
Gezondheidsonderzoek voor alternatief A4 Delft-Schiedam en alternatief A13+A13/A16

april 2009

Colofon

Dit is een uitgave van Rijkswaterstaat (april 2009)
Documentnummer HB 704059

Meer informatie:
Rijkswaterstaat
Projectorganisatie A4 Delft-Schiedam
Postbus 556
3000 AN Rotterdam

Telefoon 010 402 62 00
Fax 010 404 79 27
Emailadres a4delft-schiedam@rws.nl
Kijk op www.rijkswaterstaat.nl of bel 0800 – 8002 (gratis)

Inhoudsopgave

1.	Inleiding 5
1.1	Doel van dit onderzoek 5
1.2	Leeswijzer 5
2.	De alternatieven en varianten 7
2.1	Inleiding 7
2.2	Referentiesituatie 2020 8
2.3	Alternatief A4 Delft-Schiedam 9
2.4	Alternatief A13+A13/16 12
2.5	Meest Milieuvriendelijk Alternatief 15
3.	Wettelijk kader en beleid 17
4.	Werkwijze 19
4.1	Methodiek 19
4.2	Studiegebied 22
4.3	Bewerking invoergegevens 22
4.4	Hardheid en algemene kanttekeningen 24
5.	Beoordelingskader 27
5.1	Inleiding 27
5.2	Beoordelingskader 27
5.3	Toelichting per beoordelingscriterium 27
5.3.1.	Geluidbelasting 27
5.3.2.	Luchtkwaliteit 28
5.3.3.	Externe veiligheid 29
6.	Effectbeschrijving 31
6.1	Effecten Wegverkeer en lucht 31
6.1.1.	Stikstofdioxide 31
6.1.2.	Fijn stof 32
6.2	Effecten Wegverkeer en geluid 32
6.3	Effecten Wegverkeer en externe veiligheid 34
6.4	Samenvatting effecten op milieugezondheidssituatie 34
7.	Leemtes in kennis 37
	Bijlage A Studiegebied 39
	Bijlage B Wegverkeer en lucht (NO₂); autonome ontwikkeling 2020 41
	Bijlage C Wegverkeer en lucht (NO₂); variant 1b, 2020 43
	Bijlage D Wegverkeer en lucht (NO₂); variant 2a, 2020 45
	Bijlage E Wegverkeer en geluid; autonome ontwikkeling 2020 47

Bijlage F Wegverkeer en geluid; variant 1b, 2020 49

Bijlage G Wegverkeer en geluid; variant 2a, 2020 51

Bijlage H Wegverkeer en externe veiligheid; autonome ontwikkeling 2020 53

Bijlage I Wegverkeer en externe veiligheid; variant 1b, 2020 55

Bijlage J Wegverkeer en externe veiligheid; variant 2a, 2020 57

**Bijlage K Wegverkeer en geluid; verschuiving in GES klassen, variant 1b, 2020
59**

**Bijlage L Wegverkeer en geluid; verschuiving in GES klassen, variant 2a, 2020
61**

Bijlage M Referenties 63

1. Inleiding

1.1 Doel van dit onderzoek

Het doel van het voorliggende rapport Gezondheid is het in kaart brengen van de milieugezondheidseffecten van de verschillende alternatieven en varianten (inclusief de uit de wet voortvloeiende mitigerende maatregelen) die in de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam worden onderzocht.

In de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam zijn twee mogelijke alternatieven onderzocht op hun haalbaarheid en effecten:

- het doortrekken van de A4 van Delft naar Schiedam, en
- het verbreden van de A13 en de aanleg van de verbinding A13/A16

Met milieugezondheidseffecten wordt bedoeld de invloed die via de milieucondities in een gebied kan worden uitgeoefend op de gezondheidssituatie van mensen (de zogenaamde directe invloed).

Bij de beoordeling van de gezondheidssituatie van mensen in een gebied spelen vele factoren een rol. Infrastructuur is er daar slechts één van. Andere zeer bepalende factoren zijn bijvoorbeeld beleving van het gebied, voedingsgewoonten en gedrag. Dit onderzoek geeft dan ook geen inzicht in de gezondheid of de verandering in de gezondheid van mensen in het studiegebied. Dit onderzoek geeft inzicht in de relatieve veranderingen, als gevolg van de alternatieven en varianten, voor de aspecten lucht, geluid en externe veiligheid.

Gezondheid is een breed begrip, dat in dat opzicht vergelijkbaar is met het milieu-begrip. Gezondheid is daarbij een van de achterliggende doelen van het milieubeleid. In de Trajectnota/MER worden de effecten van de alternatieven op het milieu beschreven en getoetst aan de wettelijke normen.

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

1.2 Leeswijzer

Na deze inleiding volgt in **hoofdstuk 2** een beschrijving van de alternatieven en varianten die zijn onderzocht. **Hoofdstuk 3** geeft een beschrijving van het wettelijk en beleidskader. In **hoofdstuk 4** wordt beschreven welke werkwijze gehanteerd is in deze studie. In **hoofdstuk 5** wordt het beoordelingskader voor het aspect gezondheid toegelicht. In **hoofdstuk 6** is de effectbeschrijving van de alternatieven en varianten opgenomen. De beoordeling van de effecten vindt plaats aan de hand van het eerder beschreven beoordelingskader. Ten slotte wordt in **hoofdstuk 7** de leemtes in kennis beschreven.

Bij dit deelrapport horen diverse kaarten. Er is een selectie gemaakt om het aantal kaarten te beperken. De verschillen in effecten van de varianten zijn minimaal. Er is voor gekozen de kaarten van variant 1b en 2a op te nemen. Deze zijn te vinden in de bijlagen.

2. De alternatieven en varianten

2.1 Inleiding

In de Trajectnota/MER stap 2 zijn de volgende alternatieven nader onderzocht:

- De referentiesituatie: geen van de alternatieven wordt aangelegd.
- Alternatief A4 Delft-Schiedam, met drie varianten voor de aansluiting op het knooppunt Kethelplein.
- Alternatief A13+A13/16, met twee varianten voor de nieuwe autosnelweg A13/16.
- Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA).

Op kaart 2.1 is de ligging van de alternatieven A4 Delft-Schiedam en A13+A13/16 weergegeven. De alternatieven worden in de navolgende paragrafen toegelicht.

Kaart 2.1

Ligging alternatieven Trajectnota/MER stap 2



2.2 Referentiesituatie 2020

De referentiesituatie beschrijft de situatie in 2020 die ontstaat als het vastgestelde bestaande beleid wordt uitgevoerd, maar zonder dat de A4 óf de A13+A13/16 wordt aangelegd: de zogenaamde autonome ontwikkeling. In bijlage F van de Trajectnota/MER stap 2 staan de autonome ontwikkelingen weergegeven waar in de referentiesituatie van wordt uitgegaan. De referentiesituatie dient als uitgangspunt voor de probleembeschrijving en als referentiekader voor de beoordeling van de effecten van de verschillende alternatieven en varianten.

Hoe zit het zandlichaam in de referentiesituatie?

Voor wat betreft het nu aanwezige zandlichaam in Midden-Delfland is er in de Trajectnota/MER stap 2 van uitgegaan dat het zand in de referentiesituatie (2020) zal zijn afgegraven tot het maaiveld van de omliggende terreinen. Ook is het uitgangspunt in de Trajectnota/MER dat na verwijdering van het zand de dan vrijvallende ruimte dezelfde bestemming zal krijgen als het gebied ter weerszijden ervan, namelijk recreatie, landbouw en/of natuurgebied, zie kaart 2.2.

Kaart 2.2
Referentiesituatie 2020 t.p.v. huidig zandlichaam



2.3 Alternatief A4 Delft-Schiedam

Het alternatief A4 Delft-Schiedam bestaat uit een nieuwe autosnelweg tussen de Delft (Kruithuisweg) en Schiedam (knooppunt Kethelplein). De lengte is circa 7 kilometer. De westelijke rijbaan (Delft-Schiedam) wordt uitgevoerd met 2 rijstroken en een ruimtereservering voor een extra rijstrook in de middenberm. De oostelijke rijbaan (Schiedam-Delft) wordt uitgevoerd met 3 rijstroken. Plaatselijk ligt de weg half verdiept of verdiept.

Daarnaast ligt de weg ter bescherming van de omgeving ter hoogte van de bebouwde kommen van Schiedam en Vlaardingen met 2x4 rijstroken in een zogenaamde landtunnel. Deze inpassingseisen zijn vastgelegd in het IODS-convenant uit 2006¹. De afkorting IODS staat voor Integrale Ontwikkeling Delft-Schiedam.

In de Trajectnota/MER is een drietal varianten voor de aansluiting van de A4 op het Kethelplein samengesteld en onderzocht:

- **Variant 1a: A4 IODS Brede tunnel**
Brede tunnel waarbij de hoofd- en parallelbanen volledig overkapt zijn. De aansluiting Schiedam-Noord wordt omgeklapt² om volledige overkapping mogelijk te maken.
- **Variant 1b: A4 IODS Aangepaste tunnelmond**
Brede tunnel met overkapte hoofd- en parallelrijbanen, waarbij de aansluiting Delft-Schiedam niet wordt omgeklapt. Als gevolg van de toepassing van de tunnelwetgeving wordt de hoofdrijbaan over circa 330 meter niet volledig overkapt.
- **Variant 1c: A4 IODS Aangepast Kethelplein**
Deze variant kent een minder volledige aansluiting op het Kethelplein: niet alle richtingen worden gefaciliteerd. Hierbij worden de zuidelijke rijbaan van de A20 (Hoek van Holland-Gouda) en de aansluiting Schiedam-Noord niet aangesloten op de A4 richting Delft. Anders dan in variant 1a en variant 1b hoeft de aansluiting Schiedam-Noord niet te worden omgeklapt en hoeft de tunnelmond niet te worden aangepast. Dit leidt bovendien tot een smallere tunnel.

De landtunnel betreft een zogenaamde categorie-1 tunnel. Dit betekent dat het vervoer van toxische en tot vloeistof verdichte gassen (zoals LPG) door deze tunnel niet is toegestaan. In het deelrapport Externe Veiligheid wordt nader ingegaan op de routing van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Tot slot is op het gehele A4-traject uitgegaan van een maximum rijnsnelheid van 100 km/uur.

In kaart 2.3 is de vormgeving van het tracé van alternatief A4 weergegeven. Voor een beschrijving van het wegontwerp wordt verwezen naar het deelrapport Ontwerptoelichting bij de Trajectnota/MER stap 2.

¹ Op 23 juni 2006 hebben 16 partijen (provincie Zuid-Holland, Stadregio Rotterdam, Stadsgewest Haaglanden, Hoogheemraadschap Delfland, Midden-Delfland, Delft, Vlaardingen, Schiedam, Maasluis, Ministerie van VenW, LTO-Noord, Natuurmonumenten, Milieufederatie Zuid Holland, VNO-NCW west, Woonplus en ANWB) een convenant ondertekend waarin o.a. een nadere uitwerking van de A4 Delft-Schiedam is vastgelegd.

² Met omklappen wordt bedoeld dat de op- en afritten van de aansluiting die nu aan de westzijde van de Churchillweg liggen 180 graden wordt gedraaid naar de oostzijde van deze weg. Hierdoor ontstaat een grotere invoeglangte voor het verkeer vanaf de aansluiting Delft-Noord met het uitvoegende verkeer van de A20 in de richting van de A4-noord.

Kaart 2.3

Vormgeving en inpassing tracé A4 Delft-Schiedam met per variant een schematische weergave van de aansluiting op het Kethelplein



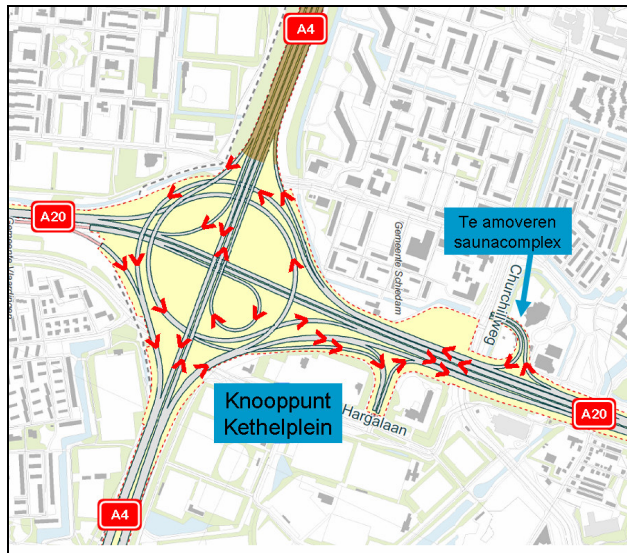
Alternatief A4 Delft-Schiedam

Inpassingsmaatregelen

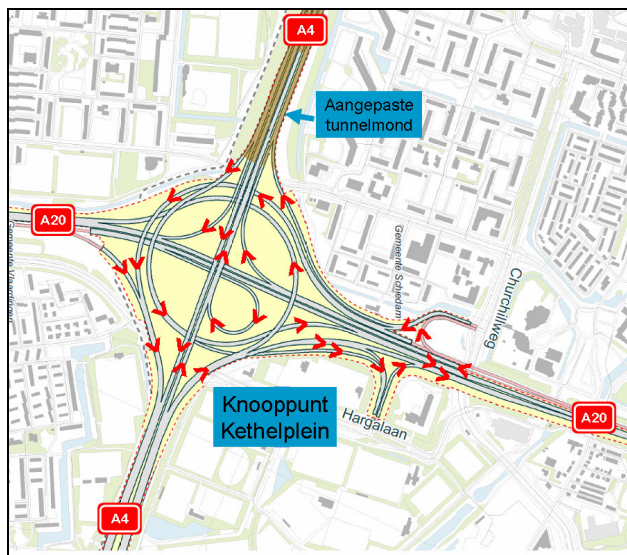
- Halfverdiepte ligging; ca. 2,5 km lang, tracé op 1,8 m onder maaiveld
- Verdiepte ligging; ca. 1,5 km lang, tracé op diepste punt 7,5 m onder maaiveld
- Landtunnel; ca. 2 km lang, op maaiveldhoogte
- Landschappelijk ingepaste geluidwering, tevens recreatieve verbinding
- Geluidwering in stiltegebied, maximale walhoogte 2,5 m boven maaiveld
- Zuidkade; Recreatieve verbinding, min. 10 m breed
- Oostveenseweg en Woudweg kruisen de A4 op max. 1,5 m boven maaiveld
- Omgelegde Slinksloot, Zweth; Aquaduct ingepast in ecologische passage van min. 100 m breed
- Brederoweg; Trampus kruist de A4 bovenlangs

Zoals eerder beschreven zijn er ter hoogte van het knooppunt Kethelplein verschillen. Deze verschillen zijn in de navolgende drie figuren aangegeven. De landtunnel is daarbij in bruin aangegeven.

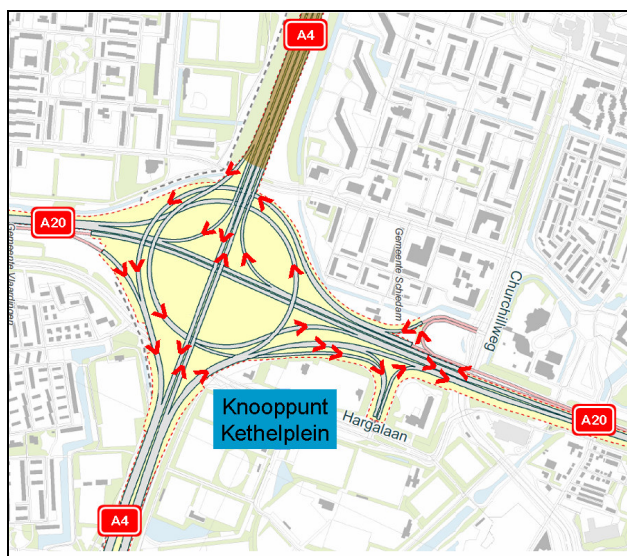
Kaart 2.4
Variant 1a
A4 IODS Brede tunnel
Detail Kethelplein



Kaart 2.5
Variant 1b
A4 IODS Aangepaste tunnelmond
Detail Kethelplein



Kaart 2.6
Variant 1c
A4 IODS Aangepast Kethelplein
Detail Kethelplein



2.4 Alternatief A13+A13/16

Voor het alternatief A13+A13/16 wordt de bestaande A13 tussen Ypenburg en Doenkade (circa 10 km) verbreed van 2x3 naar 2x5 rijstroken. Tussen de Doenkade en het Terbregseplein wordt een nieuwe autosnelweg aangelegd (circa 9 km) met 2x3 rijstroken³ (hierna te noemen A13/16).

Voor de A13/16 zijn twee varianten samengesteld en onderzocht:

- **Variant 2a: A13+A13/16 Doorstroomvariant**
Autosnelweg met 2x3 rijstroken zonder aansluitingen op het onderliggend wegennet. De weg vormt daarmee de doorstroomroute van de A13 naar de A16. Ter plaatse van het Lage Bergsche Bos is een verdiepte (open) bakconstructie opgenomen.
De A13/16 is net als de A13 een categorie-0 weg, wat betekent dat het vervoer van alle gevaarlijke stoffen is toegestaan.
- **Variant 2b: A13+A13/16 Aansluitingvariant**
Autosnelweg met 2x3 rijstroken en drie aansluitingen op het onderliggend wegennet:
 - een volledige aansluiting op de N471/G.K. van Hogendorpweg;
 - een halve aansluiting op de Ankie Verbeek-Ohrlaan;
 - een halve aansluiting op de President Rooseveltlaan.Ter hoogte van het Lage Bergsche Bos is een tunnel (gesloten) opgenomen. Het betreft een categorie-1 tunnel, waarin het vervoer van toxische en tot vloeistof verdichte gassen (zoals LPG) niet is toegestaan. Dit betekent dat het vervoer van deze gassen geheel via de huidige route A13 bij Overschie en A20 tussen het Terbregseplein en Kleinpolderplein blijft plaatsvinden.

In het ontwerp van alternatief A13+A13/16 is, net als bij alternatief A4, rekening gehouden met hoge inpassingseisen. Dit heeft geresulteerd in een ontwerp waarin in de A13 een landtunnel en een verdiepte ligging is opgenomen. In de A13/16 wordt ofwel een verdiepte ligging (2a) ofwel een tunnel (2b) opgenomen.

De A13 is een categorie-0 weg, wat betekent dat het vervoer van alle gevaarlijke stoffen is toegestaan. De landtunnel bij de A13 bij Delft wordt een categorie-0 tunnel, zodat vervoer van alle gevaarlijke stoffen over de A13 mogelijk blijft. In het deelrapport Externe Veiligheid wordt nader ingegaan op de routing van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

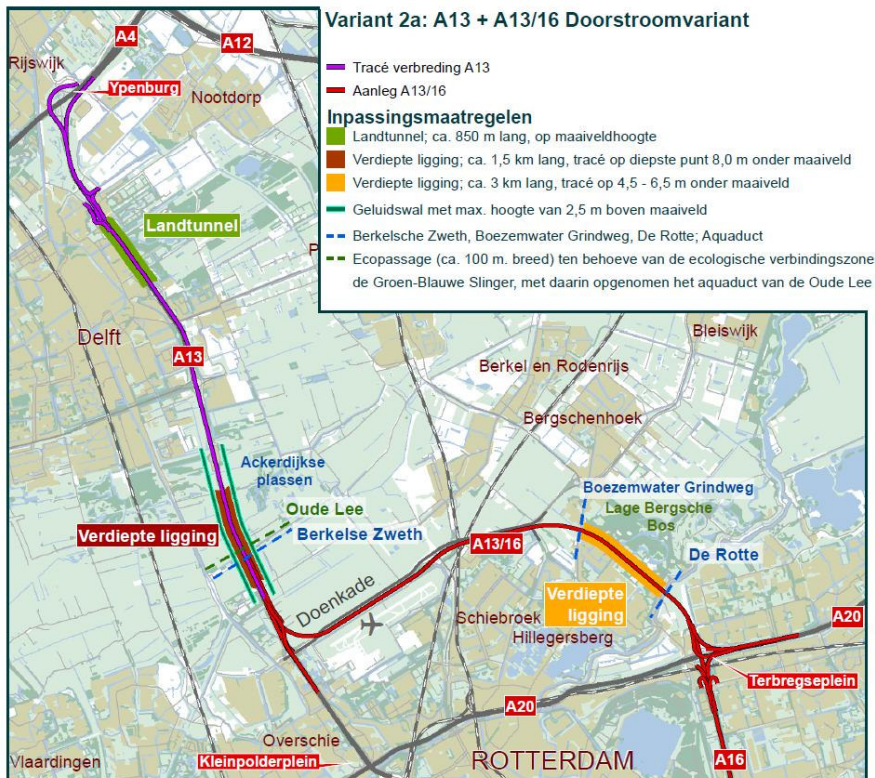
De verkeers- en milieueffecten zijn bepaald op de nu geldende maximum rijnsnelheden op de A13: tussen knooppunt Ypenburg en aansluiting Berkel en Rodenrijs 100 km/uur en bij Overschie 80 km/uur. Voor de A13/16 is uitgegaan van 100 km/uur.

In kaart 2.7 en 2.8 is de vormgeving van het tracé van beide varianten weergegeven.

³ Nota bene: In de planstudie A4 Delft-Schiedam wordt de A13/16 in de varianten 2a en 2b als gevolg van hogere verkeersintensiteiten uitgewerkt als een autosnelweg met 2x3 rijstroken. Daarentegen wordt in de planstudie A13/16/20 de autosnelweg met 2x2 rijstroken gerealiseerd.

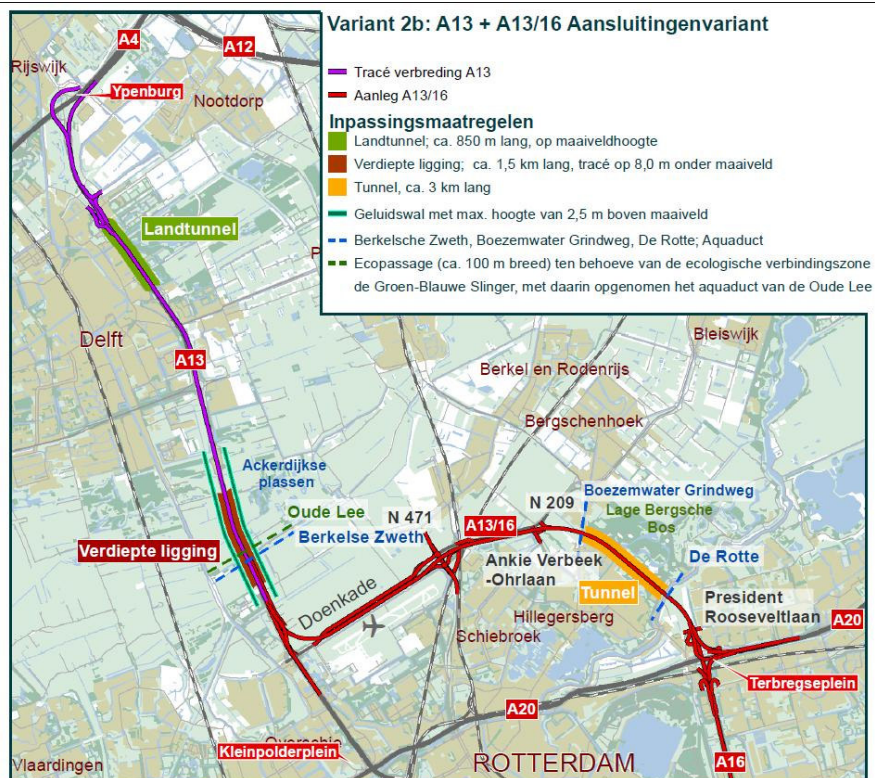
Kaart 2.7

Vormgeving en inpassing tracé A13+A13/16 variant 2a



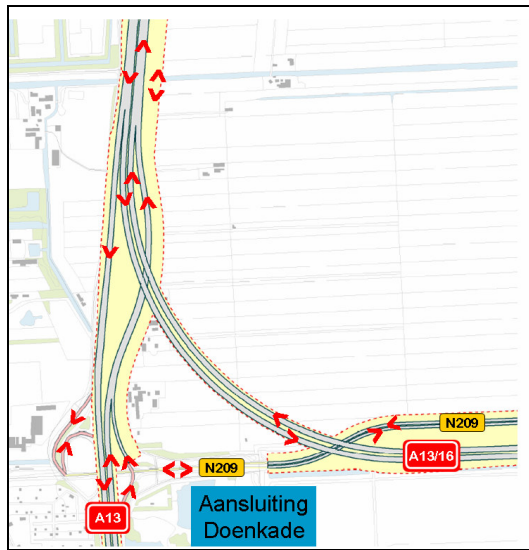
Kaart 2.8

Vormgeving en inpassing tracé A13+A13/16 variant 2b

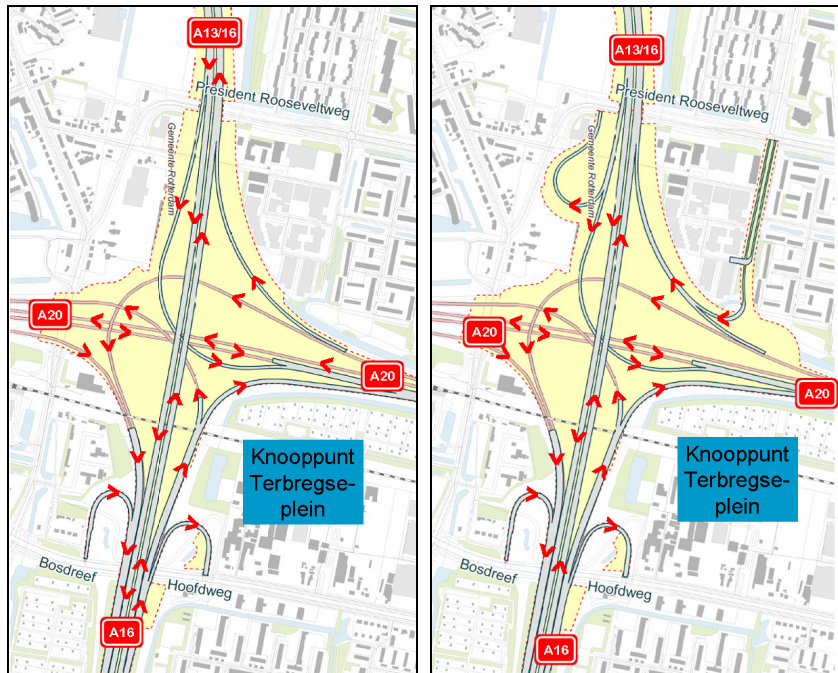


In de navolgende kaarten is ingezoomd op de aansluiting Doenkade en het knooppunt Terbregseplein.

Kaart 2.9
Varianten 2a en 2b
Detail Doenkade



Kaart 2.10
Varianten 2a en 2b
Detail Terbregseplein



Variant 2a – Doorstroomvariant

Variant 2b – Aansluitingvariant

2.5 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Op grond van de Wet milieubeheer moet in een MER altijd een zogenaamd Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) worden beschreven. Dit is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel zo veel mogelijk worden beperkt, met gebruikmaking van de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu.

In de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam stap 2 is op basis van de bovenstaande varianten een keuze gemaakt voor het MMA.

- Vanuit het groene milieu (vanuit de natuurlijke omgeving: natuur, landschap en recreatie) kan alternatief A13+A13/16, variant 2b worden aangemerkt als meest milieuvriendelijke basis voor het (groene) MMA.
- Vanuit het grijze milieu (vanuit de mens: geluid, lucht, sociale aspecten, tijdelijke effecten) kan variant 1c worden aangemerkt als meest milieuvriendelijk alternatief.

Vanuit het groene milieu bezien is variant 2b (de aansluitingvariant) in combinatie met een verdiepte ligging bij Delft, het meest milieuvriendelijk. Bezien vanuit de mens ("het grijze milieu") is variant 1c met een aangepast, minder volledig Kethelplein het meest milieuvriendelijk.

3. Wettelijk kader en beleid

Dit hoofdstuk beschrijft de wet- en regelgeving en het beleidskader die direct of indirect bepalend is voor het onderzoek. Het gaat daarbij om huidige of in de nabije toekomst van kracht zijnde wet- en regelgeving.

Wettelijk kader

De Wet publieke gezondheid (december 2008) geeft aan dat gezondheidsaspecten meegewogen moeten worden in beslissingen over ruimtelijk beleid, met als doel een gezonde levensverwachting te bevorderen en vermijdbare sterfte te voorkomen.

Op grond van Europese richtlijnen worden wettelijke normen of kwaliteitseisen gesteld ten aanzien van aspecten van het milieu, zoals de normen en kwaliteitseisen voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid. Concrete milieunormen zijn hierbij gekozen met het oog op de bescherming van de gezondheid als achterliggend doel.

Beleid

De Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid 2008-2012 (9 april 2008) beschrijft de speerpunten van de overheid voor het beleidsveld Milieu en Gezondheid. Deze nota sluit aan op het vierjaarlijkse EU-actieplan Milieu en Gezondheid en de vijfjaarlijkse ministersconferentie van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO).

De Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid borduurt voort op acties uit het Actieprogramma Milieu en Gezondheid 2002-2006 en biedt aanknopingspunten voor lokaal beleid op het gebied van milieu en gezondheid. De aanpak heeft de volgende speerpunten:

- verbeteren kwaliteit binnenmilieu;
- gezond ontwerpen en inrichten van de fysieke omgeving;
- verbeteren van de informatievoorziening over de lokale leefomgeving aan burgers;
- het volgen van milieu en gezondheidsproblemen.

Zoals in het Actieprogramma Gezondheid en Milieu is aangegeven, wordt gezondheid betrokken bij de voorbereiding van infrastructurele projecten. Dit gebeurt op 2 niveaus:

Programmaniveau

Er worden nationale programma's ontwikkeld voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid; het Nationaal Samenwerking Programma luchtkwaliteit (NSL), de geluidproductieplafonds en het project basisnet externe veiligheid. Met de opzet van nationale programma's wordt het gezondheidsbelang geborgd. De programma's voor lucht en geluid voorzien ook in reguliere monitoring, in verplichte naleving van de normen en in de realisatie van maatregelen.

Projectniveau

In de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam wordt getoetst aan grenswaarden voor lucht, geluid en externe veiligheid. Daarmee worden, naast de nationale aanpak, effecten zichtbaar gemaakt voor milieuaspecten voor het project A4 Delft-Schiedam. In dit gezondheidsonderzoek wordt vervolgens een vertaling gemaakt van de effecten op het milieu (lucht, geluid, externe veiligheid) naar de effecten op de gezondheidssituatie in het gebied.

4. Werkwijze

4.1 Methodiek

Voor dit project is gekeken naar de invloeden van het wegverkeer op de milieugezondheidssituatie, aangezien het om infrastructurele maatregelen gaat. Andere omgevingsinvloeden (zoals een bedrijventerrein) zijn niet meegenomen in de beoordeling. In deze paragraaf wordt de methodiek beschreven zoals deze verwoord is in het handboek GES Stad&Milieu.

GES Stad&Milieu

Om tot een goed beeld te kunnen komen van de milieugezondheidseffecten van de verschillende alternatieven van dit project, wordt een vertaalslag gemaakt van gegevens uit de Trajectnota/MER naar verschillen in gezondheidsbelasting conform GES-systematiek. Deze is beschreven in het handboek GES Stad&Milieu (GGD NL, VROM, VWS, 2006). De gezondheidseffectscreening (GES) is een methodiek met een signalerende en screenende functie waarbij mogelijke gezondheidskundige knelpunten binnen een bepaald gebied inzichtelijk gemaakt kunnen worden. Met behulp van deze methodiek kan de verbetering of verslechtering in de blootstelling aan verschillende milieuaspecten in beeld worden gebracht. De gezondheidseffectscreening geeft *geen* absoluut oordeel over de gezondheidsrisico's binnen een bepaald gebied. Beleidsvoornemens en –plannen kunnen met de methodiek in een vroeg stadium gescreend worden op mogelijke gezondheidskundige knelpunten zodat in de planvorming optimaal rekening gehouden kan worden met milieu- en gezondheidsaspecten. De aspecten die behandeld worden in de GES beperken zich tot het milieu-hygiënische aspect. Thema's als leefbaarheid, aanwezigheid van voorzieningen, belevingsaspecten, uiterlijk van de buurt, levensstijl etc. worden in de methodiek niet meegenomen.

Gehanteerde modules

Voor wegverkeer bestaan er vier modules. De modules 'wegverkeer en geluid', 'wegverkeer en luchtverontreiniging' en 'wegverkeer en externe veiligheid' worden gebruikt voor het bepalen van de classificatie van de gezondheidseffecten in dit onderzoek. Daarbij worden alleen directe effecten van weginfra bekeken in de gebruiksfase (veranderingen door toe- of afname bedrijvigheid, rail, landbouw blijven buiten beschouwing). Naast geluid, luchtverontreiniging en externe veiligheid noemt de GES-methodiek stank (module 'wegverkeer en stank') als mogelijke gezondheidsinvloed. Ten tijde van dit onderzoek waren geen geschikte gegevens beschikbaar om stank in relatie tot de weg te beschrijven en om de alternatieven en varianten te kunnen beschrijven. Omdat geschikte gegevens ontbreken, wordt deze module niet meegenomen in het gezondheidsonderzoek voor A4 Delft-Schiedam en A13+A13/A16.

Tabel 4.1
Gehanteerde modules
GES A4 Delft-Schiedam en A13+A13/A16

Module	Omschrijving
Module E	Wegverkeer en luchtverontreiniging
Module G	Wegverkeer en geluidhinder
Module H	Wegverkeer en externe veiligheid

Bron-effectketen

Voor de beoordeling/kwantificering van de mogelijke gezondheidkundige knelpunten wordt gebruik gemaakt van de broneffect-keten. Deze keten is een logische volgorde waarin de invloed van een milieubelastende activiteit (een bron) op de gezondheid beoordeeld wordt:

bron → emissie → verspreiding → blootstelling → effecten

De volgende stappen worden hierbij genomen:

1. Vaststellen welke bronnen/milieuaspecten in de kwantitatieve GES moeten worden beoordeeld (incl. kiezen van topografische kaarten voor het onderzoek).
2. Wat is de aard van de emissies, bijvoorbeeld welke stoffen worden geëmitteerd en in welke mate?
3. Wat is het te hanteren beoordelingskader in relatie tot milieunormen en gezondheidkundige knelpunten?
4. Hoe groot is de verspreiding van de geëmitteerde stoffen?
5. Tot welke blootstellinghoogte en –duur kan dit leiden?
6. Banden/kleurvlakken van de verschillende GES-scores voor elke milieufactor intekenen.
7. Hoeveel mensen worden blootgesteld? (Banden op de kaart projecteren en aan de hand van het aantal adressen (ACN-punten) en gevoelige bestemmingen dat binnen de banden valt, het aantal blootgestelden bepalen). De aantallen worden afgerond naar 10-tallen blootgestelden, waarbij vanaf 5 blootgestelden wordt afgerond naar 10.

Verhouding milieunormen en GES-scores

Normering

Het Nederlandse milieugezondheidsbeleid is voor een belangrijk deel gebaseerd op normstelling. Voor milieuaspecten als geluid, stoffen en kans op ongevallen zijn getalsmatige normen opgesteld. Normen fungeren als beleidsinstrumenten en kunnen bij toetsing leiden tot bepaalde acties. 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).

GES-score

Met de dosis-respons relaties van het specifieke milieuaspect wordt de berekende blootstelling naar de GES-score vertaald. De onderbouwing kan per milieuaspect verschillen. De GES-score loopt van score 0 tot en met 6, in een enkel geval tot score 8. 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.

Voor de blootstelling aan stoffen en externe veiligheidsrisico's zijn formele MTR-niveaus vastgesteld. Dit is niet het geval voor blootstelling aan geluid. Voor dit milieuaspect is geen formeel MTR-niveau vastgesteld. In de GES-methodiek is er wel een hinderniveau ('risiconiveau') vastgesteld waarvoor een GES-score 6 geldt. Voor geluid is uitgegaan van de grens waarboven naast hinder ook een gezondheidseffect als gehoorverlies optreedt⁵.

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

⁵ Het voor geluid gekozen hinderniveau ('risiconiveau') sluit niet aan bij het gangbare geluidsbeleid. Daarin wordt al bij lagere geluidsniveaus overgegaan tot bijvoorbeeld sloop van woningen. Belangrijk verschil tussen het geluidsbeleid en de GES-methodiek is echter dat het eerste uitgaat van hinder terwijl de tweede gezondheidkundige knelpunten als criterium hanteert.

Tabel 4.2
Verhouding milieunormen
en GES-scores

In tabel 4.2 is per milieuaspect weergegeven hoe de milieunormen zich verhouden tot de GES-scores.

GES-score*	Luchtverontreiniging	Geluid (wegverkeer)		Externe veiligheid	
	Concentratie	L _{den}	Ernstige hinder (%)	Plaatsgebonden risico	Groepsrisico**
0	< Streefwaarde	< 43	0	<10 ⁻⁸	nee
1		43 – 48	0 - 3		
2	Streefwaarde - 0,1 MTR***	48 – 53	3 - 5	10 ⁻⁸ – 10 ⁻⁷	nee
3	0,1 – 0,5 x MTR				
4	0,5 – 0,75 x MTR	53 – 58	5 - 9	10 ⁻⁷ – 10 ⁻⁶	nee
5	0,75 – 1,0 x MTR	58 – 63	9 - 14		
6	≥ 1,0 x MTR	63 – 68	14 - 21	>10 ⁻⁶	ja
7		68 – 73	21 - 31		
8		≥ 73	≥ 31		

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

**:: Bedoeld wordt een overschrijding van de Oriëntatiewaarde Groepsrisico.

***: MTR = wettelijke norm

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

- de kans op gezondheidsschade bij blootstelling aan stoffen, bijvoorbeeld via de lucht;
- de kans op een aantal sterfgevallen bij externe veiligheid;
- het aantal ernstig gehinderden bij blootstelling aan geluid.

De grote verschillen in gezondheidskundige eindpunten maakt het onmogelijk om de gezondheidsrisico's van de verschillende activiteiten in absolute zin met elkaar te vergelijken of bij elkaar op te tellen. Geografisch kunnen de GES-scores worden weergegeven als banden rondom de voor de te onderscheiden milieugezondheidsaspecten relevante bronnen. Bij grotere afstand tot de bron neemt de score af. Hierdoor is het wel mogelijk een relatieve vergelijking te maken.

Samenhang GES-scores en Milieugezondheidskwaliteit

Tabel 4.3 geeft de samenhang tussen de GES-score en de milieugezondheidskwaliteit weer. Hierin is een kolom opgenomen met daarin de kleurcodering zoals deze op de kaarten is aangehouden.

Tabel 4.3
Samenhang GES-scores en
milieugezondheidskwaliteit

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

Binnen een GES-score is een bandbreedte aanwezig. Dit betekent als voor een bepaald milieuaspect in de nulmeting een GES-score 3 wordt gescoord en in de toekomstige situatie ook GES-score 3 wordt gescoord, de milieugezondheidskundige situatie niet precies gelijk hoeft te blijven. De situatie kan binnen de bandbreedte van de GES-score verbeterd of verslechterd zijn.

Voor het bepalen van de gezondheidseffecten is het van belang om het aantal blootgestelde personen op een goede manier vast te stellen. Deze analyse gebeurt in GIS. Op digitale kaarten worden de adressen in een gebied weergegeven. Deze adressen zijn zo goed mogelijk geschoond op bedrijven en kantoren, zodat woonhuizen en andere gevoelige bestemmingen over blijven. Volgens de GES-systematiek wordt het aantal mensen bepaald dat gemiddeld per etmaal op het adres verblijft. Bij woningen is dat gemiddelde 2. Bij andere gevoelige bestemmingen is dat gemiddelde bepaald op basis van een geschat aantal mensen dat er overdag verblijft.

4.2 Studiegebied

Voor de gezondheidsscreening zijn geluid, lucht en externe veiligheid van belang. Deze drie thema's hebben elk een eigen en anders begrensd studiegebied in de Trajectnota/MER. Het studiegebied voor lucht omvat bijvoorbeeld ook de tunnels bij Schiphol en Dordrecht. Bij het bepalen van het studiegebied gezondheid (zie bijlage 1) is als doel gesteld een eenduidig studiegebied te hebben dat de dezelfde wegen en vergelijkbare gebied omvat. Het studiegebied gezondheid omvat het gebied Rijswijk, Delft, Schiedam Rotterdam langs de A4, A13 en A20. Dit zijn de gebieden waar effecten te verwachten zijn voor alle drie aspecten. Vanaf de weg is een zone aangehouden van 1000 meter. Binnen deze zone treden effecten op voor geluid, lucht en externe veiligheid welke vertaald worden naar een effect op de milieugezondheidssituatie.

Differentiatie binnen het studiegebied

De afstand vanaf de weg waarbinnen de effecten optreden en geanalyseerd zijn, is voor geluid, lucht en externe veiligheid verschillend. Uit vergelijking van de kaarten in bijlagen B, E en I blijkt hoe dit ruimtelijk uitpakt.

De zone vanaf de weg waarbinnen de geluidbelasting is bepaald is gelijk aan het studiegebied.

De zone waarbinnen de luchtkwaliteit herleidbaar beïnvloed wordt door de weg, ligt dicht op de weg. In paragraaf 4.2 staat de omvang van deze zone onderbouwd. Doordat deze zone vlak langs de wegen ligt, is het totaal aantal mensen dat in deze zone verblijft verschillend tussen de alternatieven.

De zone waarbinnen het risico van vervoer gevaarlijke stoffen optreedt, ligt eveneens dicht op de weg. In de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam is deze afstand bepaald. Doordat deze zone vlak langs de wegen ligt, is het totaal aantal mensen dat in deze zone verblijft verschillend tussen de alternatieven.

4.3 Bewerking invoergegevens

Voor het gezondheidsonderzoek zijn de resultaten van het geluid-, lucht- en externe veiligheidsonderzoek uit de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam gebruikt.

Voor de analyse van de milieugezondheidseffecten via luchtkwaliteit is een nadere bewerking op de gegevens nodig. Deze bewerking staat in deze paragraaf beschreven. Voor de analyse van de milieugezondheidseffecten van geluid en externe veiligheid was geen nadere bewerking nodig.

Ten behoeve van het luchtkwaliteitsonderzoek in de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam is op basis van de Methode Gebiedsafbakening luchtkwaliteitsonderzoek van Rijkswaterstaat bepaald welke wegvakken beschouwd dienen te worden. De wegen op het hoofdwegennet (HWN) en het onderliggend wegennet (OWN) waar, binnen het studiegebied, ten gevolge van het project significante effecten op de luchtkwaliteit zijn te verwachten, zijn in het luchtkwaliteitsonderzoek beschouwd (zie verder de deelrapportage luchtkwaliteit Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam).

In het onderzoek voor de Trajectnota/MER zijn concentratieberekeningen uitgevoerd met twee verschillende modellen; voor het buitenstedelijke gebied is dat Pluim Snelweg, voor het binnenstedelijke gebied Urbis⁶. Dit is gedaan vanwege de verschillende verspreidingspatronen van stoffen in de buitenlucht in binnenstedelijk en buitenstedelijk gebied.

In de Trajectnota/MER is gekeken naar locaties waar sprake is van overschrijding van de norm. Voor de GES-analyse zijn ook de concentraties onder de norm beschouwd, volgens de GES-klassenindeling zoals opgenomen in tabel 4.2. Vervolgens is bepaald hoeveel blootgestelden aanwezig zijn binnen deze GES-klassen.

Binnen het studiegebied voor het GES zijn blootgestelden beschouwd binnen de invloedssfeer van:

- de wegvakken op het hoofdwegennet (HWN) die in Pluim Snelweg (SRM2) zijn berekend;
- de wegvakken op het onderliggende wegennet (OWN) die in Pluim Snelweg (SRM2) of Urbis (SRM1, CARII) zijn berekend.

Voor de GES-analyse zijn de effecten beschouwd tot 30 meter van binnenstedelijke wegen op het OWN en 500 meter van wegen op het HWN. De afstand van 30 meter voor het OWN sluit aan bij de bepalingen die gelden voor het berekenen van binnenstedelijke wegen zoals opgenomen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007⁷. Voor de wegen op het HWN is een afstand van 500 meter aangehouden. Binnen deze afstand zijn de meest significante effecten ten gevolge van het project in beeld te brengen. Op grotere afstand verspreidt het projecteffect zich in de atmosfeer als gevolg van verdunning, obstakels en bebouwing, waardoor het projecteffect niet meer significant is. Voor het bepalen van gezondheidseffecten op basis van concentratieklassen is het beschouwen van concentraties op meer dan 500 meter van hoofdwegen dan ook minder geschikt.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten zijn alle adressen beschouwd die gelegen zijn binnen 30 meter van de met CARII/Urbis berekende wegen, en binnen 500 meter van de met Pluim Snelweg berekende wegen. Op basis van deze adressen is de blootstelling aan concentraties in buitenlucht bepaald.

Om te voorkomen dat adressen tweemaal in klassen worden ingedeeld (dubbeltelling), is van de beschouwde adressen eerst bepaald of ze gelegen zijn binnen de invloedssfeer van met CARII/Urbis berekende wegen of met Pluim

⁶ In Urbis wordt gerekend conform standaardrekenmethode 1 (CARII), waarbij de berekende concentraties worden gecumuleerd met resultaten uit Pluim Snelweg.

⁷ Voor street-canyon situaties (standaardrekenmethode 1) geldt een maximale rekenafstand van 30 meter van de weg. Voor binnenstedelijke situaties kunnen geen concentraties achter bebouwing berekend worden.

berekende wegen. Daarna zijn voor de beide selecties de woonadressen ingedeeld in klassen.

De bepaling hoeveel adressen (ACN-punten) onder invloed zijn van de luchtkwaliteit van hoofdwegen of onderliggende wegen is met de volgende stappen uitgevoerd.

Stap 1 Selecteren ACN-punten binnen invloedssfeer van berekende HWN- en OWN-wegen

- a. Selecteren ACN-punten binnen 30 m. van OWN berekent met CAR II/Urbanis (standaardrekenmethode 1 - SRM1).
- b. Selecteren ACN-punten binnen 500 m. van HWN en OWN berekend op basis van SRM2.

Stap 2 Bepalen aantal adressen binnen concentratieklassen

- a. Bepalen aantal ACN-punten binnen concentratieklassen langs OWN berekent op basis van SRM1.
- b. Bepalen aantal ACN-punten binnen concentratieklassen langs HWN en OWN berekent op basis van SRM2.

4.4 Hardheid en algemene kanttekeningen

GES geeft geen inzicht in gezondheid van mensen

De gezondheidseffectscreening (GES) geeft geen inzicht in de gezondheid of de verandering in de gezondheid van mensen in het studiegebied. Daarop zijn meerdere, zeer bepalende factoren van invloed, zoals onder meer beleving van het gebied, voedingsgewoonten en gedrag.

GES werkt met klassen

De gezondheidseffectscreening (GES) werkt met klassen, aan deze klassen is een oordeel gekoppeld over de milieugezondheidssituatie. Deze klassen hebben als neveneffect dat een verbetering of verslechtering van de situatie ter plaatse, wegvalt als deze binnen de klassengrenzen valt.

Effecten uit de Trajectnota/MER - inclusief mitigerende maatregelen

De cijfermatige basis van het gezondheidsonderzoek zijn de cijfers uit de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam. Daarbij wordt gewerkt met de effecten van de verschillende alternatieven inclusief de uit de wet voortvloeiende maatregelen die de effecten op de omgeving beperken, de zogenaamde mitigerende maatregelen. De autonome situatie van het gebied kent een bepaalde geluidbelasting, deze is op verschillende plekken hoog. Door realisatie van de plannen mag de toename van de geluidbelasting, onder bepaalde voorwaarden, niet meer zijn dan 5 dB. Het doel van de mitigerende maatregelen is om een toename van de geluidbelasting veroorzaakt door realisatie van de plannen te voorkomen. Deze mitigerende maatregelen zijn dus in eerste instantie niet bedoeld om de knelpunten in de autonome ontwikkeling te reduceren, maar om de effecten van de plannen te beperken.

Vergelijking resultaten gezondheidsonderzoek en onderzoeken MER

Ondanks dat het gezondheidsonderzoek gebaseerd is op de resultaten van de onderzoeken geluid, lucht en externe veiligheid uit de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam en een aantal van deze onderzoeken inzicht geeft in het aantal blootgestelden, is een vergelijking op het niveau van het aantal blootgestelden niet terecht. Dit in verband met verschillen in methodiek.

Zo hanteert de GES methode een vaste klasse indeling voor de verschillende GES klassen, zijn aannamen gedaan over het aantal mensen (gemiddeld per 24 h) in gevoelige bestemmingen en zijn het aantal blootgestelden per klasse afgerond op tientallen.

Analyse gezondheidseffecten van de weg

Dit onderzoek heeft als doel de milieugezondheidsinvloeden van de verschillende alternatieven en varianten die in de trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam te onderzoeken. Bij deze analyse is het effect van andere invloeden op de milieugezondheidssituatie (bijvoorbeeld van industrie) onderdeel van de achtergrondgehalten in de luchtkwaliteit of achtergrondbelasting bij geluidsbelasting. De effecten van andere invloeden op de milieugezondheidssituaties zijn niet afzonderlijk bepaald om dubbeltelling te voorkomen. Gevolg hiervan is dat er geen inzicht is in de mate waarin de weg bijdraagt aan de milieugezondheidssituatie ten opzichte van andere bronnen.

5. Beoordelingskader

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het beoordelingskader weergegeven dat dient als toetsingsinstrument voor dit rapport Gezondheid. De criteria zijn gebaseerd op de modules uit de Gezondheidseffectscreening (Stad en Milieu 2006).

5.2 Beoordelingskader

Op basis van een gezondheidseffectscreening kan geen uitspraak gedaan worden over de kwaliteit van de leefomgeving en de kwaliteit van de gezondheid van de verschillende personen in het gebied. Op basis van de gezondheidseffectscreening kan een inschatting gedaan worden voor mensen of de hinder vanuit de verschillende aspecten (geluidbelasting, luchtkwaliteit en externe veiligheid) vanaf de weg toeneemt of afneemt ten opzichte van de autonome situatie.

De onderstaande tabel geeft het relevante beoordelingskader voor het aspect gezondheid weer.

Tabel 5.1
Beoordelingskader gezondheid

Aspect	Criterium	Methode
Gezondheid	Verandering Gezondheidssituatie geluidbelasting	Kwalitatief
	Verandering Gezondheidssituatie luchtkwaliteit	Kwalitatief
	Verandering Gezondheidssituatie externe veiligheid	Kwalitatief

5.3 Toelichting per beoordelingscriterium

5.3.1. Geluidbelasting

De geluidemissie van wegverkeer is afhankelijk van het type en de snelheid van de voertuigen. Voor de verspreiding is de verdunning door weersomstandigheden, de reflectie door het wegdek en de demping door de lucht en bodem van belang.

Voor de gezondheidskundige beoordeling van de geluidbelasting wordt als uitgangspunt het optreden van ernstige hinder genomen. Bij het percentage ernstige hinder wordt tevens vermeld hoeveel procent slaapverstoring er vermoedelijk optreedt. De mate van ernstige hinder wordt op grond van de etmaalwaarden, de mate van slaapverstoring op grond van de equivalente nachtwaarde van de geluidbelasting geschat. Om te schatten hoeveel slaapverstoring er is bij een bepaald percentage ernstige hinder is, wordt de etmaalwaarde eerst omgezet worden in de equivalente nachtwaarde. Bij wegverkeer is over het algemeen equivalente nachtwaarde 8 - 10 dB(A) lager dan de etmaalwaarde.

In onderstaande tabel is de GES-score gekoppeld aan de geluidbelasting waarbij de etmaalbelasting is omgerekend naar de nachtbelasting met de daarbij behorende procentuele ernstig slaapverstoorden.

Tabel 5.2
GES-scores gekoppeld aan de geluidbelasting

GES-score	Geluidbelasting dB(A) etmaalwaarde	Ernstig gehinderden (%)	Geluidbelasting dB(A) equivalente nachtwaarde	Ernstig slaapverstoorden (%)
0	< 43	0	< 34	< 2
1	43 – 48	0 - 3	34 – 39	2
2	48 – 53	3 - 5	39 – 44	2 – 3
3				
4	53 – 58	5 - 9	44 – 49	3 – 5
5	58 – 63	9 - 14	49 – 54	5 – 7
6	63 – 68	14 - 21	54 – 59	7 – 11
7	68 – 73	21 - 31	59 – 64	11 – 14
8	≥ 73	≥ 31	≥ 64	≥ 14

Voor omgevingsgeluid met etmaalwaarden tot circa 65 - 70 dB(A) zijn hinder en slaapverstoring de belangrijkste gezondheidseffecten.

Hinder treedt op bij etmaalwaarden van 40 dB(A) in de woonomgeving. Ernstige hinder begint op te treden bij een etmaalwaarde van circa 42 dB(A). Uiteraard speelt de aard van het geluid ook een rol.

5.3.2. Luchtkwaliteit

Emissies van luchtverontreiniging door wegverkeer is met name afhankelijk van het type brandstof, de rijsnelheid en het optrekken en afremmen van het verkeer (verkeersdynamiek). De verspreiding van de verontreiniging wordt onder andere bepaald door meteorologische omstandigheden. In deze studie zijn de gehalten van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) onderzocht.

Deze stoffen komen elk in andere concentraties voor in de buitenlucht en hebben elk andere gezondheidseffecten tot gevolg. Hierna wordt kort per stof ingegaan op de effecten voor de gezondheid en de toekenning van de GES-scores.

Stikstofdioxide

Blootstelling aan NO₂ kan leiden tot een verlaagde longfunctie en een toename in luchtwegklachten. Bij welke concentraties dit optreedt, is nog niet vastgesteld. Piekconcentraties lijken bepalend te zijn voor het optreden van effecten. In deze studie wordt echter uitgegaan van gemiddelde concentraties omdat deze aanpak aansluit bij de wet. De wettelijke grenswaarde is een jaargemiddelde van 40 µg/m³.

In onderstaande tabel is de GES-score gekoppeld aan de concentratie NO₂.

Tabel 5.3
GES-scores gekoppeld aan de concentratie NO₂

GES-score	Jaargemiddelde NO ₂ µg/m ³	Opmerkingen
2	< 20	
3	20 – 30	Overschrijding streefwaarde
5	30 – 40	
6	40 – 50	Overschrijding grenswaarde, toename luchtwegklachten en verlaging longfunctie
7	50 – 65	
8	≥ 65	Sterkere toename luchtwegklachten en verlaging longfunctie

Fijn stof

Blootstelling aan fijn stof kan leiden tot een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte (geschat wordt een tot drie maanden eerder overlijden). De wettelijke grenswaarde voor PM₁₀ is een jaargemiddelde van 40 µg/m³.

Bij elke toename van de PM₁₀-concentratie met 10 µg/m³ bedraagt de bijdrage aan gezondheidseffecten naar schatting (Gezondheidsraad, 1995):

- toename van dagelijkse sterfte 1,0 %
- toename ziekenhuisopnames voor luchtaandoeningen 1,5 %
- toename spoedopnames voor luchtwegaandoeningen 1,8 %
- verergering van astma, astmatische aanvallen 4,4 %
- verhoging klachten onderste luchtwegen 3,8 %
- longfunctievermindering, FEV1 0,2 %

.....
Tabel 5.4
GES-scores gekoppeld aan de concentratie fijn stof

In onderstaande tabel is de GES-score gekoppeld aan de concentratie fijn stof (Conform de GES methodiek worden de concentraties beoordeeld zonder zeezoutaftrek).

GES-score	Jaargemiddelde PM ₁₀ µg/m ³	Opmerkingen
2	< 20	
3	20 – 30	overschrijding streefwaarde (voorstel EU voor 2010)
5	30 – 40	een bijdrage van verkeer tot circa 15 µg/m ³ een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte
6	40 – 50	overschrijding grenswaarde een bijdrage van verkeer tot circa 25 µg/m ³ een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte
7	50 – 65	een bijdrage van verkeer tot circa 35 µg/m ³ een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte
8	≥ 65	een bijdrage van verkeer van meer dan circa 35 µg/m ³ een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte

5.3.3. Externe veiligheid

De effecten op externe veiligheid worden bepaald door het vervoer gevaarlijke stoffen. De aard van de stoffen en de frequentie waarmee ze door een gebied rijden bepaalt het risico. In het externe veiligheidsbeleid worden echter normen gehanteerd voor overlijdensrisico's. Hiervoor wordt onderscheid gemaakt in het Plaatsgebonden risico en het Groepsrisico.

De normstelling voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is vastgelegd in de Nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en nader uitgewerkt in de in 2004 verschenen Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Ministerie van Verkeer en Waterstaat). Deze normstelling is nog niet wettelijk verankerd.

Plaatsgebonden risico (PR)

Plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon komt te overlijden door een ongeval met (het transport van) gevaarlijke stoffen indien deze persoon zich permanent (vierentwintig uur per dag gedurende het gehele jaar) en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden.

Voor het PR wordt onderscheid gemaakt tussen bestaande en nieuwe situaties. Bestaande en nieuwe situaties kunnen betrekking hebben op zowel het transport als op de omgeving van de route.

Voor bestaande situaties geldt een grenswaarde van 10^{-5} per jaar. Voor nieuwe situaties geldt een grenswaarde van 10^{-6} per jaar, inclusief de kwetsbare objecten (zoals woningen, onderwijs-, gezondheid- en kindercentra). Beperkt kwetsbare objecten (zoals kantoren, sport-, recreatievoorzieningen, stadions en theaters) kennen een 10^{-6} per jaar een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is de kans per jaar aan dat een groep personen tegelijk slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

De norm voor het GR heeft niet de status van grenswaarde maar van oriëntatiewaarde (OW). Dit betekent dat betrokken overheden maar ook private instellingen geen wettelijke verplichting, maar een inspanningsverplichting hebben om aan de norm te voldoen. De oriëntatiewaarden zijn:

- Kans op een ongeval van maximaal 10^{-4} /jaar op 10 slachtoffers per km route
- Kans op een ongeval van maximaal 10^{-6} /jaar op 100 slachtoffers per km route
- Kans op een ongeval van maximaal 10^{-8} /jaar op 1000 slachtoffers per km route

Wanneer de oriëntatiewaarde groter dan 1 is, dan wordt de normlijn van het GR overschreden.

Aan de hand van de in de Trajectnota/MER berekende veiligheidscontouren is de ligging van de GES-scores bepaald. In onderstaande tabel is de GES-score gekoppeld aan de externe veiligheidsrisico's.

Tabel 5.5
GES-scores gekoppeld aan de externe veiligheidsrisico's

GES-score*	Plaatsgebonden Risico	Overschrijding oriëntatiewaarde Groepsrisico
0	$< 10^{-8}$	nee
2	$10^{-8} - 10^{-7}$	nee
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

6. Effectbeschrijving

In dit hoofdstuk worden aan de hand van de relevante beoordelingscriteria, de milieueffecten van de verschillende alternatieven en de autonome situatie in beeld gebracht.

6.1 Effecten Wegverkeer en lucht

Voor de autonome situatie en de alternatieven is de milieugezondheidssituatie in beeld gebracht. In de autonome situatie is ook al sprake van een belasting. De alternatieven leveren een verschuiving op van het aantal de woningen in de effectscores.

In de module wegverkeer en lucht wordt onderscheid gemaakt in de effecten van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀).

6.1.1. Stikstofdioxide

Tabel 6.1
Resultaatscores wegverkeer en lucht (NO₂)

NO ₂	Aantal blootgestelden										
	Aantal per variant						Vergelijking				
GES*	AO**	1a	1b	1c	2a	2b	1a	1b	1c	2a	2b
2	460	0	0	0	370	450	-460	-460	-460	-90	-10
3	108.990	109.020	108.990	108.650	109.430	108.890	+30	0	-340	+440	-100
5	3.010	2.640	2.670	3.010	2.280	2.750	-370	-340	0	-730	-260
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	112.470	111.660	111.660	111.660	112.090	112.090	-810	-810	-810	-380	-380

* Conform handboek GES Stad&Milieu is de GES-score 4 niet van toepassing in de module wegverkeer en lucht

** AO = autonome situatie

De verspreiding van NO₂ door verkeer in het studiegebied leidt niet tot een verandering in de milieugezondheidssituatie; voor zowel de autonome situatie als de varianten is GES-klasse 5 de hoogste klasse en GES-klasse 2 de laagste. Dit betekent in GES-termen een redelijke tot zeer matige milieugezondheidssituatie. Absoluut gezien neemt het aantal blootgestelde mensen iets af in de varianten 1a t/m c en 2a en b. Ten opzichte van het totaal aantal blootgestelden in de autonome situatie is de afname zeer beperkt (minder dan 1 %).

In bijlage 2, 3 en 4 is de ligging van de GES-klassen voor de NO₂-verspreiding op kaart weergegeven. Uit de kaartbeelden blijkt dat voornamelijk bij tunnelmonden en op een aantal delen van hoofdwegen en onderliggende wegen de hoogste stikstofconcentraties voorkomen en daarmee de slechtste milieugezondheidssituatie door deze belasting. Dit leidt echter niet tot blootstelling bij mensen, aangezien in die gebieden geen mensen wonen.

Tabel 6.2

Resultaatscores wegverkeer en lucht (PM₁₀)

6.1.2. Fijn stof

PM ₁₀	Aantal blootgestelden										
	Aantal per variant						Vergelijking				
GES*	AO**	1a	1b	1c	2a	2b	1a	1b	1c	2a	2b
2											
3	112.470	111.660	111.660	111.660	112.070	112.080	-810	-810	-810	-400	-390
5		0	0	0	10	10		0	0	+10	+10
6											
7											
8											
Totaal	112.470	111.660	111.660	111.660	112.090	112.090	-810	-810	-810	-380	-380

* Conform handboek GES Stad&Milieu is de GES-score 4 niet van toepassing in de module wegverkeer en lucht

** AO = autonome situatie

De verspreiding van PM₁₀ door verkeer in het studiegebied leidt niet tot een verandering in de milieugezondheidssituatie; voor zowel de autonome situatie als de varianten ondervindt het merendeel van de blootgestelden een vrij matige gezondheidssituatie (GES-klasse 3). Voor variant 2a en 2b verschuiven enkele blootgestelden naar GES-klasse 5 (zeer matige gezondheidswaarde). Absoluut gezien neemt het aantal blootgestelde mensen iets af in de varianten 1a t/m c en 2a en b. Ten opzichte van het totaal aantal blootgestelden is de afname zeer beperkt, kleiner dan 1%.

6.2 Effecten Wegverkeer en geluid

Voor de autonome situatie en de varianten zijn eerst de gevoelige bestemmingen in het studiegebied in beeld gebracht. In tabel 6.3 is het geschatte aantal mensen weergegeven die zich in de verschillende GES-scores bevinden in de autonome situatie en bij realisering van de verschillende varianten. Hieruit blijkt dat zich geen geluidgevoelige bestemmingen in de GES-scores 6 tot en met 8 bevinden.

Tabel 6.3

Aantal mensen in gevoelige bestemmingen, met uitzondering van woningen

Aantal blootgestelden in gevoelige bestemmingen m.u.v. woningen							
GES-score8	tot db	AO*8	1a	1b	1c	2a	2b
0	43	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1	48						
2	53	524	524	524	524	545	566
4	58	2.236	2.746	2.736	2.736	2.195	2.174
5	63	532	22	32	32	552	552
6	68						
7	73						
8	99						

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

**AO = autonome situatie

Vervolgens is voor de autonome ontwikkeling en de verschillende varianten het aantal blootgestelde mensen (inclusief gevoelige bestemmingen) berekend in de verschillende GES-scores.

Tabel 6.4
Resultaatscores wegverkeer en geluid

GES*	tot db	Aantal blootgestelden (incl. gevoelige bestemmingen)										
		Aantal per variant						Vergelijking				
		AO**	1a	1b	1c	2a	2b	1a	1b	1c	2a	2b
0	43	33.080	34.720	34.750	33.950	28.970	30.710	+1.640	+1.670	+870	-4.110	-2.370
1	48	105.370	111.560	111.550	111.940	116.700	116.790	+6.190	+6.180	+6.570	+11.330	+11.420
2	53	127.110	125.280	125.120	125.360	125.100	123.620	-1.830	-1.990	-1.750	-2.010	-3.490
4	58	52.810	49.830	49.890	49.680	49.310	49.480	-2.980	-2.920	-3.130	-3.500	-3.330
5	63	18.860	15.940	15.990	16.390	17.170	16.580	-2.920	-2.870	-2.470	-1.690	-2.280
6	68	1.000	940	970	940	1010	1.050	-60	-30	-60	+10	+50
7	73	70	40	50	50	60	60	-30	-20	-20	-10	-10
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

Uit de resultaten in tabel 6.4 blijkt dat in de autonome situatie de meeste blootgestelden zich in GES-klasse 1 (goed) en 2 (redelijk) bevinden. Daarnaast bevindt zich een beperkt aantal blootgestelden (minder dan 1%) zich in de GES-klassen 6 en hoger. Deze blootgestelden bevinden zich voornamelijk langs de hoofdwegen A20 en A13 en langs een enkele lokale of regionale weg.

Met het realiseren van de alternatieven 1 en 2 treden verschuivingen op in de milieugezondheidssituatie vanuit wegverkeer en geluid.

Bij realisatie van variant 1a, 1b of 1c treedt voor de GES-klassen 2 tot en met 8 een afname van het aantal blootgestelden op ten opzichte van de autonome situatie. Er treedt een verschuiving op van deze klassen naar de lagere klassen. Over het hele studiegebied bezien, verbetert de milieugezondheidssituatie. Net als in de autonome situatie, blijven gebieden bestaan met een als onvoldoende gekwalificeerde milieugezondheidssituatie. Het aantal mensen dat aan deze situatie blootgesteld wordt is afgenomen.

De milieugezondheidssituatie verslechtert iets langs de A4 tussen Rijswijk en het Kethelplein. Doordat tussen Delft en Kerkbuurt weinig mensen wonen heeft deze verschuiving geen effect op het aantal blootgestelden. In de andere delen van het studiegebied, bijvoorbeeld langs de A13 en A20 tussen Kethelplein en Kleinpolderplein treedt een verbetering op. Er is een afname te zien van het aantal blootgestelden in de GES-klassen 4 tot en met 8. Het aantal blootgestelden in klassen 0 en 1 neemt voor deze varianten juist toe. Er treedt een verschuiving op naar lagere klassen.

Bij de realisatie van variant 2a of 2b daalt het aantal blootgestelden in de GES-klassen 0 en 2 t/m 5. Het aantal blootgestelden in klasse 1 neemt voor deze varianten toe. Er treedt er een verschuiving op van hogere klassen en van de laagste klasse naar klasse 1. Dit resulteert in een verbetering van de milieugezondheidssituatie. Bij realisatie van variant 2a of 2b treedt in de hoogste GES-klassen 6 t/m 8 een beperkte verslechtering op ten opzichte van de autonome situatie. Er is een beperkte toename te zien van het aantal blootgestelden in de klassen 6 tot en met 8.

Bij de realisatie van variant 2a of 2b verbetert de milieugezondheidssituatie (door geluid) langs de A4 tussen Rijswijk en Delft, langs de A13 bij Delft en Midden Delfland en langs de A20 tussen Kleinpolderplein en Terbregseplein. Bij het knooppunt tussen de A13 en A13-A16 en langs de A13-A16 zelf verslechtert de milieugezondheidssituatie.

Over het hele studiegebied bezien verbetert de milieugezondheidssituatie iets. Deze verschuiving is echter ten opzichte van het totaal aantal blootgestelden beperkt. In bijlage 5, 6, 7 zijn de kaarten opgenomen van de ligging van de GES-klassen (milieugezondheidssituaties) in het studiegebied.

6.3 Effecten Wegverkeer en externe veiligheid

Voor de autonome situatie en de alternatieven is de milieugezondheidssituatie in beeld gebracht. In de autonome situatie is ook al sprake van een belasting. De alternatieven leveren een verschuiving op van het aantal blootgestelde mensen in de GES-scores.

Tabel 6.5
Resultaatscores wegverkeer en externe veiligheid

ACN		Aantal blootgestelden (incl. gevoelige bestemmingen)						
		Aantal per variant				Vergelijking		
GES*	PR	AO**	1	2a	2b	1	2a	2b
2	8	22.320	22.180	21.190	22.310	-140	-1.130	-10
4	7	2.400	2.330	1.280	2.390	-70	-1.120	-10
Totaal		24.720	24.510	22.460	24.700	-210	-2.260	-20

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

** AO = autonome situatie

De risico's door het transport gevaarlijke stoffen beperken zich tot een gebied vlak langs de weg. Het plaatsgebonden risico is in dit project bepalend voor de milieugezondheidssituatie, zie ook paragraaf 4.1. Er zijn geen mensen die blootgesteld worden aan een risico gelijk of groter dan de wettelijke norm voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} . Wel worden mensen blootgesteld aan lagere plaatsgebonden risico's. Ten opzichte van de autonome situatie leiden de varianten niet tot een verandering in de milieugezondheidssituatie; voor zowel de autonome situatie als de varianten is GES-klasse 4 de hoogste klasse en GES-klasse 2 de laagste. Dit betekent in GES-termen een redelijke tot matige milieugezondheidssituatie. Absoluut gezien neemt het aantal blootgestelde mensen iets af in de varianten 1a t/m c en 2a en b. Ten opzichte van het totale aantal blootgestelden is de afname voor het alternatief 1 wordt bedoelde varianten 1a, 1b en 1c en variant 2b zeer beperkt (minder dan 1%). Variant 2a kent een beperkte verbetering door de beperkte afname (5-10%) van het aantal blootgestelden.

6.4 Samenvatting effecten op milieugezondheidssituatie

In de autonome situatie is de milieugezondheidssituatie in het studiegebied belast, wat leidt tot een kwaliteitsbeschrijving van matig tot ruim onvoldoende, afhankelijk van de plek en het aspect (geluid, lucht of externe veiligheid). Volgens de GES-methode wordt gesproken van een milieugezondheidsknelpunt als er blootgestelden zijn aan GES klasse 6 of hoger. Dan is er aanleiding om te onderzoeken hoe het initiatief geoptimaliseerd kan worden. Uit de analyse van de milieugezondheids-

situatie blijkt dat in de autonome situatie treedt deze situatie optreedt voor de module wegverkeer en geluid.

Uit de milieugezondheidsanalyse blijkt dat alleen de module wegverkeer en geluid aanleiding geeft om nadere maatregelen te onderzoeken om knelpunten in de milieugezondheidssituatie te voorkomen of te reduceren. Voor het merendeel van de blootgestelden verbetert de milieugezondheidssituatie geluid als gevolg van de alternatieven, echter een beperkt en vergelijkbaar aantal blootgestelden als in de autonome situatie, ondervindt een onvoldoende milieugezondheidskwaliteit als gevolg van de geluidbelasting.

De modules wegverkeer en lucht en wegverkeer en externe veiligheid leveren geen milieugezondheidsknelpunt op. De milieugezondheidssituatie door deze aspecten verandert nauwelijks of verbetert beperkt.

7. Leemtes in kennis

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de leemten in kennis.

In het effectenonderzoek zijn de volgende leemten geconstateerd:

- 1 er zijn geen gegevens voorhanden rond de effecten van stank door het autoverkeer. Daarmee is ook geen analyse mogelijk van de milieugezondheidssituatie door stank.
- 2 In de gezondheidanalyse is gewerkt met achtergrondbelastingen voor geluid en lucht. Er is geen analyse uitgevoerd van gezondheidseffecten van eventuele andere bronnen.

Bijlage A Studiegebied

.....

Bijlage B Wegverkeer en lucht (NO₂); autonome ontwikkeling 2020

.....

Bijlage C Wegverkeer en lucht (NO₂); variant 1b, 2020

.....

Bijlage D Wegverkeer en lucht (NO₂); variant 2a, 2020

.....

Bijlage E Wegverkeer en geluid; autonome ontwikkeling 2020

.....

Bijlage F Wegverkeer en geluid; variant 1b, 2020

.....

Bijlage G Wegverkeer en geluid; variant 2a, 2020

.....

Bijlage H Wegverkeer en externe veiligheid; autonome ontwikkeling 2020

.....

Bijlage I Wegverkeer en externe veiligheid; variant 1b, 2020

.....

Bijlage J Wegverkeer en externe veiligheid; variant 2a, 2020

.....

Bijlage K Wegverkeer en geluid; verschuiving in GES klassen, variant 1b, 2020

.....

Bijlage L Wegverkeer en geluid; verschuiving in GES klassen, variant 2a, 2020

.....

Bijlage M Referenties

.....

1. Gezondheidsraad, 1995, 'Deeltjesvormige luchtverontreiniging', publicatienummer 1995/14.
2. Gemeentelijke Gezondheidsdienst Nederland, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2006, 'Gezondheidseffectscreening Stad&Milieu 2006'.
3. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Actieprogramma Milieu en Gezondheid 2002-2006.
4. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 9 april 2008, 'Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid 2008-2012'.
5. Rijkswaterstaat, 2009, 'Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam'.
6. www.eia.nl.