaarten: een voor het plaatsgebonden risico en een voor het groepsrisico. Hierbij wordt voor beiden afzonderlijk een oordeel gegeven over de milieugezondheidseffecten.

Tabel 4.7 GES-scores gekoppeld aan de risico's voor externe veiligheid (conform handboek GES Stad en Milieu 2008)

| GES-score* | Plaatsgebonden Risico | Overschrijding oriëntatiewaarde Groepsrisico |
|------------|-------------------------------------|--|
| 0 | <10 ⁻⁸ | |
| 2 | 10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁷ | |
| 4 | 10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁶ | nee |
| 6 | > 10 ⁻⁶ | ja |

* Conform handboek GES Stad&Milieu zijn de GES-scores 1, 3 en 5 niet van toepassing

Stap 3: Bereken aantal blootgestelden per GES-klasse

Door in de GIS-applicatie de ruimtelijke verspreiding van woningen en andere gevoelige bestemmingen, de concentraties en de klassenverdeling in te voeren, is het aantal blootgestelden per klasse per alternatief in een tabel weer te geven. Ook de autonome ontwikkeling wordt hierbij inzichtelijk gemaakt. Het aantal blootgestelden wordt afgerond naar 10-tallen blootgestelden, waarbij vanaf 6 blootgestelden wordt afgerond naar 10.

Tevens wordt in de tabel weergegeven wat de verschillen in aantal blootgestelden en als een percentage zijn tussen het desbetreffende alternatief en de autonome ontwikkeling. De zwarte cijfers geven daarbij een verbetering aan, de rode een verslechtering. In Tabel 4.8 is hier voor het plaatsgebonden risico een voorbeeld van opgenomen.

Een dergelijke tabel wordt ook opgesteld voor het groepsrisico (Tabel 4.9). De tabel groepsrisico bevat alleen het aantal mensen waarvoor de oriëntatiewaarde groepsrisico wordt overschreden, dus klasse 6.

Het oordeel over het groepsrisico is losstaand van het plaatsgebonden risico.

Tabel 4.8 Resultaatscores wegverkeer en externe veiligheid (Plaatsgebonden risico)

| Externe veiligheid | | Aantal blootgestelden | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--------|--------|---------------------|----------------|----------------|
| | | Aantal per alternatief | | | | Vergelijking met AO | | |
| GES | PR | AO* | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 0 | <10 ⁻⁸ | 16.700 | 16.690 | 16.660 | 16.650 | -10 (0,06%) | -40 (0,24%) | -50 (0,30%) |
| 2 | 10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁷ | 640 | 650 | 670 | 670 | +10 (1,6%) | +30 (4,7%) | +30 (4,7%) |
| 4 | 10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁶ | 20 | 20 | 30 | 40 | 0 | +10 (50%) | +20 (100%) |
| Totaal | | 17.360 | 17.360 | 17.360 | 17.360 | 0 | 0 | 0 |

* AO = autonome situatie

Tabel 4.9 Resultaatscores wegverkeer en externe veiligheid (Groepsrisico)

| Externe Veiligheid | | Aantal blootgestelden | | | | | | |
|--------------------|-----------|------------------------|----------|-----------|-----------|---------------------|----------|----------|
| | | Aantal per alternatief | | | | Vergelijking met AO | | |
| GES | GR | AO* | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 6 | > OW** GR | 10 | 0 | 10 | 10 | -10 (100%) | 0 | 0 |
| Totaal | | 10 | 0 | 10 | 10 | -10 | 0 | 0 |

* AO = autonome situatie

** OW = oriëntatiewaarde

5 Effectbeschrijving

Wanneer de stappen uit hoofdstuk 4 doorlopen zijn, wordt een analyse gemaakt van de resultaten en de bijbehorende kaarten. De kaarten geven aan waar de blootstelling plaatsvindt. De resultaat tabellen en de verschilkaarten uit de GES geven verschillen tussen de autonome situatie en de alternatieven aan in de blootstelling van mensen in het studiegebied.

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de effectbeschrijving in de GES-rapportage wordt opgebouwd.

Effectbeschrijving, geen beoordeling

In de brief van 10 juli 2009 aan de Tweede Kamer geeft de minister van Verkeer en Waterstaat, mede namens de minister van VROM, aan dat de gezondheidseffecten 'inzichtelijk' gemaakt moeten worden. De weergave van de gezondheidseffecten volgens de GES-methodiek komt niet in de plaats van de reguliere, wettelijke onderzoeken voor geluid, lucht en externe veiligheid. Door middel van de GES-methodiek krijgen bestuurders en besluitvormers additionele informatie over de (kwalitatieve) gezondheidseffecten van de verschillende alternatieven.

Aangezien geluid, lucht en externe veiligheid via de reguliere onderzoeken in de verkenning al meewegen bij de besluitvorming over een voorkeursalternatief wordt dit voor gezondheid niet nogmaals gedaan. Hiermee wordt voorkomen dat geluid, lucht en externe veiligheid tweemaal meegewogen worden.

Het GES-onderzoek krijgt een plek in het hoofdrapport en de samenvatting.

Wijze van effectbeschrijving

De resultaat tabellen uit de GES geven per alternatief de veranderingen in aantallen mensen die blootgesteld worden aan een bepaalde milieugezondheidskwaliteit (GES-klasse) ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Deze veranderingen zijn de basis voor de effectbeschrijving. Hieronder worden twee voorbeelden voor geluid gegeven; op vergelijkbare wijze zijn deze ook voor lucht, het plaatsgebonden risico en het groepsrisico te maken.

Het is daarbij overigens niet mogelijk om bijvoorbeeld een toename van het aantal mensen in een lage GES-klasse te wegen ten opzichte van een toename van de hogere GES-klassen. Het is namelijk gezondheidskundig niet mogelijk om vast te stellen hoeveel maal een hogere hinder "erger" is dan een lage. De GES-methodiek is dan ook een kwalitatieve en geen kwantitatieve methode (zie ook tekstkader in paragraaf 2.6).

Voorbeeld 1

Uit Tabel 5.1 is bij de vergelijking van de alternatieven met de autonome ontwikkeling (AO) voor geluid voor de alternatieven 1 t/m 3 een afname van het aantal blootgestelden in de klasse 2 tot en met 7 te zien en een toename in klasse 0 en 1. Aangezien de klassen 0 en 1 niet tot een sterke toename van de hinderbeleving zullen leiden, is hier sprake van een duidelijke verbetering van de milieugezondheidskwaliteit.

Voor de alternatieven 4 en met name 5 treedt een verbetering in de klassen 2, 4, 5 en 7 op en een lichte verslechtering op door toename van het aantal blootgestelden in de klassen 6 en 8. Het treffen van mitigerende maatregelen om deze verslechtering (en tevens overschrijding van de wettelijke norm) ongedaan te

maken, heeft naar verwachting ook een positief effect op de lagere GES-klassen. In dit voorbeeld is dit echter niet uitgewerkt.

Tabel 5.1 Resultaat wegverkeer en geluid voorbeeld 1

| GES * | tot db | Aantal blootgestelden | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| | | Aantal per alternatief | | | | | | Vergelijking met AO | | | | |
| | | AO** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | 43 | 33.080 | 34.720 | 34.750 | 33.950 | 28.970 | 30.710 | +1.640 (4,9%) | +1.670 (5,0%) | +870 (2,6%) | -4.110 (12,4%) | -2.370 (7,2%) |
| 1 | 48 | 105.380 | 111.560 | 111.540 | 111.940 | 116.680 | 116.790 | +6.180 (5,9%) | +6.160 (5,8%) | +6.560 (6,2%) | +11.330 (10,8%) | +11.410 (10,8%) |
| 2 | 53 | 127.110 | 125.280 | 125.120 | 125.360 | 125.100 | 123.630 | -1.830 (1,4%) | -1.990 (1,6%) | -1.750 (1,4%) | -2.010 (1,6%) | -3.480 (2,7%) |
| 4 | 58 | 52.810 | 49.830 | 49.890 | 49.680 | 49.310 | 49.480 | -2.980 (5,6%) | -2.920 (5,5%) | -3.130 (5,9%) | -3.500 (6,6%) | -3.330 (6,3%) |
| 5 | 63 | 18.860 | 15.940 | 15.990 | 16.390 | 17.170 | 16.580 | -2.920 (16%) | -2.870 (15%) | -2.470 (13%) | -1.690 (9,0%) | -2.280 (12%) |
| 6 | 68 | 1.000 | 940 | 970 | 940 | 1010 | 1.050 | -60 (6,0%) | -30 (3,0%) | -60 (6,0%) | +10 (1,0%) | +50 (5,0%) |
| 7 | 73 | 70 | 40 | 50 | 50 | 60 | 60 | -30 (43%) | -20 (29%) | -20 (29%) | -10 (14%) | -10 (14%) |
| 8 | >73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | +10 | +10 |
| Totaal | | 338.310 | 338.310 | 338.310 | 338.310 | 338.310 | 338.310 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* Conform handboek GES Stad&Milieu is de GES-score 3 niet van toepassing in de module wegverkeer en geluid

** AO = autonome situatie

Voorbeeld 2

In Tabel 5.2 is bij de vergelijking van de alternatieven met de autonome ontwikkeling voor geluid voor alle alternatieven een afname te zien van de blootgestelden in de klasse 0 en 2 tot en met 7 en een toename in klasse 1. Dat is een verbetering, gericht naar verbetering van de milieugezondheidskwaliteit, maar tegelijkertijd is er een verschuiving te zien van klasse 0 naar klasse 1.

In dat geval is de trend voor alle alternatieven een verbetering van de milieugezondheidskwaliteit vanwege de verschuiving van een minder goede naar een betere milieugezondheidskwaliteit. Er zijn geen alternatieven die duidelijk beter scoren dan andere.

Tabel 5.2 Resultaat wegverkeer en geluid voorbeeld 2

| | | Aantal blootgestelden | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | | Aantal per alternatief | | | | | | | Vergelijking met AO | | | | | |
| GES* | tot db | AO** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0 | 43 | 13.710 | 4.400 | 9.320 | 7.450 | 12.500 | 7.410 | 13.610 | -9.310 (68%) | -4.390 (32%) | -6.260 (46%) | -1.210 (8,8%) | -6.300 (46%) | -100 (0,72%) |
| 1 | 48 | 23.380 | 35.990 | 32.630 | 33.720 | 29.750 | 33.820 | 29.020 | +13.610 (58%) | +9.250 (40%) | +10.340 (44%) | +6.370 (27%) | +10.440 (45%) | +5.640 (24%) |
| 2 | 53 | 49.230 | 49.420 | 48.670 | 48.330 | 48.080 | 48.540 | 47.550 | -810 (1,6%) | -560 (1,1%) | -900 (1,8%) | -1.150 (2,3%) | -690 (1,4%) | -1.680 (3,4%) |
| 4 | 58 | 20.050 | 17.730 | 17.140 | 18.050 | 17.080 | 17.860 | 17.990 | -2.320 (12%) | -2.910 (15%) | -2.000 (10%) | -2.970 (15%) | -2.190 (11%) | -2.060 (10,3%) |
| 5 | 63 | 8.940 | 7.950 | 7.730 | 7.960 | 8.080 | 7.880 | 7.350 | -990 (11%) | -1.210 (14%) | -980 (11%) | -860 (9,6%) | -1.060 (12%) | -1.590 (18%) |
| 6 | 68 | 620 | 440 | 440 | 430 | 450 | 420 | 410 | -180 (29%) | -180 (29%) | -190 (31%) | -170 (27%) | -200 (32%) | -210 (34%) |
| 7 | 73 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 40 | 40 | 0 | 0 | -10 (25%) | -10 (25%) | 0 | 0 |
| 8 | >73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totaal | | 115.970 | 115.970 | 115.970 | 115.970 | 115.970 | 115.970 | 115.970 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

De effectbeschrijving moet aan een aantal criteria voldoen:

- Per relevante milieufactor een feitelijke effectbeschrijving: dus voor geluid, lucht en externe veiligheid.
- Wanneer een milieufactor meerdere parameters kent (bijv. bij lucht zowel NO₂ als fijnstof en bij externe veiligheid zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico), dan wordt een feitelijke effectbeschrijving per parameter geschreven. Tevens moet de samenhang tussen de parameters beschreven worden.
- De effectbeschrijving beschrijft de milieugezondheidskwaliteit per alternatief voor het hele studiegebied en per alternatief per GES-klasse de verschuivingen in aantal blootgestelden als gevolg van dat alternatief ten opzichte van de autonome situatie. In deze effectbeschrijving worden alle GES-klassen meegenomen, dus zowel de hoge als de lage.
- De effectbeschrijving beschrijft per alternatief op basis van een analyse van de kaarten in welke delen van het studiegebied de positieve en negatieve veranderingen in milieugezondheidskwaliteit optreden en als gevolg van welke weg(en). Van invloed daarop kunnen zijn bijv. ondertunneling, kunstwerken, geprojecteerde mitigerende maatregelen, de afstand tot aanwezige of geprojecteerde woonbebouwing. Gebruik hierbij de verschilkaarten waarop duidelijk is waar de veranderingen per milieufactor optreden. Gebruik tevens de classificaties zoals genoemd in Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Classificaties effectbeschrijving

| Toelichting trend | Omschrijving |
|---|--|
| Positieve trend ten opzichte van de autonome ontwikkeling | Een overall verbetering. Een verschuiving van de blootgestelden naar een betere gezondheidsklasse. Toename van <u>goede tot zeer goede kwaliteit</u> |
| Licht positieve trend ten opzichte van de autonome ontwikkeling | Trend naar een betere gezondheidsklasse, maar geen overall verbetering van de blootstelling van blootgestelden |
| Neutraal | Geen of nauwelijks verschuiving van het aantal blootgestelden naar een betere of slechtere gezondheidsklasse |
| Licht negatieve trend ten opzichte van de autonome ontwikkeling | Trend naar slechtere milieugezondheidskwaliteit en naar hogere klassen, maar geen overall verslechtering. Er treden ook verbeteringen op |
| Negatieve trend ten opzichte van de autonome ontwikkeling | Een overall verslechtering. Een verschuiving van de blootgestelden naar een slechtere gezondheidsklasse |

Bij de effectbeschrijving worden dus op basis van de omschrijvingen in tabel 5.3 kwalitatieve uitspraken gedaan over de verschuivingen van het aantal blootgestelden. Deze benadering past daarmee binnen de uitspraken die in een verkenning gedaan worden ten behoeve van de keuze van een voorkeursalternatief. Het is dus niet mogelijk om aan te geven wat een 'betekenisvolle verschuiving' van het aantal blootgestelden is en of dit bijv. 5, 10 of 100 personen is. De GES-methodiek en daarmee het GES-rapport in de verkenning geeft inzicht in het aantal blootgestelden per GES-klasse en in de gezondheidseffecten, maar geeft hier geen oordeel over.

Samenvatting effecten op milieugezondheidssituatie

De effectbeschrijving eindigt met een samenvatting van de effecten op de milieugezondheidssituatie, waarin de trends en de gebieden waar de effecten optreden worden beschreven. Deze wordt opgenomen in de effectbeschrijving in het hoofdrapport en samenvatting van het plan-m.e.r.

6 Rapportage GES-onderzoek

De rapportage waarin de GES verantwoord wordt, is een bijlage bij het plan-MER van een verkenning. Deze rapportage bevat een beschrijving van het vigerende beleid en de wetgeving voor gezondheid, de gebruikte methodiek, een beschrijving van de effecten, de beoordeling van de effecten ten gevolge van geluid, lucht en externe veiligheid (zie hoofdstuk 5) en per alternatief de conclusies ten aanzien van de gezondheidkundige aspecten.

Hiermee krijgen bestuurders en besluitvormers inzicht in de (kwalitatieve) gezondheidseffecten van de verschillende alternatieven voor zowel de concentraties boven als onder de wettelijke grenswaarden.

In de rapportage worden per alternatief voor geluid, lucht en voor plaatsgebonden risico en het groepsrisico apart kaarten met GES-klassen opgenomen. Ook wordt per alternatief per milieufactor in tabellen het aantal blootgestelden inzichtelijk gemaakt alsmede de verschillen in aantal blootgestelden tussen de alternatieven en de autonome situatie.

Op de kaarten moet het volgende weergegeven worden:

- De ligging van de relevante wegen (zie voorbeeld in bijlage 3)
- De ligging van de dichtbevolkte gebieden (zie bijlage 4)
- De ligging van de bestaande en geprojecteerde woonbebouwing en andere gevoelige bestemmingen (ACN-punten)
- De ligging van de GES-klassen met de in de tabellen 2.2 en 2.3 gegeven kleuren
- Per milieufactor per alternatief wordt een verschilkaart opgenomen waarop zichtbaar is waar de verandering in de milieubelasting tussen het betreffende alternatief en de autonome situatie optreedt (zowel de toename als de afname). De verschilkaarten zijn daarmee een aanvulling op de tabellen waarin dit getalsmatig wordt weergegeven. (zie voorbeeld bijlage 5)

7 Literatuurlijst

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *brief Natura 2000 en Gezondheid in planstudies*, kenmerk VENW/DGMO-2009/2579, 10 juli 2009.

T. Fast en D.H.J. van de Weerd, GGD Nederland, *Gezondheidseffectscreening Stad en Milieu. Handboek voor een gezonde inrichting van de woonomgeving*, versie 1.4, september 2008, in opdracht van ministerie VROM en VWS.

T. Fast en D.H.J. van de Weerd, GGD Nederland, *Gezondheidseffectscreening Stad en Milieu. Handboek voor een gezonde inrichting van de woonomgeving*, versie 1.5, juli 2010, in opdracht van ministerie VROM en VWS.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Gezondheidsonderzoek voor alternatief A4 Delft-Schiedam en alternatief A13+A13/A16*, kenmerk HB704059, april 2009.

Verkeer en Waterstaat, *Gezondheidsonderzoek voor varianten A13/16 Rotterdam*, juni 2009.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Gezondheidsonderzoek varianten Rijksweg 13/16 Rotterdam*, kenmerk HB753352, augustus 2009.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Koepelnotitie Zinvol Effecten Bepalen. Vereenvoudiging van methoden voor de bepaling van effecten bij infrastructuurprojecten*, 17 februari 2010.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, PDPD, *Werkwijzer planstudies Droog*, 11 maart 2009.

Projectdirectie Versnelling Besluitvorming Infrastructurele Projecten, *Actieplan Sneller en Beter*, 2 oktober 2008.

RIVM-NMP/CBS, *Geluidbelast oppervlak en geluidbelaste woningen*, 2002 in: Milieu en Natuurcompendium. RIVM-NMP-CBS 2004.

Van Elst T., De Bruyn G., Philips G., Botteldooren D., De Muer T. Van Renterghem T., *Geurhinder door verkeer*, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2006/05, PRG Odournet N.V. en INTEC, 2006.

www.rivm.nl

8 Bijlagen

8.1 BIJLAGE 1 Stappenplan voor het uitvoeren van een GES-onderzoek

STAP 1

Bepaal bij aanvang van een verkenning of een gezondheidskundig onderzoek nodig zal zijn (*zie hiervoor de criteria op blz. 6 en 7 van de handreiking*). Onderdeel hiervan is het bepalen of er zich in de nabijheid dichtbevolkte gebieden bevinden of dat die er door ruimtelijke ontwikkelingen in de toekomst kunnen komen (*zie blz. 7 en 8 en bijlage 4*).

Onderbouw in het hoofdrapport van de verkenning *altijd* de keuze voor het wel of niet uitvoeren van een GES-onderzoek. Dit ter voorkoming van onnodig bezwaar en beroep.

STAP 2

Stel voor aanvang van de verkenning in overleg met alle partijen per alternatief de omvang van het studiegebied vast (*zie paragraaf 3.1*). Dit gebeurt gelijktijdig met het vaststellen van het studiegebied voor de onderzoeken voor geluid, lucht en externe veiligheid. Hiermee wordt voorkomen dat in een later stadium aanvullend onderzoek voor geluid, lucht of externe veiligheid uitgevoerd moet worden.

STAP 3

Voer de reguliere onderzoeken uit voor geluid, lucht en externe veiligheid overeenkomstig de geldende wet- en regelgeving, de Werkwijzer Aanleg, het NRM-protocol etc.

STAP 4

Gebruik de uitkomsten van deze onderzoeken (incl. eventuele mitigerende maatregelen) als input voor het GES-rapport.

STAP 5

Zorg voor aanvullende informatie t.b.v. de GES-rapportage:

- Topografische ondergrond, waarop woongebieden duidelijk zichtbaar zijn aangegeven
- Aantal blootgestelden per milieucomponent per km² (*zie bijlage 4*)

STAP 6

Bepaal voor de autonome situatie en per alternatief voor geluid, lucht en externe veiligheid afzonderlijk het aantal blootgestelden per GES-klasse. Zet deze gegevens in een tabel (*zie hoofdstuk 4*).

STAP 7

Maak een analyse van de uitkomsten door het aantal blootgestelden per alternatief per milieucomponent met elkaar te vergelijken. Beschrijf in het GES-rapport per milieucomponent en per GES-klasse welk alternatief ten opzichte van de autonome situatie een daling geeft van het aantal blootgestelden, welke vergelijkbaar is en welke stijging geeft. Daarmee wordt per alternatief inzicht gegeven in de kwalitatieve gezondheidseffecten (*zie hoofdstuk 5*).

STAP 8

Maak ten behoeve van belanghebbenden de verschillen zoals genoemd in stap 7 zichtbaar op een topografische ondergrond (zie voorbeelden in hoofdstuk 5 en bijlage 5).

STAP 9

Stel het GES-rapport op overeenkomstig de handreiking (zie hoofdstuk 6). Neem de omkaderde teksten uit de handreiking altijd over in het GES-rapport.

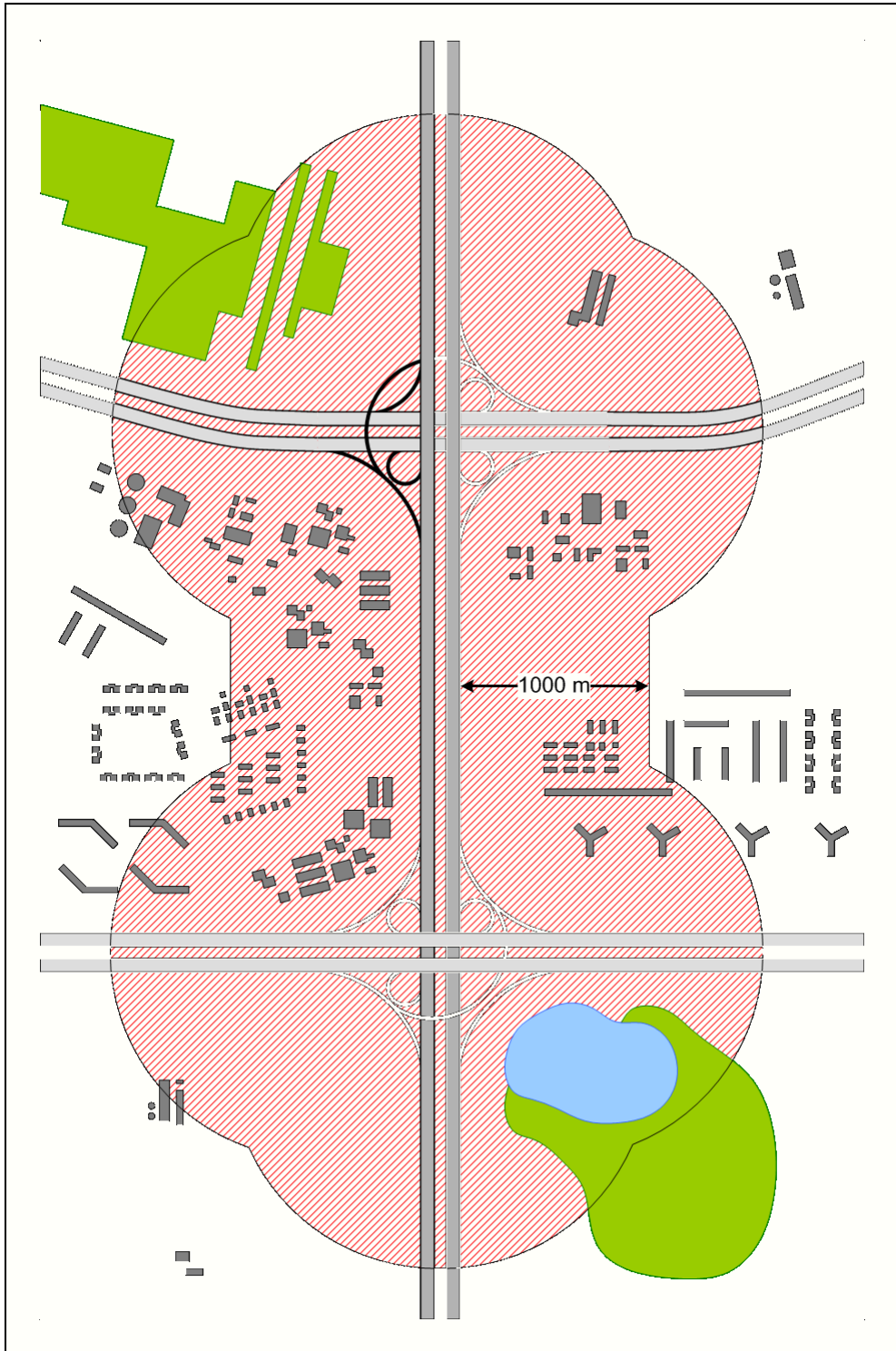
STAP 10

Zorg dat de uitkomsten van het GES-onderzoek een plek krijgen in het hoofdrapport van de verkenning en in de samenvatting.

**8.2 BIJLAGE 2 Overzicht van aanpassingen van de GES-methodiek
aan de vereisten van een verkenning**

| Aanpassingen t.o.v. GES-methodiek | Verantwoording |
|---|--|
| Toegevoegd: werkwijze voor vergelijken van alternatieven ten opzichte van elkaar en de autonome situatie. | Overeenkomstig met de planstudiepraktijk |
| Berekening van de concentraties fijnstof met zeezoutaf trek | Overeenkomstig met de werkwijze bij lucht in verkenningen en planstudies |

8.3 BIJLAGE 3 Studiegebied wegen



figuur 8.1: afbakening studiegebied voor één wegvak in een bestaande situatie

8.4 BIJLAGE 4 Bepaling van dichtbevolkte gebieden

Een GES wordt alleen uitgevoerd in dichtbevolkte gebieden. Hiervoor geldt een aantal van minstens 1250 blootgestelden/km². Voor aanvang van elke verkenning wordt bepaald of zich dergelijke gebieden in de omgeving van de weg bevinden. Hiervoor dient contact opgenomen te worden met de Directie Data van de Data en Informatie Dienst van Rijkswaterstaat (bereikbaar via servicedesk-data@rws.nl). De doorlooptijd van een dergelijk verzoek inclusief de uitwerking ervan bedraagt enkele weken.

De DID heeft de volgende gegevens nodig:

- Overzicht van bestaande wegen die relevant zijn voor de verschillende alternatieven in de verkenning. Gebruik hiervoor de nummering van de hectometerpaaltjes aangezien de DID hiermee een juiste selectie uit het NWB (Nationaal Wegen Bestand) kan maken
- Per alternatief een overzicht van de geprojecteerde wegen
- Breedte per wegvak van het studiegebied (en daarmee van het gebied waar de DID onderzoekt of er gebieden zijn met minstens 1250 blootgestelden/km²).

De DID selecteert vervolgens uit het ACN-bestand (Adres Coördinaten Nederland) de relevante woningen. Voor de selectie van woningen op bedrijfsterreinen maakt de DID gebruik van "grondgebruik, code 24".

Op basis van deze gegevens bepaalt de DID per wegvak het aantal woningen per vierkante kilometer. Via een omrekeningsfactor geeft dit het aantal blootgestelden per vierkante kilometer.

Al verbijzondering op deze berekening kan de DID het aantal woningen binnen een bepaald deel van het studiegebied berekenen. Hiervoor kan ook het raster conform de indeling van de kaarten van de Topografische Dienst gebruikt worden (top-10, top-25, top-50 en top-250 kaarten).

8.5 BIJLAGE 5 Verschilkaarten: Zichtbaar maken verschuivingen in GES-klassen

Verandering in GES-klasse voor geluid van een alternatief ten opzichte van de autonome situatie

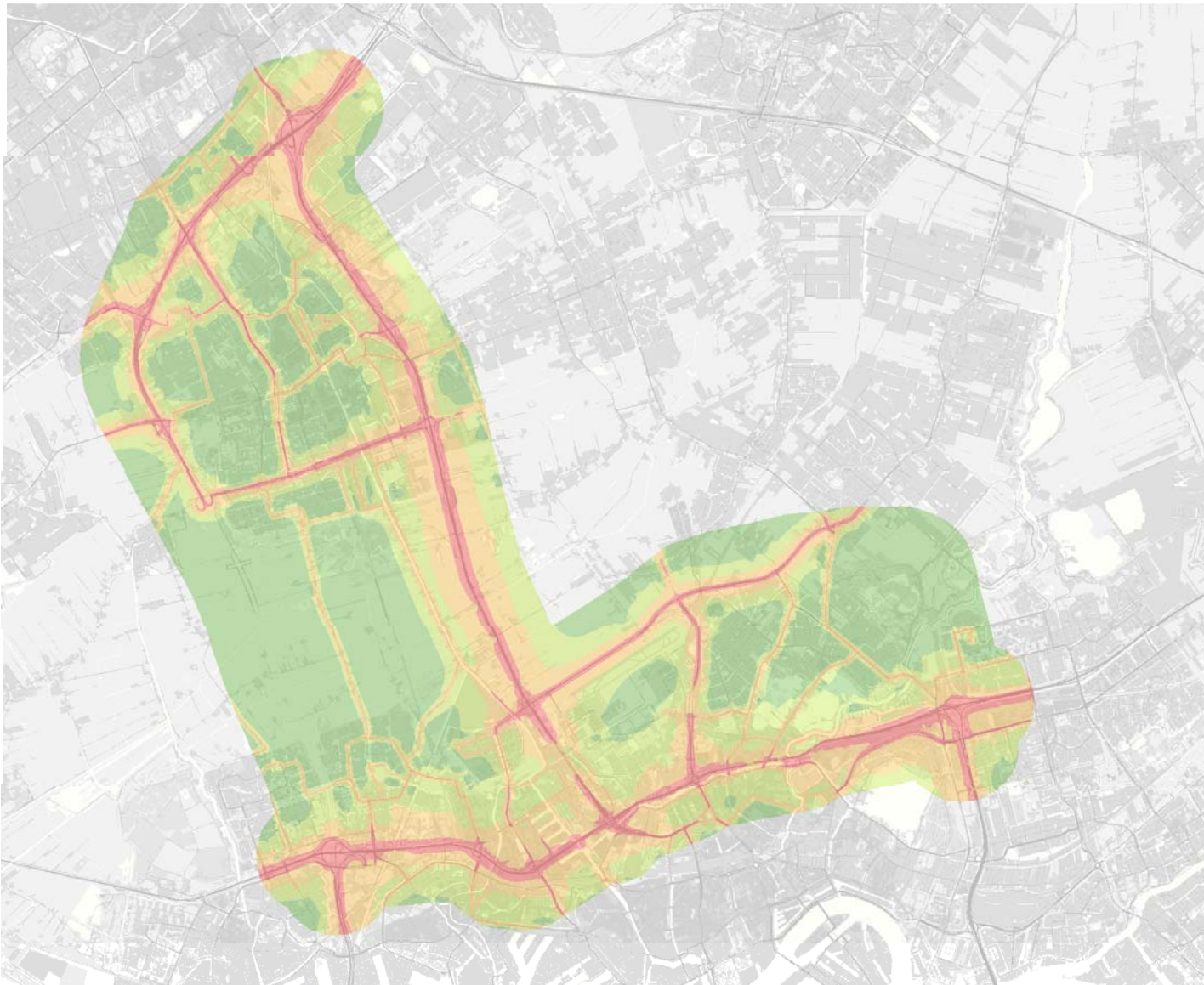
Om een voorbeeld te geven van het visualiseren van veranderingen in GES-klassen is gebruik gemaakt van een autonoom en alternatief scenario voor het geluid van het snelwegproject A13-A16.

Geluid, dat in GIS wordt weergegeven als een kaart waarbij geluidswaarden zijn verdeeld in GES-klassen, kan voor één alternatief uitstekend worden gevisualiseerd. Zodra echter twee alternatieven met elkaar vergeleken moeten worden, schiet deze methode tekort. De zones worden kleiner of groter, wat maakt dat er woongebieden zijn die in een hogere of lagere GES-klasse komen te liggen, maar er kunnen evengoed gebieden zijn waar geen verschil optreedt.

Om dit probleem te verhelpen zijn de GES-geluidzonekaarten van de autonome situatie opgedeeld in gridcellen van 100 bij 100 meter (tienden van kilometerhokken). Daar waar een overgang tussen GES-klassen is, neemt de cel de waarde aan van de GES-klasse met de grootste overlap met die gridcel. Vervolgens wordt gekeken met behulp van het ACN adreslocatiebestand waar de bewoonde gebieden liggen. De gridcellen die hiermee overlappen worden behouden, de overige cellen worden verwijderd. Voor een verschilkaart is het namelijk alleen interessant om de GES-klassenverschillen te weten van de locaties waar zich ook daadwerkelijk mensen bevinden.

Ten slotte wordt de gehele procedure herhaald voor het alternatieve scenario. Nadat de GES-scores van de gridcellen van beide scenario's van elkaar afgetrokken zijn (alternatief – autonoom), wordt duidelijk wat per cel de verschillen zijn. Deze verschilgrids worden over de oorspronkelijke zonekaart voor het alternatief geprojecteerd, om zo direct te kunnen zien op welke plekken er een verschuiving in de GES-klassen optreedt.

september 2011

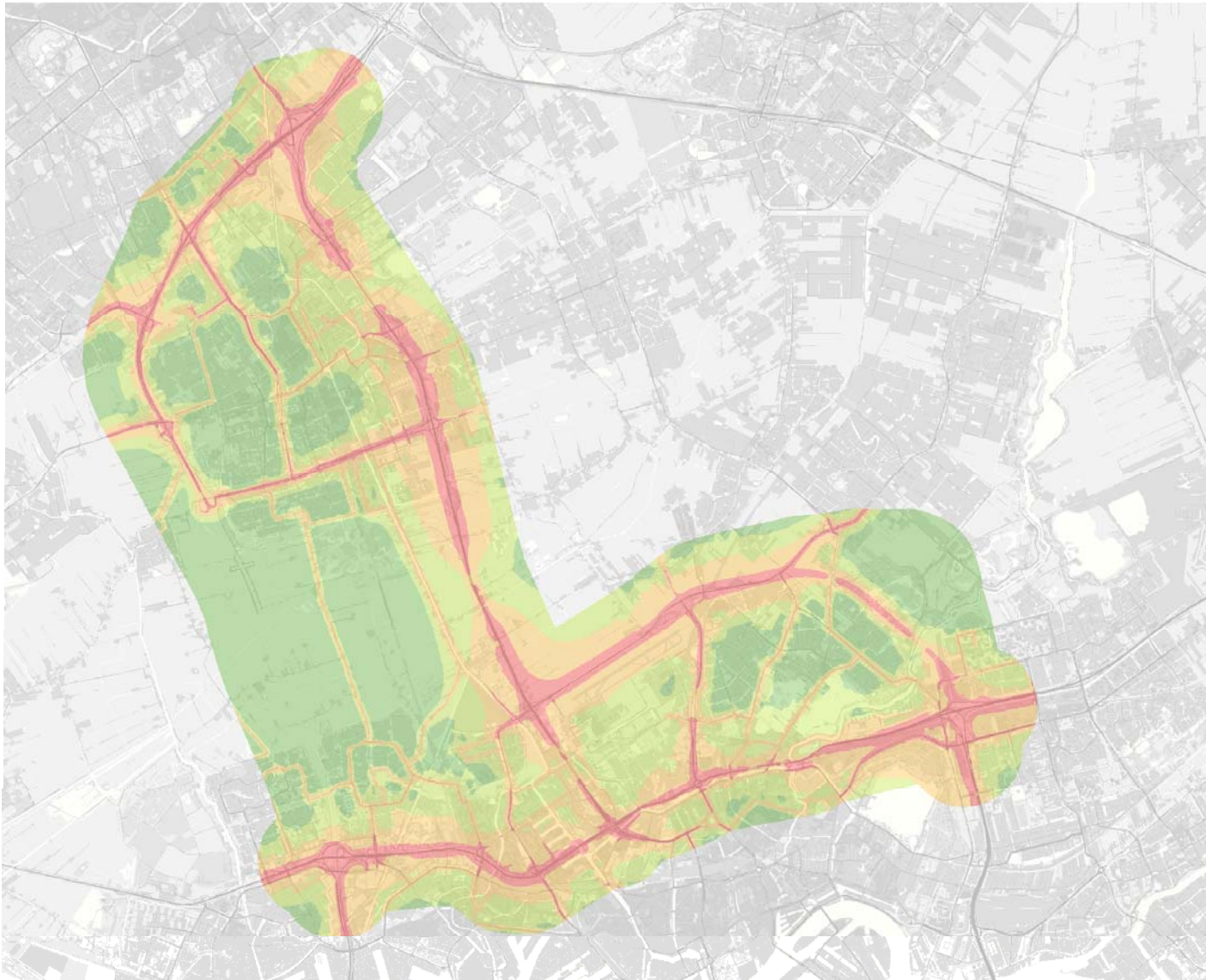


Legenda bij figuur 8.2:
Autonome situatie A13-A16 voor geluid

Groen: GES-klassen 0 en 1
Geel: GES-klassen 2 en 3
Oranje: GES-klassen 4 en 5
Rood: GES-klassen 6, 7 & 8

Figuur 8.2: Autonome situatie A13-A16 voor geluid

september 2011

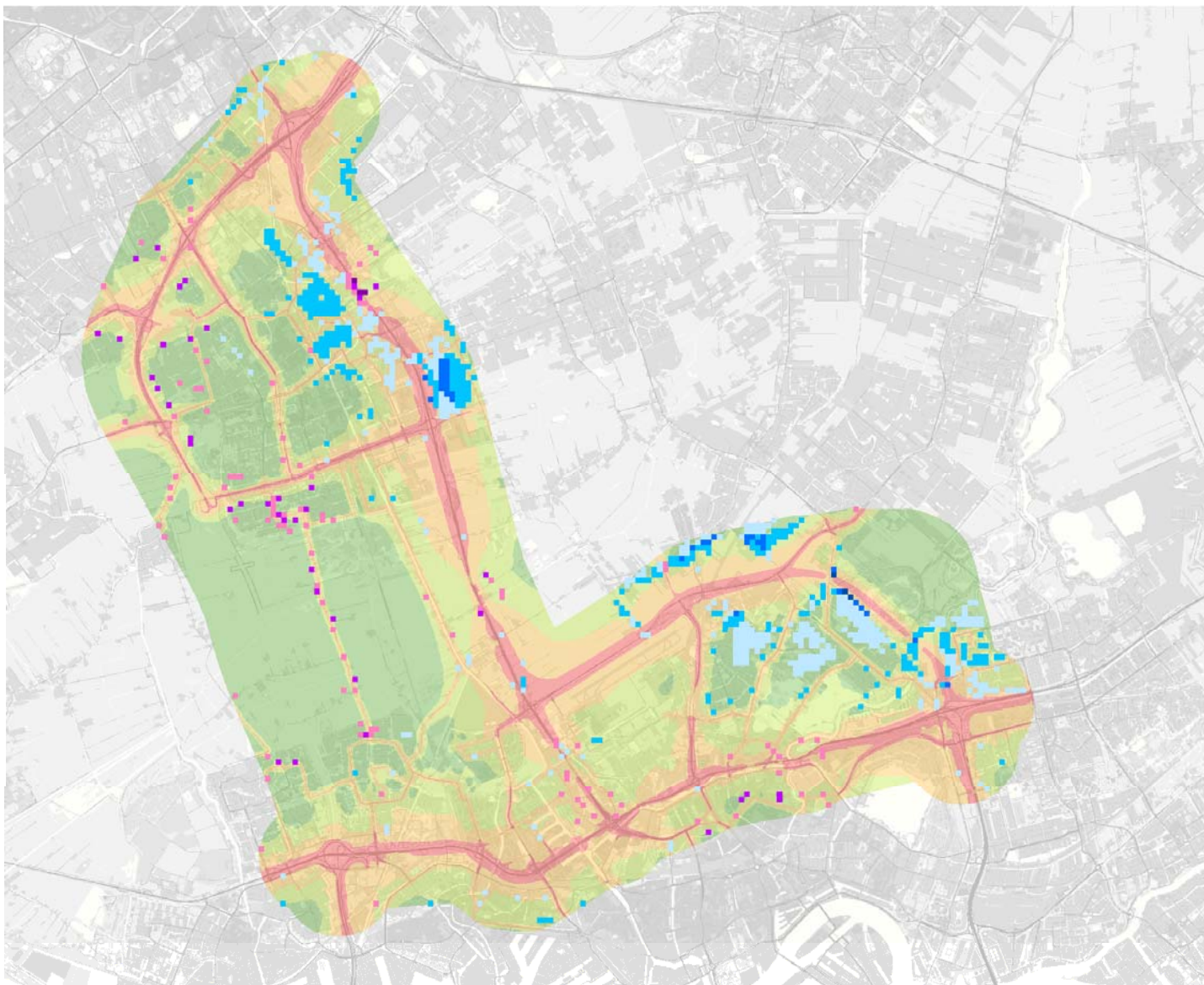


Legenda bij figuur 8.3:
Alternatief A13-A16 voor geluid

Groen: GES-klassen 0 en 1
Geel: GES-klassen 2 en 3
Oranje: GES-klassen 4 en 5
Rood: GES-klassen 6, 7 & 8

Figuur 8.3: Alternatief voor A13-A16 voor geluid

september 2011



Legenda bij figuur 8.4:
Verschilkaart tussen alternatief en autonome situatie A13-A16 voor geluid

Als achtergrondkaart is het alternatief A13-16 genomen met de volgende indeling:

Groen: GES-klassen 0 en 1

Geel: GES-klassen 2 en 3

Oranje: GES-klassen 4 en 5

Rood: GES-klassen 6, 7 & 8

Zie voor een toelichting m.b.t. de gekleurde vakken (gridcellen) de tekst in paragraaf 9.3 waarbij:

blauwe gridcel: verslechtering
alternatief t.o.v. autonome situatie
rode gridcel: verbetering
alternatief t.o.v. autonome situatie

Figuur 8.4: Verschilkaart tussen alternatief en autonome situatie A13-A16 voor geluid

september 2011