



Rijkswaterstaat

Trajectnota/MER Stap 1 A4 Delft-Schiedam Deelrapport Milieu





TN/MER A4 Delft-Schiedam Deelrapport Milieu

MER Stap 1

November 2007

Leeswijzer

Trajectnota/MER Stap 1 A4 Delft-Schiedam Deelrapport Milieu

Deze bundel bestaat uit zeven rapporten die samen het deelrapport Milieu van de Trajectnota/MER Stap 1 vormen. In het deelrapport Milieu worden drie aspecten behandeld: Milieu (vier rapporten), Externe Veiligheid (twee rapporten) en Verkeersveiligheid (één rapport).

De **Deelrapportage Milieu** (maart 2005) bevat de eindresultaten van het globale milieuonderzoek in het kader van Stap 1. Hierin zijn de milieueffecten van de verschillende alternatieven op hoofdlijnen in beeld gebracht.

Op het rapport Deelrapportage Milieu (maart 2005) is een aanvulling gemaakt met het rapport **Aanvulling deelrapportage Milieu** (december 2005). Dit naar aanleiding van opmerkingen van de Commissie m.e.r.

De **Aanvulling deelrapportage Milieu** (augustus 2007) vormt de herziening op de Deelrapportage Milieu van maart 2005 naar aanleiding van de omissie Ypenburg.

Tenslotte geven de **Errata Aanvulling deelrapportages 30 maart en 2 december 2005** de correcties weer die zijn uitgevoerd naar aanleiding van de omissie Ypenburg.

Het **Deelonderzoek Externe Veiligheid MER A4 Delft-Schiedam** (oktober 2004) geeft de effecten van de alternatieven weer op het gebied van externe veiligheid.

De **Actualisatie deelonderzoek externe veiligheid** (augustus 2007) geeft de correcties weer die zijn uitgevoerd naar aanleiding van de omissie Ypenburg.

Het **Deelrapport Verkeersveiligheid Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam** (april 2005) bevat de resultaten van het globale onderzoek naar de effecten van de alternatieven en varianten op de verkeersveiligheid.

Deelrapportage Milieu

Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam, Alternatieven-MER

Rijkswaterstaat Zuid-Holland

30 maart 2005
Definitief rapport
9P8062.C0

Heer Bokelweg 145
Postbus 705
3000 AS Rotterdam
+31 (0)10 443 36 66 Telefoon
010 44 33 688 Fax
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Deelrapportage Milieu Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam, Alternatieven-MER
Verkorte documenttitel	Milieuonderzoek Stap 1
Status	Definitief rapport
Datum	30 maart 2005
Projectnaam	Milieuonderzoek Stap 1, A4 Delft-Schiedam
Projectnummer	9P8062.C0
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Zuid-Holland Drs. P.J. Jongejans
Referentie	9P8062.C0/R003/CBA/Rott2a

Auteur(s)	Projectteam
Collegiale toets/Vrijgegeven door	Ir. T. (Thijs) de Bruin
Datum/paraaf	30 maart 2005 <i>TDB</i>

Dit rapport bevat de eindresultaten van het globale milieuonderzoek in het kader van de Alternatieven-MER (stap 1) als onderdeel van de tracé/m.e.r.-procedure A4 Delft-Schiedam. Het milieuonderzoek is één van de bouwstenen voor de nieuwe Trajectnota/MER voor de A4 Delft – Schiedam. De resultaten van het onderzoek zijn van belang voor de (tussentijdse) besluitvorming door het Bevoegd Gezag.

Doel van het milieuonderzoek in deze fase van de m.e.r.-procedure is om de effecten van de onderscheiden alternatieven en varianten op hoofdlijnen in beeld te brengen en van daaruit tot een onderlinge vergelijking van de alternatieven en varianten te komen.

Dat voor ogen hebbende, is gekozen voor een insteek van het milieuonderzoek via een vrij hoog abstractieniveau. Hierdoor kan zoveel als mogelijk gebruik worden gemaakt van eerdere onderzoeken (die qua methoden, technieken en planhorizon van elkaar verschillen); een nadrukkelijke wens van het Bevoegd Gezag.

Het globale karakter van het milieuonderzoek uit zich onder andere in de keuze voor de onderzochte aspecten en criteria en de gehanteerde methoden en technieken. De onderzoeksaanpak leent zich goed voor een effectbeoordeling en –vergelijking op hoofdlijnen, maar heeft als belangrijke beperking dat aan kwantitatieve gegevens (zoals modelresultaten) nauwelijks tot geen waarde kan worden gehecht.

In onderling verband kunnen de effecten van de alternatieven bij benadering echter wel globaal worden geduid, omdat voor alle alternatieven dezelfde methodiek is toegepast. Bij de interpretatie van de resultaten is hiermee rekening gehouden.

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding aanvullende tracé/m.e.r.-procedure	1
1.2 Milieuonderzoek, stap 1	3
1.3 Beschikbare studies	3
1.4 Leeswijzer	4
2 WERKWIJZE, UITGANGSPUNTEN EN BEOORDELINGSKADER	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Thema's en aspecten	5
2.3 Algemene werkwijze	6
2.4 Werkwijze en beoordelingskader per thema en aspect	7
2.5 Invloedsgebieden	18
3 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Referentiesituatie	21
3.3 Alternatief A4 Delft-Schiedam	21
3.4 Alternatief A54	23
3.5 Alternatief A13-A16/13	26
4 WETGEVING EN BELEIDSKADER	29
4.1 Algemeen	29
4.2 Woon- en leefomgeving	29
4.3 Natuurlijke omgeving	34
4.4 Ruimtegebruik	39
5 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	43
5.1 Inleiding	43
5.2 Integrale gebiedsbeschrijving	43
5.3 Woon- en leefomgeving	45
5.4 Natuurlijke omgeving	49
5.5 Ruimtegebruik	56
6 MILIEUEFFECTEN	61
6.1 Algemeen	61
6.2 Woon- en leefomgeving	61
6.3 Natuurlijke omgeving	73
6.4 Ruimtegebruik	86
7 EFFECTVERGELIJKING	91
7.1 Inleiding	91
7.2 Woon- en leefmilieu	91
7.3 Natuurlijke omgeving	95
7.4 Ruimtegebruik	97

8	GEVOELIGHEIDSANALYSE	99
8.1	Inleiding	99
8.2	Woon- en leefmilieu	100
8.3	Natuurlijke omgeving	103
8.4	Ruimtegebruik	108
9	LITERATUUR	111
BIJLAGE 1	Achtergronden aspect geluid en trillingen	
BIJLAGE 2	Achtergronden aspect luchtkwaliteit	
BIJLAGE 3	Verkeersintensiteiten ten behoeve van berekeningen luchtkwaliteit	
BIJLAGE 4	Achtergronden natuurwaarden	
BIJLAGE 5	Beoordelingsmaatlaten geluid, luchtkwaliteit en natuurwaarden	

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding aanvullende tracé/m.e.r.-procedure

Algemeen

In 1993 is gestart met de Tracéwetprocedure voor de A4 Delft-Schiedam. In 1996 is de 'Trajectnota/MER Rijksweg 4, Delft-Schiedam' (verder aangeduid als TN/MER 1996) verschenen en is door de Minister een standpunt ingenomen. Dit standpunt werd echter niet gedeeld door de Tweede Kamer. Om vervolgens nieuwe alternatieven of varianten toe te voegen en deze op een volwaardige wijze te onderzoeken is een aanvulling op en actualisatie van de TN/MER 1996 nodig.

Voor deze aanvulling wordt de procedure conform de Tracéwet gevolgd. Op 16 maart 2004 is daartoe de aanzet gegeven met de publicatie van de startnotitie A4 Delft-Schiedam. Uiteindelijk dient ten behoeve van het tracébesluit een milieueffectrapport te worden opgesteld.

Alternatieven- en inrichtings-MER

Conform de richtlijnen wordt de tracé/m.e.r.-procedure gesplitst in twee stappen:

- Stap 1: een alternatieven-MER, en;
- Stap 2: een inrichtings-MER.

Stap 1 betreft een vergelijking van de alternatieven op hoofdlijnen, waarbij toetsing op basis van de probleemstelling plaatsvindt. In dit 'Alternatieven-MER' wordt ingegaan op de vervoers- en verkeerskundige effecten en wordt globaal getoetst aan de milieunormen, de beschermingsformules van het Structuurschema Groene Ruimte, de haalbaarheid en uitvoerbaarheid. De kosten van de alternatieven worden geschat en beoordeeld vanuit het beschikbare budget.

Het globale onderzoek in stap 1 is van belang voor tussentijdse besluitvorming door het Bevoegd Gezag over het nader te onderzoeken alternatief (of alternatieven), naast het MMA in stap 2. Het onderzoek in stap 2 richt zich op de inrichtingsaspecten van het gekozen alternatief (of alternatieven) en vormt samen met de resultaten uit stap 1 de Trajectnota/MER.

De Trajectnota/MER komt vervolgens ter inzage te liggen en er volgt een inspraakperiode van 8 weken waarin betrokkenen op de nota kunnen reageren. Ook de wettelijke adviseurs geven hun mening en rapporteren hierover aan het Bevoegd Gezag. Zij neemt vervolgens een standpunt in op basis van de inspraakreacties, de adviezen en de onderzoeksresultaten en wijst daarbij één alternatief als de meest wenselijke oplossing aan. Het standpunt is er naar verwachting in het 2^e kwartaal van 2006.

Met het verschijnen van het Standpunt begint de 3^e fase van de planstudie: de Ontwerp-Tracébesluitfase. In deze fase wordt het standpunt van de minister uitgewerkt in een gedetailleerde plantekening. Ook het Ontwerp-Tracébesluit (OTB) komt ter inzage te liggen. Na verwerking van de inspraakreacties op het OTB wordt het Tracébesluit vastgesteld.

Tabel 1.1 geeft een overzicht van de Tracé/m.e.r.-procedure.

Tabel 1.1 Tracé/m.e.r.-procedure in het kort

Fase	Activiteiten
Fase 1	Publicatie Startnotitie
Startnotitie	Inspraak en advies Commissie m.e.r. adviseert BG over richtlijnen voor MER BG stelt richtlijnen voor inhoud MER vast
Fase 2	IN voert onderzoeken stap 1 uit
Trajectnota/MER	BG neemt beslissing voor stap 2 IN voert onderzoeken stap 2 uit en stelt Trajectnota/MER op BG publiceert Trajectnota/MER VOORLICHTING, INSPRAAK EN HOORZITTINGEN over de inhoud van de Trajectnota/MER, mogelijkheid om voorkeur aan te geven Commissie m.e.r. adviseert BG over kwaliteit van MER Besturen adviseren over Trajectnota/MER Standpunt bepaald door BG
Fase 3	BG neemt Ontwerp-Tracébesluit en legt het ter inzage
(Ontwerp)- Tracébesluit	VOORLICHTING EN INSPRAAK over de Keuze en invulling van het besluit Besturen adviseren over Ontwerp-Tracébesluit BG neemt Tracébesluit BEROEPSPROCEDURE
Uitvoering en evaluatie	Uitvoering project Evaluatie milieugevolgen

BG Bevoegd Gezag, in dit geval de minister van VenW en de minister van VROM
 IN initiatiefnemer, in dit geval Rijkswaterstaat Zuid-Holland
 Commissie m.e.r. Commissie voor de milieueffectrapportage
 MER milieueffectrapport

1.2 Milieuonderzoek, stap 1

Royal Haskoning is gevraagd in het kader van de alternatieven-MER (Stap 1), het milieuonderzoek uit te voeren. Het milieuonderzoek is één van de bouwstenen voor de nieuwe Trajectnota/MER voor de A4 Delft – Schiedam. De resultaten van het onderzoek zijn van belang voor de (tussentijdse) besluitvorming door het Bevoegd Gezag.

Het doel van het milieuonderzoek in stap 1 is dan ook als volgt:

- globaal beschrijven van de huidige situatie en autonome ontwikkeling in het studiegebied¹;
- beoordelen van de milieueffecten (ten behoeve van de onderlinge vergelijking) van de alternatieven;
- voorzien in een basis voor inschatting van kosten van mitigerende en compenserende maatregelen.

1.3 Beschikbare studies

Voor het milieuonderzoek is een groot aantal gegevens beschikbaar, met name vanuit drie eerdere studies die in het recente verleden zijn uitgevoerd. Het gaat om de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam uit 1996, de Planstudie/MER Westland/Hoek van Holland uit 2000 en de nota met resultaten van het onderzoek naar Rijksweg 16/13 uit 1999.

In deze nota's zijn de milieueffecten onderzocht van alternatieven die nu ook onderwerp van onderzoek zijn. Toch zijn de bevindingen niet zomaar over te nemen. Zo verschilt de planhorizon van de studies met die van onderhavig milieuonderzoek (2010 versus 2020) en komen de onderzochte alternatieven niet 1 op 1 overeen met de alternatieven die nu in onderzoek zijn. Verder zijn er tussen de studies onderling bovendien veel verschillen wat betreft gehanteerde methodieken, criteria en studiegebieden. Tenslotte is het zo dat bepaalde zaken inmiddels zijn achterhaald, bijvoorbeeld als gevolg van nieuw beleid en nieuwe wetgeving.

Om toch zoveel mogelijk gebruik te kunnen maken van de beschikbare gegevens – en daarmee tegemoet te komen aan de wens van het Bevoegd Gezag - moet dit milieuonderzoek op een hoger abstractieniveau plaatsvinden om de alternatieven onderling en met de referentiesituatie (2020) te kunnen vergelijken. Het milieuonderzoek krijgt daarmee een globaler karakter dan de afzonderlijke studies.

Op de gehanteerde methodiek wordt verder ingegaan in hoofdstuk 2.

¹ Het studiegebied is het gebied waarbinnen effecten te verwachten zijn bij realisatie van het voornemen. De omvang van het studiegebied kan verschillen per aspect.

1.4 Leeswijzer

Voorliggend document bevat de resultaten van het milieuonderzoek stap 1.

In hoofdstuk 2 worden de werkwijze en uitgangspunten van het onderzoek behandeld. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de alternatieven en varianten. In hoofdstuk 4 komt het vigerende beleid en het wettelijke kader aan bod. In hoofdstuk 5 wordt per deelaspect een beschrijving gegeven van de huidige situatie en autonome ontwikkeling. Hoofdstuk 6 gaat in op de effecten van de onderzochte alternatieven en varianten. Hoofdstuk 7 bevat de effectvergelijking.

In hoofdstuk 8 wordt de gevoeligheid van een tweetal aanvullende alternatieven op een aantal aspecten geanalyseerd. En hoofdstuk 9 tot slot, geeft een overzicht van de geraadpleegde literatuur en onderzoeksrapporten.

Bijbehorend kaartmateriaal is opgenomen in de separate kaartenbundel.

2 WERKWIJZE, UITGANGSPUNTEN EN BEOORDELINGSKADER

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de werkwijze, uitgangspunten en het beoordelingskader voor het milieuonderzoek van de A4 Delft-Schiedam. Eerst gaat paragraaf 2.2 in op de relevante thema's en aspecten. Aansluitend geeft paragraaf 2.3 een beschrijving van de elementen van de werkwijze, zoals die voor alle thema's en aspecten gelden. Paragraaf 2.4 gaat vervolgens specifiek in op de aspecten door de gehanteerde methoden en technieken per aspect te behandelen. Ook het beoordelingskader wordt geschetst. Het hoofdstuk sluit af met een beschouwing van de onderscheiden invloedsgebieden.

2.2 Thema's en aspecten

De Richtlijnen van het Bevoegd Gezag uit juli 2004 geven richting aan het te hanteren toetsingskader voor het milieuonderzoek in stap 1, maar ook niet meer dan dat. De Richtlijnen zijn namelijk primair gericht op het tweede deel van het onderzoek waarin de milieueffecten in nader detail onderzocht zullen worden.

In het kader van dit milieuonderzoek is daarom een selectie gemaakt uit de thema's, aspecten en criteria - zoals genoemd in de Richtlijnen - die naar verwachting onderscheidend² zullen zijn. Verder is ook rekening gehouden met de toetsingskaders zoals die in de afzonderlijke studies zijn gehanteerd. Om zoveel mogelijk gebruik te kunnen maken van beschikbare gegevens, is het immers zaak zo dicht mogelijk tegen de betreffende toetsingskaders aan te gaan zitten. Hoe beter de indeling van aspecten en criteria overeenkomt, des te gemakkelijker is het om de actualisatie en aanvulling van het MER uit te voeren. Tenslotte is het toetsingskader nog aangevuld met de wensen en eisen die het vigerende beleid en het wettelijke kader stellen (zoals beschreven in hoofdstuk 3).

De indeling in thema's en aspecten ziet er dan uit zoals weergegeven in tabel 2.1. Op de toetsingscriteria per thema en aspect gaat paragraaf 2.4 in. Het gehele toetsingskader is als voorstel ingebracht in de Backinggroep Integrale Ontwikkeling Delft-Schiedam (IODS) en vervolgens vastgesteld.

Tabel 2.1 Relevante thema's en aspecten

Thema	Aspect
Woon- en leefmilieu	Geluid en trillingen
	Luchtkwaliteit
	Externe veiligheid
	Sociale aspecten
Natuurlijke omgeving	Landschap, cultuurhistorie en archeologie
	Natuurwaarden
	Bodem en water
Ruimtegebruik	Wonen, werken, landbouw en recreatie

² Met onderscheidend vermogen wordt bedoeld de mate waarin voor een bepaald criterium verschillen bestaan tussen de alternatieven.

2.3 Algemene werkwijze

De werkzaamheden per thema en aspect komen in hoofdlijnen op hetzelfde neer. Achtereenvolgens gaat het om de volgende hoofdactiviteiten:

- inventarisatie van gegevens;
- scan vigerend beleid en regelgeving;
- inventarisatie en beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling (HSAO);
- effectbepaling en –vergelijking.

Inventarisatie van gegevens

Ter voorbereiding op de werkzaamheden zijn eerst de benodigde gegevens verzameld. Het gaat naast de drie beschikbare studies, om relevante beleidsdocumenten, verkeersmodelcijfers, gegevens ten behoeve van GIS (geografische informatie systemen) en beschrijvingen van de alternatieven en varianten.

Scan vigerend beleid en regelgeving

Het vigerende beleid en wetgeving vormen mede het kader voor de te hanteren toetsingscriteria. Daarom heeft een scan van de plannen op nationaal, provinciaal en regionaal niveau plaatsgevonden, evenals een inventarisatie van het wettelijke kader.

Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Op basis van de beschikbare bronnen en het vigerende beleid zijn de huidige situatie en de situatie na autonome ontwikkeling van het studiegebied in kaart gebracht. Voor de huidige situatie is zoveel mogelijk het jaar 2004 gebruikt. Indien hiervan is afgeweken, is dit aangegeven. Voor de autonome ontwikkeling geldt, evenals voor de effectbepaling, het jaar 2020 als planhorizon. De beschrijving vindt plaats aan de hand van de criteria die ook voor de beschrijving van de alternatieven zijn toegepast.

Effectbepaling

De effectbeschrijving heeft een globaal karakter en richt zich zowel op de positieve als negatieve effecten die ontstaan tijdens de realisatiefase (effecten door aanleg en inrichting) en tijdens de gebruiksfase (effecten door gebruik en beheer).

Vooraf gelet op het globale karakter van deze milieustudie is in hoofdzaak gebruik gemaakt van een kwalitatieve beoordelingsmethode in de vorm van de 'plussen en minnen'-methode. De alternatieven zijn afgezet tegen het referentiealternatief en via expert-judgement beoordeeld aan de hand van de volgende zevenpuntsschaal:

- (+++)
 - (++)
 - (+)
 - (0)
 - (-)
 - (--)
 - (---)
- een zeer belangrijk positief effect
een belangrijk positief effect
een matig positief effect
geen (significant) effect
een matig negatief effect
een belangrijk negatief effect
een zeer belangrijk negatief effect

Alleen daar waar mogelijk en/of wenselijk zijn kwantitatieve gegevens gebruikt om tot effectbeoordelingen te komen. In de volgende paragraaf wordt per criterium en aspect

aangegeven op welke wijze (kwalitatief of kwantitatief) en op welke toetsingscriteria het desbetreffende aspect is beoordeeld.

Effectvergelijking

Met behulp van de effectscores zijn de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie en onderling met elkaar vergeleken. Hiermee is impliciet een onderlinge rangorde toegekend. Omdat de waardetoekenning aan aspecten en criteria een zaak van het Bevoegd Gezag is, zijn de effecten niet verder bewerkt. Dat wil zeggen dat geen standaardisatie van effectscores en toekenning van gewichten heeft plaatsgevonden.

De integrale effectvergelijking heeft daardoor de vorm van een zogenaamde presentatiemethode, waarbij de effecten zijn gepresenteerd in overzichtelijke tabellen en figuren. Voor het visualiseren van de onderlinge verschillen tussen alternatieven en varianten is de zogeheten 'effectmeter' gebruikt.

Mitigatie en compensatie

Een voorstel voor mitigerende en compenserende maatregelen voor de niet te voorkomen negatieve effecten valt buiten de scope van het milieuonderzoek in stap 1. Wel is in een separate notitie globaal aangegeven welke mitigerende maatregelen naar verwachting noodzakelijk zijn om de geluidseffecten op de omgeving te verminderen (lees: hoogte en lengte van geluidsschermen).

2.4 Werkwijze en beoordelingskader per thema en aspect

2.4.1 Woon- en leefomgeving

Verkeersmodel

Voor de aspecten geluid en trillingen en luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van verkeersgegevens afkomstig uit het Randstadmodel.

Het Randstadmodel hanteert het European Coördinator Scenario van het CPB. Er wordt uitgegaan van een doorgetrokken en versoepeld SVV II beleid, zonder rekeningrijden en/of andere prijsmaatregelen, in overeenstemming met de 'studie A4 De Hoek-Prins Clausplein'.

De aangeleverde verkeerscijfers hebben betrekking op het hoofdwegennet in het studiegebied en gelden voor het prognosejaar 2020. Het gemodelleerde netwerk van 2020 bestaat uit het huidige weg- en railinfrastructuurnetwerk aangevuld met de infrastructuuraanpassingen die voor dat jaar gepland staan. Als basis voor de referentiesituatie is het bestand met de sociaal economische gegevens van de Randstadprovincies gebruikt. Dit bestand is door de provincies Zuid-Holland, Noord-Holland en Utrecht opgesteld in het kader van het NRM Randstad.

Het netwerk bij de alternatieven en varianten bestaat uit het gemodelleerde netwerk van de referentiesituatie aangevuld met de betreffende verbinding.

Geluid

Het studiegebied voor geluid (en trillingen) bestaat uit de wegvakken van de rijkswegen waarvoor verkeerscijfers zijn aangeleverd en waaromheen verschillende invloedsgebieden zijn getrokken (zie paragraaf 2.5).

Voor het aspect geluid is rekening gehouden met de cumulatieve geluidbelasting van alle beschouwde wegen van het hoofdwegennet. Aan de cumulatie van geluid van andere bronnen dan wegverkeer is in deze fase van het milieuonderzoek geen aandacht besteed.

Voor het beschrijven van de autonome ontwikkelingen en de effecten zijn modelberekeningen uitgevoerd volgens de Standaard Rekenmethode II, als opgenomen in het herziene 'Besluit Reken- en meetvoorschrift verkeerslawaaï 2002', ex. artikel 102 van de Wet geluidhinder. Op basis van door de opdrachtgever geleverde verkeersgegevens en wegassen zijn akoestische rekenmodellen voor de verschillende situaties gemaakt. Daarin zijn de overeengekomen wegen en het bijbehorende invloedsgebied in het platte vlak opgenomen (voor de A4-alternatieven is ook rekening gehouden met de hoogteligging en met geluidwallen³). De modelberekeningen zijn uitgevoerd met het model SRMII (versie 10).

Conform de Nota Mobiliteit is het aantal woningen met een geluidbelasting > 65 dB(A) in beeld gebracht. Ook de grenswaarde van 50 dB(A) (de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder) geldt als criterium. Op de criteria 'aantal geluidsknelpunten', 'overschrijding grenswaarden' en 'akoestisch ruimtebeslag' is de aftrek conform artikel 103 van de Wet geluidhinder toegepast.

Trillingen

Op basis van een rekenmodel gebaseerd op de publicatie van CUR commissie D11 *"trillingsoverdrachtmodel in bebouwde omgeving"* is een prognose gemaakt voor de trillingssnelheid in het maaiveld. Voor de overdracht van de trillingen door de bodem richting de woningen, wordt gebruikgemaakt van de formules van Barkan conform *"Dynamics of bases and foundations d.d. Barkan McGraw Hill Book Company inc. 1962"*.

$$V_R = V_{R0} * \left[\frac{R_0}{R} \right]^n e^{-\alpha(R-R_0)}$$

Waarin:

V_R	trillingssterkte (m/s) op een afstand R van de bron
V_{R0}	trillingssterkte (m/s) op een afstand R_0 van de bron
R	afstand tussen immissiepunt en de bron
R_0	afstand tussen meetpunt en de bron
α	materiaaldemping in de bodem (1/m)
n	n = 1 tot 2 voor P- en S-golven, n = 0.5 voor R-golven

De geometrische demping is afhankelijk van het type golf en de richting vanuit de bron waarin de trillingsuitbreiding plaatsvindt. Voor de Rayleigh- of oppervlaktegolven (n

³ Langs het tracé tussen de Kruithuisweg en het stedelijk gebied van Schiedam/Vlaardingen is in beide varianten uitgegaan van geluidswallen (zie tevens paragraaf 3.3), die aan de wegzijde zijn voorzien van een verticale wand. Bij de geluidmodellering is uitgegaan van walhoogtes van respectievelijk 4,0 m ten opzichte van maaiveld voor de sobere A4-variant en 2,0 m voor de IODS-variant.

= 0.5) is de geometrische demping kleiner dan voor de P-(pressure) of compressiegolven en de S-(shear) of schuifgolven. De Rayleigh-golf vertegenwoordigt op grotere afstand van de bron, ten opzichte van de P- en S-golf, de grootste energie (>67%). Voor deze situatie is als worstcase benadering een materiaaldemping $\alpha = 0.01$ (1/m) toegepast.

Hierbij is uitgegaan van het zogenaamde Rotterdams bodemprofiel. Voor de normale wegvakken is wegdektype A (wegvlakheid goed) en voor de kunstwerken i.v.m. de exitatie van het wegdek door de dilataties is wegdektype C (wegvlakheid slecht) gehanteerd. De trillingsberekening is gebaseerd op de trillingen t.g.v. het zware vrachtverkeer. Voor de snelheid van het zware vrachtverkeer is uitgegaan van de maximale snelheid voor vrachtverkeer in het betreffende wegvak. De berekende verwachtingswaarde voor de trillingssnelheid in het maaiveld is gebaseerd op een veiligheidsfactor 2 [--] resulterende in een betrouwbaarheid van de prognose van 95 %.

Toetsingswaarde Hinder

De trillingen veroorzaakt door het weggebruik moeten conform de publicatie "*Hinder voor personen in gebouwen meet- en beoordelingsrichtlijnen*" in woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen voldoen aan de volgende streefwaarden. De nachtperiode is maatgevend.

- * De waarde van de maximale trillingssterkte ($V_{\max}$) moet kleiner zijn dan A1 of:
- * De waarde van de maximale trillingssterkte ($V_{\max}$) moet kleiner zijn dan A2, Waarbij de trillingssterkte over de beoordelingsperiode (V_{per}) kleiner is dan A3
 - A1 = 0.1; A2 = 0.2; A3 = 0.05 tussen 23.00 uur en 07.00 uur

$V_{\max}$ = grootste waarde van $V_{\text{eff,max}}$ dimensieloos

V_{per} = berekening van de kwadratisch gemiddelde effectieve waarde van de maxima over de meetperiode.

$$V_{\text{per}} = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n V_{\text{eff,max},30,i}^2}$$

n = aantal periodes van 30 seconden in de beoordelingsperiode
indien $V_{\text{eff,max},30,i} \leq 0,1$ dan dient met 0 te worden gerekend

- Er is geen hinder in het gebied waar de waarde van de maximale trillingssterkte ($V_{\max}$) kleiner is dan 0.1.
- Er is hinder in het gebied waar de waarde van de maximale trillingssterkte ($V_{\max}$) groter is dan 0.2.
- Er is, afhankelijk van de frequentie van de optredende trillingen, hinder in het gebied waar de waarde van de maximale trillingssterkte ($V_{\max}$) ligt tussen 0.1 en 0.2.

Toetsingswaarde Schade

De trillingen veroorzaakt door het weggebruik moeten conform de publicatie "*Schade aan gebouwen meet- en beoordelingsrichtlijnen*" voor gebouwen voldoen aan de volgende grenswaarden. Uitgaande van 5 - 15 Hz als belangrijkste frequentie is de grenswaarde voor monumentale panden en een in slechte staat zijnde woning is 3 mm/s of meer. De grenswaarde voor een in goede staat zijnde woning bestaande uit metselwerk is 5 mm/s of meer.

In tabel 2.2 zijn de toetsingscriteria voor de aspecten geluid en trillingen in het kader van het milieuonderzoek stap 1 weergegeven.

Tabel 2.2 Toetsingscriteria aspect geluid en trillingen

Aspect	Wijze van beoordeling	Methode	Toetsingscriterium
Geluid en trillingen	Aantal geluidsknelpunten	Kwantitatief	Aantal woningen > 65 dB(A)
	Overschrijding grenswaarden	Kwantitatief	Aantal woningen > 50 dB(A)
	Akoestisch ruimtebeslag	Kwantitatief	Aantal hectare > 50 dB(A)
	Geluidbelast stiltegebied	Kwantitatief	Aantal hectare > 40 dB(A)
	Trillingshinder	Kwantitatief	Aantal woningen binnen berekende zones

Binnen de berekende contouren is per deelgebied met behulp van een GIS-applicatie het aantal belaste woningen ten gevolge van het verkeerslawaaï, trillingen en het aantal hectare belast oppervlak berekend.

Het geluidbelast weidevogelgebied (het aantal hectare > 47 dB(A)) is geen toetscriterium binnen het aspect geluid, maar wordt behandeld bij het aspect natuurwaarden. Vanuit het aspect geluid wordt daarvoor de input aangeleverd.

Als belangrijkste beperkingen in dit geluidsonderzoek gelden, dat:

- de invloed van het onderliggend wegennet niet is meegenomen;
- met de hoogteligging alleen bij de A4-varianten rekening is gehouden;
- de geluidbelasting op een waarneemhoogte van 5 meter in beeld is gebracht, wat betekent dat aan mogelijk optredende effecten voor de aanwezige hoogbouw voorbij wordt gegaan.

Het toetscriterium 'aantal geluidsknelpunten (woningen met geluidbelasting >65dB(A)) langs de A13 en de A20' vormt samen met de andere leefbaarheidsindicator (luchtkwaliteit) het kader om de effectiviteit van de alternatieven ten aanzien van de leefbaarheidsdoelstelling te beoordelen. De leefbaarheidsdoelstelling is één van de vijf probleemdoelstellingen die in de Trajectnota/MER wordt onderscheiden en beoogt verbetering of oplossing van de leefbaarheidsproblemen langs de A13 en A20 (Overschie, Groenord, Delft). De beoordeling van de leefbaarheidsdoelstelling en de overige doelstellingen vindt plaats in de Trajectnota/MER.

Luchtkwaliteit

Vanwege het globale karakter van het milieuonderzoek in stap 1 is voor het benodigde inzicht in de luchtkwaliteit ter plaatse beperkt tot het doen van indicatieve concentratieberekeningen met het CARII-model versie 2.0⁴. Het CARII-model is een relatief eenvoudig rekeninstrument voor de monitoring van de luchtkwaliteit ten gevolge van wegverkeer. Emissieberekeningen en de bepaling van de geurhinder vinden niet plaats.

Voor het bepalen van de lokale luchtkwaliteit is de jaargemiddelde concentratie van NO₂ (stikstofdioxide) en PM₁₀ (fijn stof) berekend voor de in het studiegebied aanwezige wegvakken van het hoofdwegennet. Voor elk van aanwezige wegvakken is daartoe een concentratiedwarsprofiel gedefinieerd. Deze dwarsprofielen zijn gelegen op de plaatsen waar de afstand tot de woonbebouwing het kleinst is. Met behulp van het CARII-model is de luchtkwaliteit ter hoogte van de dichtst bijzijnde bebouwing (maximaal 300 m)

⁴ De recentere versie 3.0 van dit model bevat vooralsnog geen scenarioberekeningen en kan dus voor deze studie niet worden gebruikt.

berekend, evenals de afstand tot de contour waar de jaargemiddelde grenswaarde geldt.

Doordat het CARII-model de beperking heeft dat niet direct contouren kunnen worden berekend waarbinnen dezelfde luchtkwaliteit geldt, is ter plaatse van de dwarsprofiellocaties met behulp van het model naar de NO₂- en PM₁₀-contour van 40 µg/m³ gezocht. Voor alle dwarsprofielen is daarbij uitgegaan van 'wegvaktype 1'; een weg door open terrein met incidenteel bebouwing of bomen binnen een straal van 100m. De keuze voor wegvaktype 1 houdt verband met de maximale afstand waarvoor concentraties kunnen worden berekend (met 300m is deze vele malen groter dan bij andere wegvaktypen). De keuze voor wegvaktype 1 betekent dat de modelinvoer niet overal correspondeert met de werkelijke situatie, omdat in sommige gevallen ook aaneengesloten bebouwing binnen 100m van de weg is gelegen.

Hoewel op sommige plaatsen dus voorbij wordt gegaan aan de gebouweninvloed ontstaat toch een grof beeld van de ligging van de contour. Met een GIS-applicatie is uiteindelijk de omvang van het overschrijdingsgebied en het aantal woningen met normoverschrijding bepaald.

Door de vele (methodische) beperkingen van het luchtkwaliteitonderzoek kan aan kwantitatieve gegevens geen waarde worden gehecht. De ligging van de contouren zal immers niet conform de werkelijke situatie zijn, wat automatisch ook geldt voor het berekende aantal woningen en hectares. In onderling verband kunnen de effecten van de alternatieven bij benadering echter wel globaal worden geduid, omdat voor alle alternatieven dezelfde methodiek is toegepast. Bij het verbinden van conclusies aan de berekeningsresultaten is continu rekening gehouden met de beperkingen van CARII en de methodiek in het algemeen.

Als belangrijkste beperkingen in dit luchtkwaliteitonderzoek gelden, dat:

- met de gebouwinvloed geen rekening is gehouden, door het CARII-model niet in staat is om direct contourberekeningen uit te voeren;
- de invloed van het onderliggend wegennet niet is meegenomen;
- het aantal onderzochte dwarsprofiellocaties tot 1 per wegvak beperkt is;
- met de snelheidslimiet van 80 km/u op de A13 ter hoogte van Overschie geen rekening is gehouden;
- CARII geen mogelijkheid biedt de overkluizing ter plaatse van Schiedam/Vlaardingenvan in de A4 IODS-variant te modelleren.

Voor een nadere toelichting op de werkwijze en aannames wordt in het bijzonder verwezen naar bijlage 2. Overige achtergronden bij het luchtkwaliteitonderzoek zijn opgenomen in bijlage 3 (gehanteerde verkeerscijfers) en 5 (de beoordelingsmaatlat). De toetsingscriteria zijn opgenomen in tabel 2.3.

Tabel 2.3 Toetsingscriteria aspect luchtkwaliteit

Aspect	Wijze van beoordeling	Methode	Toetsingscriterium
Luchtkwaliteit	Normoverschrijding NO ₂	Kwantitatief	Aantal hectare > 40 µg/m ³
		Kwantitatief	Aantal woningen > 40 µg/m ³
	Normoverschrijding PM ₁₀	Kwantitatief	Aantal hectare > 40 µg/m ³
		Kwantitatief	Aantal hectare > 30 µg/m ³
		Kwantitatief	Aantal woningen > 40 µg/m ³
		Kwantitatief	Aantal woningen > 30 µg/m ³

Het toetscriterium 'overschrijding van de jaargemiddelde norm voor NO₂ (> 40 µg/m³), langs de A13 en de A20' vormt samen met de indicator 'aantal geluidsknelpunten langs de A13 en de A20' het kader om de effectiviteit van de alternatieven ten aanzien van de leefbaarheidsdoelstelling te beoordelen. De leefbaarheidsdoelstelling is zoals eerder aangegeven één van de vijf probleemdoelstellingen die in de Trajectnota/MER zal worden onderscheiden. Toetsing aan de leefbaarheidsdoelstelling en de overige doelstellingen vindt plaats in de Trajectnota/MER.

Externe veiligheid

In het externe veiligheidsbeleid gaat het erom de risico's van een activiteit met gevaarlijke stoffen voor de omgeving te beheersen. Risico kan hierbij worden omschreven als "de mogelijkheid dat een ongewenste gebeurtenis zich voordoet". Dit wordt ook wel kort samengevat in de formule: risico = kans x effect. Bij een rekenkundige benadering zijn de risico's van een calamiteit met een grote kans van vóórkomen en een klein effect even groot als de risico's van een calamiteit met een kleine kans van vóórkomen en grote gevolgen. Dit is geïllustreerd in tabel 2.4.

Tabel 2.4 Risico = Kans x Effect

Kans per jaar	Effect (aantal doden)	Risico (kans x effect)
10 ⁻⁴ (één op tienduizend)	1	10 ⁻⁴
10 ⁻⁶ (één op een miljoen)	100	10 ⁻⁴
10 ⁻⁸ (één op honderd miljoen)	10.000	10 ⁻⁴

Om deze aspecten van het risico goed in beeld te kunnen brengen en te kunnen toetsen aan normen, wordt een tweetal begrippen gehanteerd: het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Dit kan worden vergeleken met bijvoorbeeld het weergeven van geluidscontouren of hoogtelijnen. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken.

Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde transportroute. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot. Het GR wordt via een grafiek weergegeven (de FN-curve) waarbij de kans op een ongeluk (frequentie F) wordt uitgezet tegen het aantal mensen dat omkomt (N).

Het onderzoek naar de externe veiligheidseffecten is in een apart deelonderzoek [1] door AVIV uitgevoerd. De bevindingen zijn opgenomen in onderhavig milieuonderzoek. De criteria waarop in het deelonderzoek getoetst is, zijn het PR (contour $1.0 \cdot 10^{-6}$) en het GR (zie tabel 2.5).

Tabel 2.5 Toetsingscriteria aspect externe veiligheid

Aspect	Wijze van beoordeling	Methode	Toetsingscriterium
Externe veiligheid	Normoverschrijding Plaatsgebonden Risico (PR)	kwalitatief	PR-contour $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jaar
	Overschrijding Oriënterende Waarde Groepsrisico (GR)	kwalitatief	Aantal GR aandachtspunten

Het toetscriterium 'overschrijding oriënterende waarde Groepsrisico langs de A13 en A20' vormt de indicator om de effectiviteit van de alternatieven ten aanzien van de externe veiligheidsdoelstelling te beoordelen. Deze doelstelling is één van de vijf doelstellingen die in de Trajectnota/MER wordt onderscheiden en beoordeeld.

Sociale aspecten

Gezien de aard van de woon- en leefgebieden tussen Den Haag en Rotterdam met steden, dorpen, buurtschappen en sociale verbanden, wordt – in afwijking van de Richtlijnen - aandacht besteed aan twee van de in de startnotitie genoemde deelaspecten, te weten:

- barrièrewerking;
- visuele hinder⁵.

Als studiegebied voor de sociale subaspecten barrièrewerking en visuele hinder is een zone relevant die strekt tot 500 m aan weerszijden van de potentiële wegtracés.

Er is sprake van een barrière als er een sterke relatie is tussen beide zijden van de weg (scholen, winkels, voorzieningen, etc.) en als het passeren lastig is (door hoogteverschillen, omrijdbewegingen, etc.). Bij hoge waarden voor beide elementen treedt barrièrewerking op. De meest kwetsbare groepen - fietsers en voetgangers (langzaam verkeer) – worden als maatgevend beschouwd.

Bij visuele hinder gaat het om de verstoring van het landschapsbeeld en het verlies van het landschappelijk zichtveld. Vooral de hoogteligging van de weg en de aanwezigheid en hoogte van geluidsschermen, geluidswallen en portalen zijn van belang. Bij visuele hinder gaat het ook om het bewegende verkeer zelf en de verlichting van de weg en voertuigen.

⁵ Dit deelaspect speelt ook bij de aspecten landschap en recreatie, maar is – om overlap te voorkomen - centraal ondergebracht bij de sociale aspecten.

Tabel 2.6 Toetsingscriteria sociale aspecten

Aspect	Wijze van beoordeling	Methode	Toetsingscriterium
Sociale aspecten	Barrièrewerking	Kwalitatief	Verstoring van relatie(s) aan weerszijden van de weg
	Visuele hinder	Kwalitatief	Verstoring landschapsbeeld (mate van indringing en blokkering)

2.4.2 Natuurlijke omgeving

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Aan de hand van een inventarisatie van de landschappelijke, cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden is onderzocht wat daarop de te verwachten effecten zijn bij de verschillende alternatieven. Bij de waardetoekenning is een onderscheid gemaakt tussen geautoriseerde waarden (wettelijke of beleidsmatige status) en waarden op basis van deskundigenoordeel (zeldzaamheid, gaafheid, kenmerkendheid etc). Een en ander werkt door in de effectbeoordeling.

De effecten van de alternatieven zijn kwalitatief beschreven en beoordeeld. De uiteindelijke beoordeling is een oordeel over de omvang en ernst van het effect in relatie tot de toegekende waarde van het aangetaste fenomeen.

Tabel 2.7 Toetsingscriteria aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Aspect	Te beoordelen effecten	Methode	Toetsingscriterium
Landschap	Aantasting karakteristiek (gebiedskenmerken, patronen, elementen)	Kwalitatief	Mate van aantasting van patronen en elementen ook kwantitatief (aantal; lengte, breedte en oppervlakte)
	Aantasting of verlies van samenhang van eenheden en patronen	Kwalitatief	Mate van aantasting/verlies van samenhang, eventueel ook kwantitatief (aantallen verstoorte samenhangen en/of lengte)
Cultuurhistorie	Aantasting patronen (historische geografie) en elementen	Kwalitatief	Aard, lengte, breedte en aantal aantastingen
Archeologie	Aantasting monumenten en vindplaatsen	Kwalitatief	Aard (status), oppervlakte en aantal monumenten en vindplaatsen
	Aantasting gebied met verwachtingswaarde	Kwalitatief	Aard (status), oppervlakte en diepte t.o.v. maaiveld van archeologisch waardegebieden

Natuurwaarden

De effecten op natuurwaarden worden beschreven op basis van de toetsingscriteria:

- vernietiging;
- versnippering;
- verstoring;
- verdroging.

Tabel 2.8 Toetsingscriteria aspect natuurwaarden

Aspect	Wijze van beoordeling		Methode	Toetsingscriterium
Natuurwaarden	Vernietiging	PEHS	Kwantitatief	Aantal hectare
		Weidevogelgebieden	Kwantitatief	Aantal hectare
	Versnippering	Barrièrevorming leefgebieden	Kwalitatief	Kwaliteit gebied
		Doorsnijding beschermde gebieden	Kwantitatief	Aantal doorsnijdingen
	Verstoring	PEHS en weidevogelgebieden	Kwantitatief	Aantal hectare
		Lichtverstoring in leefgebieden	Kwalitatief	Aantasting biotoop/fauna
	Verdroging	Leefgebieden	Kwalitatief	Aangetaste biotopen, flora en fauna
		PEHS	Kwalitatief	Schatting verdroogde oppervlaktes

Er is rekening gehouden met de uitvoering van vigerende plannen en beleid in en rond het gebied en natuurlijke ontwikkelingen. Zo nodig is onderscheid gemaakt in tijdelijke effecten, zoals die kunnen optreden tijdens de bouwwerkzaamheden, en permanente effecten. De effectbeschrijving is ondersteund door een grafische weergave van het gebied waar het betreffende effect van invloed is.

Bij **vernietiging** gaat het om verlies aan gebieden met een beleidsmatige natuurstatus (Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden (Natura 2000 gebieden), (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur (P)EHS en andere gebieden met bijzondere natuurwaarden. Het resultaat wordt uitgedrukt in oppervlakten (ha) die verloren gaan. Het effect van het ruimtebeslag is weergegeven met behulp van een GIS toepassing die de ruimtelijke begrenzing van de beschermde gebieden en gebieden met bijzondere natuurwaarden met het ruimtebeslag van de alternatieven vergelijkt.

Door **versnippering** kan een barrière ontstaan voor diersoorten, waardoor migratie tussen leefgebieden onmogelijk wordt. Versnippering kan als zodanig veel ingrijpender zijn dan verstoring, omdat het aantasten van een klein oppervlak gevolgen kan hebben voor een vele malen groter gebied. Voor de versnippering zijn als criteria gebruikt:

- de barrièrewerking voor fauna;
- doorsnijding van beschermde gebieden uit de (P)EHS.

Bij **verstoring** bestaat er – evenals bij vernietiging - een directe relatie tussen het aangetaste oppervlak en het extra ruimtebeslag. Bij het bepalen van de soort en mate van verstoring van de alternatieven is onderscheid gemaakt in:

- verstoring (van broedvogels) door geluid;
- verstoring door verlichting.

De geluidbelasting van beschermde gebieden en weidevogelgebied is weergegeven op een kaart door middel van contouren vanaf 47 dB(A). Voor open biotopen is die contour berekend op een hoogte van 1 meter boven maaiveld; voor struwelen en bosgebieden op een hoogte van 5 meter boven maaiveld. De contouren zijn vergeleken met de grenzen van de gebieden.

De verstoring door verlichting is kwalitatief bepaald.

Bij **verdroging** gaat het om veranderingen in de grondwaterstand die gevolgen hebben voor de flora en fauna. Beschikbare kennis en ervaring met grond- en kwelwater gerelateerde vegetaties en levensgemeenschappen zijn benut voor het kwalitatieve onderzoek naar verdroging.

Voor de criteria vernietiging en verstoring is zoveel mogelijk een kwantitatieve beoordeling gemaakt met behulp van ruimtelijke informatie. Bij kwantitatieve beoordelingen is uitgegaan van de volgende beschermde gebieden:

- Natura 2000 gebieden volgens de meest recente aanwijzingsbesluiten (niet aanwezig in het studiegebied);
- PEHS, inclusief recreatiegebieden zoals beschikbaar bij de provincie Zuid Holland⁶.

Buiten de hierboven genoemde beschermde gebieden is bij de kwantitatieve beoordeling uitgegaan van een bestand met waardevolle weidevogelgebieden⁷. Uit dit bestand is ter plaatse van Polder Schieveen een deel van het belangrijke weidevogelgebied verwijderd, daar dit als gevolg van de komst van een groen bedrijventerrein verloren gaat. Waar de weidevogelgebieden overlappen met de PEHS, is het vernietigde en verstoorde oppervlak in de berekeningen alleen toegerekend aan de PEHS-criteria en niet aan de criteria met betrekking tot de weidevogelgebieden. Zo is dubbeltelling voorkomen.

Bodem en water

Binnen het aspect bodem en water wordt onderscheid gemaakt naar de subaspecten bodem, grondwater en oppervlaktewater.

Bodem

De voorkomende bodems in het studiegebied zijn per bodemtype (Stiboka) gerangschikt op basis van bodemmechanische eigenschappen. Deze eigenschappen bepalen de mate van zetting. De bodemtypen binnen een inpassingsgebied en het te realiseren alternatief bepalen samen (kwalitatief) de gevoeligheid voor zetten en klink. Kwetsbaarheid bodem(kwaliteit). De kwaliteit van de bodem kan negatief worden beïnvloed door het afstromende wegwater of verwaaiing van verontreinigingen van het wegdek. De hoeveelheid verontreiniging die in het bodemmilieu 'opgeslagen' kan worden, is afhankelijk van het potentieel absorberend vermogen van de bodem.

Grondwater

De ernst van de verandering van het grondwaterregime is gerelateerd aan de bestaande grondwaterafhankelijke functies (zoals landbouw en natuur). De effecten zijn kwalitatief getoetst aan het provinciale waterhuishoudingsplan, het provinciale verdrogingbeleid en het beleid van Hoogheemraadschap van Delfland.

Kwetsbaarheid grondwater(kwaliteit). Afstromend wegwater en verwaaiing kunnen het grondwater negatief beïnvloeden. De mate van beïnvloeding is sterk afhankelijk van het bodemmateriaal en de verticale grondwaterstroming. Bij de toetsing van de alternatieven zijn deze parameters kwalitatief ten opzichte van elkaar vergeleken.

⁶ Conform http://www.pzh.nl/thema/milieu_natuur_en_water/landschap_en_groen/kaarten/index.jsp (stand van zaken medio oktober 2004).

⁷ Belangrijke weidevogelgebieden in Zuid-Holland (bestand bel_wv_03, Rijkswaterstaat)

Oppervlaktewater

Voor wat betreft de verandering van het oppervlaktewaterregime is voor de aanleg- en gebruiksfase onderzocht welke waterlopen worden omgelegd of afgesneden en welke waterpeilen moeten worden aangepast. Het effect hiervan op het waterafvoersysteem, de waterberging en de ecologische functie (afstemming met thema natuur) van de waterloop is kwalitatief beoordeeld en getoetst aan het beleid van de waterschappen.

Voor het deelaspect beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit is een inschatting gemaakt van de omvang van de lozingen (en verwaaiing) op oppervlaktewater en de kwaliteit van het te lozen water. De effecten op het oppervlaktewater zijn bepaald aan de hand van een inschatting van de hoeveelheid lozingen ten opzichte van het bestaande debiet en het verschil in kwaliteit van het water. Daarnaast is gekeken naar de ecologische kwaliteit van de waterloop om het effect van de verandering in kwaliteit in te schatten (hierbij vindt afstemming plaats met het aspect natuurwaarden).

Tabel 2.9 bevat de toetsingscriteria voor het aspect bodem en water. De kwetsbaarheid van het bodemmilieu is gerelateerd aan de gehalten aan organische stof en lutum (kleifractie) in de bodem. Lutum en/of humus kunnen zware metalen en PAK en olie in bepaalde mate absorberen en daarmee verspreiding van verontreinigende stoffen beperken. De kwetsbaarheid van het grondwater is gerelateerd aan de dikte en samenstelling van de afdekkende slecht doorlatende lagen en de geohydrologische situatie (kwel, infiltratie of een intermediaire situatie). Omdat het studiegebied niet in een grondwaterbeschermingsgebied ligt, is de kwaliteit van het afstromend wegwater niet onderzocht.

Tabel 2.9 Toetsingscriteria aspect bodem en water

Aspect	Wijze van beoordeling	Methode	Toetsingscriterium
Bodem	Zetting van de bodem	Kwalitatief	Mate waarin de ingreep invloed heeft op de zetting van de bodem.
	Kwetsbaarheid van de bodem(kwaliteit)	Kwalitatief	Potentieel absorberend vermogen. Relatieve kwetsbaarheid van het 'bodemmilieu' (zie toelichting onder de tabel).
Grondwater	Verandering grondwaterregime	Kwalitatief	Mate van verandering van grondwaterstanden, kwel- en infiltratiepatronen, mede i.r.t. thema natuur.
	Kwetsbaarheid van het grondwater	Kwalitatief	Mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de grondwaterkwaliteit; Relatieve kwetsbaarheid van het 'grondwatermilieu' (zie toelichting onder de tabel).
Oppervlakte-water	Verandering oppervlaktewater-regime	Kwalitatief	Omlegging/afsnijding van waterlopen; Aanpassing waterpeilen.
	Beïnvloeding oppervlaktewater-kwaliteit	Kwalitatief	Mate waarin run-off en verwaaiing van invloed zijn op de oppervlaktewaterkwaliteit.

2.4.3 Ruimtegebruik

Voor de inventarisatie van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is gebruik gemaakt van de genoemde nationale, provinciale, regionale en eventuele lokale

beleidsdocumenten, evenals van beschikbaar kaartmateriaal. Bij de beschrijving van de autonome ontwikkeling zijn alleen die plannen en projecten meegenomen die geaccordeerd zijn door het rijk, de provincie Zuid-Holland en de betrokken gemeenten. Daarnaast is rekening gehouden met de gangbare trends op het gebied van ruimte, landbouw en recreatie (schaalvergroting, intensivering, bedrijfsbeëindiging etc.).

Binnen het aspect ruimtegebruik worden vier deelaspecten onderscheiden:

- verandering van de hoeveelheid functionele ruimte;
- verandering van de stedenbouwkundige structuur;
- het ontstaan van nieuwe woon-werkrelaties;
- recreatieve barrièrewerking.

De eerste twee aspecten hebben betrekking op de functionele benutting van de ruimte, en het laatste twee aspecten op de gebruikswaarde.

In tabel 2.10 zijn de criteria genoemd aan de hand waarvan bovenstaande aspecten zijn getoetst. Mede gelet op de aard van dit onderzoek is de beoordeling van de alternatieven en varianten op het ruimtegebruik kwalitatief van aard.

Tabel 2.10 Toetsingscriteria ruimtegebruik

Aspect	Wijze van beoordeling	Methode	Toetsingscriterium
Verandering hoeveelheid functionele ruimte	Relatieve toe- of afname bestaande woningen en bedrijven	Kwalitatief	Verlies van woongebieden en bedrijfsterreinen
	Relatieve toe- of afname landbouwfuncties	Kwalitatief	Verlies van landbouwarealen
	Relatieve toe- of afname groen- en waterfunctie	Kwalitatief	Verlies van (droge en natte) natuurgebieden
Verandering stedenbouwkundige structuur	Aantasting of versterking van stedenbouwkundige structuur	Kwalitatief	Aantasting stedenbouwkundige structuren of elementen
Woon-werkrelaties	Ontstaan van nieuwe woon-werkrelaties	Kwalitatief	Nieuwe woon-werkrelaties
Recreatieve barrièrewerking	Aantasting of versterking van recreatieve verbindingen	Kwalitatief	Doorsnijdingen van recreatieve verbindingen

De effectbepaling voor het criterium ‘(het ontstaan van) nieuwe woon-werkrelaties’ is opgehangen aan de verandering in bereikbaarheid. Bereikbaarheid is immers één van de aspecten die bepalend zijn voor het vestigingsklimaat. Voor bedrijven en personen zal het bij verbeterde bereikbaarheid in een regio aantrekkelijker worden om zich daar te vestigen, met nieuwe verplaatsingspatronen tot gevolg. Deze ontwikkeling is in dit onderzoek als positief beschouwd.

2.5 Invloedsgebieden

Ruimtelijke aspecten

Voor de aspecten die vallen onder de thema's *natuurlijke omgeving* en *ruimtegebruik*, evenals voor de sociale aspecten, dragen de effecten over het algemeen niet verder dan de inpassinggebieden van de alternatieven en een zone daaromheen. De breedte van de strook aan weerszijden van het inpassinggebied verschilt per aspect en criterium.

Verkeersgerelateerde aspecten

De omvang van de effecten bij de aspecten geluid, lucht en externe veiligheid is in belangrijke mate afhankelijk van de hoeveelheid verkeer. Daardoor strekt de uitstraling

van deze effecten over het algemeen (veel) verder dan het inpassingsgebied en het gebied daar direct omheen.

Omdat de effecten in een zeer groot gebied kunnen optreden, is het totale invloedsgebied opgedeeld in deelgebieden. Dit is belangrijk om de effecten geografisch goed aan te kunnen duiden.

De deelgebieden omvatten het gehele gebied waarin in minimaal één van de alternatieven substantiële effecten ten aanzien van geluid, lucht en externe veiligheid zijn te verwachten.

In figuur 1 van de kaartenbundel is aangegeven welke deel(invloeds)gebieden zijn onderscheiden. Voor een beschrijving van de alternatieven wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

3 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

3.1 Inleiding

De volgende alternatieven zijn onderzocht:

- Referentiesituatie;
- A4 Delft-Schiedam:
 - IODS basis variant (alternatief 1);
 - Sobere variant (alternatief 2);
- A54:
 - A54 zonder Oranjetunnel (alternatief 4b);
 - A54 met Oranjetunnel (alternatief 5);
- Verbreding van de A13, gekoppeld aan de aanleg van de A16/13 (2x3) (alternatief 6).

De globale tracering van de alternatieven is aangegeven in figuur 1 (zie kaartenbundel).

Het MMA ontbreekt in het Milieuonderzoek stap 1. Dit alternatief wordt in het kader van stap 2 nader ingevuld.

In aanvulling op de onderzochte alternatieven, is in hoofdstuk 8 getracht de gevoeligheid daarvan in beeld te brengen door de effecten van een tweetal mutaties op de alternatieven in beeld te brengen. In het bijzonder gaat het dan om een variant van alternatief 6 waarbij de verbinding A16/A13 is voorzien van 2x2 rijstroken (alternatief 6a) in plaats van 2x3 en een alternatief waarin alternatief 1 (A4 IODS) is gecombineerd met aanleg van de A16/13 met 2x2 rijstroken (alternatief 7).

3.2 Referentiesituatie

De situatie in 2020, die ontstaat zonder aanleg van één van de alternatieven of varianten, geldt als referentiesituatie. Voor de autonome ontwikkeling en de effectvergelijking is slechts van het jaar 2020 afgeweken, indien dit beleidsmatig of wettelijk geëist is.

In de referentiesituatie voor 2020 zijn met betrekking tot het studiegebied en de directe omgeving daarvan een groot aantal wegaanpassingen en ruimtelijke ontwikkelingen als gerealiseerd meegenomen. Voor een overzicht van alle ontwikkelingen wordt verwezen naar paragraaf 5.2.

Met de voorgenomen snelheidsverlaging en -verhoging op een aantal rijkswegen in de Randstad is in deze fase van het onderzoek geen rekening gehouden.

3.3 Alternatief A4 Delft-Schiedam

3.3.1 Inleiding

Het alternatief A4 Delft-Schiedam kent twee varianten

- IODS basisvariant;
- Sobere variant.

In deze aanvulling is voor de A4 conform de Trajectnota/MER 1996 uitgegaan van 2x2 rijstroken met ruimtereservering voor 2x3 rijstroken. Met de aansluiting Schiedam-Noord, gelegen in Midden-Delfland ten noorden van Schiedam, is in tegenstelling tot de Trajectnota/MER geen rekening gehouden. In dit milieuonderzoek is net als bij de verkeersstudie en overige effectstudies uitgegaan van een maximumsnelheid van 100km/uur. Dit is in lijn met de huidige toegestane snelheid van 100km/uur op het deel Ypenburg-Kruithuisweg en past bij de speciale status van Midden-Delfland als stiltegebied. Als ontwerpsnelheid geldt overigens wel de snelheid van 120km/uur.

Langs het tracé tussen de Kruithuisweg en het stedelijk gebied van Schiedam/Vlaardingen is in beide varianten uitgegaan van geluidswallen, die aan de wegzijde zijn voorzien van een verticale wand. In de sobere variant rijzen de geluidswallen 4,30m boven maaiveld uit; bij de IODS-variant is dit maximaal 2,50m.

3.3.2 IODS basisvariant

Kruithuisweg-toerit ecopassage

Vanaf de Kruithuisweg loopt de weg van maaiveld naar halfverdiepte ligging (NAP-4m, ofwel 2m-mv). De A4 blijft halfverdiept tot de toerit van de ecopassage. De Slinksloot wordt omgeleid naar de ecopassage bij de Zweth waar deze over de A4 wordt geleid.

Ecopassage

De weg gaat van halfverdiept naar verdiept ter hoogte van de Zweth. De ecopassage wordt circa 1,5km breed. In de ecopassage zijn de Oostveense weg en de Woudweg opgenomen.

Schiedam-Vlaardingen

Vanaf de ecopassage loopt de weg van verdiept naar halfverdiept. De weg loopt halfverdiept tussen Schiedam en Vlaardingen door. Grotendeels zal de weg voorzien zijn van een parkdek. De lokale wegverbinding Europaboulevard/Brederoweg wordt onder de A4 door geleid. De lokale verbinding betreft een 2x1 weg ten behoeve van een busverbinding, het gebruik door de brandweer en in de toekomst ook het overige verkeer. Daarnaast komt er een fiets- en voetgangersverbinding en een 2-sporige Tramplusverbinding.

Kethelplein

De IODS basisvariant gaat uit van een volledig Kethelplein, volgens de 1B variant uit de rapportage Kethelplein en de IODS basisvariant. In deze variant zijn alle richtingen aangesloten met uitzondering van de richting A4 Delft-Schiedam naar de aansluiting Schiedam-Noord en de richting vanuit de aansluiting Schiedam-Noord naar het westen. Voor de verbinding Vijfsluizen wordt een bypass gemaakt voor de richting Noord in verband met de weefbewegingen.

A20

In Schiedam wordt de A4 aangesloten op het Kethelplein. Omdat het aantal verbindingen wordt uitgebreid kan het noodzakelijk zijn dat vanwege de korte afstand tot de eerste aansluiting Vlaardingen Holy ook de A20 richting Vlaardingen moet worden aangepast. Gedacht kan worden aan een systeem van hoofd en parallelbanen.

Figuur 3.1 IODS-basisvariant



Bron: Samenvatting Startnotitie A4 Delft-Schiedam

3.3.3 Sobere variant

De sobere variant komt (in hoofdlijnen) overeen met de maaiveldvariant A4 uit de TN/MER van 1996. Dit geldt onder andere voor wat betreft het dwarsprofiel. Belangrijk verschil tussen beide varianten is dat de aanwezige aansluitingen in de maaiveldvariant niet terugkomen in de sobere A4 variant.

Kruithuisweg-Zweth

Vanaf de Kruithuisweg zal de A4 in deze sobere invulling op maaiveld liggen. In dit deeltraject is er een kruising met de Zuidkade. De Zuidkade is een langzaam verkeer verbinding: fiets, voet en ruiterspad. De Zuidkade zal onder de A4 worden geleid door een tunnel. Voor de Slinksloot zal gebruik gemaakt worden van de bestaande duiker.

Passage Zweth

In de sobere variant wordt uitgegaan van de A4 over de Zweth heen. De passage is conform de maaiveldvariant uit de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam uit 1996.

Schiedam-Vlaardingen

Vanaf de passage bij de Zweth zal de A4 langzaam omhoog lopen om aan te sluiten op het Kethelplein. Tussen Schiedam en Vlaardingen ligt de A4 op een zandlichaam.

Kethelplein

Voor het Kethelplein wordt uitgegaan van een sterk versoberd Kethelplein. Dit houdt in dat alleen de noord-zuid verbinding gerealiseerd zal worden. De nu bestaande verbindingen blijven wel bestaan (bijvoorbeeld Schiedam-noord-Beneluxcorridor). Er is dus geen uitwisseling mogelijk van de A4 Delft-Schiedam met de A20 (Noord-Oost en Noord-West).

3.4 Alternatief A54

Het alternatief A54 kent twee varianten.

- A54 zonder Oranjetunnel;

- A54 met Oranjetunnel.

De Veilingroute (N222) wordt omgebouwd tot een 2x2 autosnelweg (A54). Ook bij dit alternatief wordt rekening gehouden met een reservering voor een derde rijstrook.

3.4.1 A54 zonder Oranjetunnel

Harnaschknoop

Als gekozen wordt voor de A54 variant dan wordt de Harnaschknoop aangepast om een doorgaande route van de A4 vanaf Ypenburg naar A20 te maken. Bestaande A4 blijft bestaan tot aan de Kruithuisweg in Delft. Aangezien de doorgaande route richting Westerlee loopt zal de bestaande A4 Harnaschknoop-Kruithuisweg een aansluiting zijn (op- en afrit). Hoe dit er precies uit zal gaan zien, is een ontwerpogave die ten behoeve van de kostenindicatie opgepakt gaat worden.

Veilingroute

Vanaf de aansluiting met de huidige A4 loopt de A54 door naar knooppunt Westerlee. De A54 loopt ten zuiden van de N211 en gaat vervolgens over het tracé van de N222. Het tracé van de N222 zal omgebouwd moeten worden van een 2x1 weg naar een 2x2 autosnelweg. De bestaande Veilingroute/N222 zal hierdoor komen te vervallen. Om geen verkeer door Naaldwijk te leiden zal de A54 doorgetrokken worden tot knooppunt Westerlee langs de Oostwatering, conform het voorkeursalternatief van de Planstudie/MER. Er wordt een nieuwe verbinding aangelegd tussen de Broekweg en de N213. Dit deel wordt de Verlengde Veilingroute genoemd. Op het punt waar de A54 het huidige tracé van de N222 verlaat zal een aansluiting voor de N222 moeten worden gerealiseerd. Deze aansluiting zal tweezijdig uitgevoerd worden met 1 rijstrook per richting. Onder aan de aansluiting zal een rotonde worden aangelegd om het verkeer zo soepel mogelijk te kunnen afwikkelen en in het verkeersmodel geen weerstand zal ontstaan.

Aangenomen is dat de huidige aansluitingen op de N222 kunnen vervallen en het verkeer dat daar nu gebruik van maakt over het onderliggend weggennet afgewikkeld kan worden. Deze aanname is discutabel omdat de N222 juist is aangelegd omdat het verkeer niet meer via het bestaande netwerk kon worden afgewikkeld. De ruimte langs de N222 is echter dermate beperkt dat er geen A54 naast de N222 kan worden aangelegd. Aangezien de aansluiting met Middenzweth de enige ontsluiting van dit gebied is, zal hiervoor een oplossing gezocht moeten worden. Dit is een ontwerpogave.

Westerlee

De A54 zonder Oranjetunnel zal bij Knooppunt Westerlee overgaan in de A20. In het MER van de provincie over de Verlengde Veilingroute wordt voor de aansluiting N213 en verlengde veilingroute gesproken over een Monnikenlaanplein. Dit plein en het bestaande knooppunt Westerlee (in de huidige situatie een groot kruispunt) zal vervangen worden door een aansluiting op de autosnelweg. De aansluiting betreft een gecombineerde aansluiting van de N213 en N223 op de A54/A20. Hiervoor zal een nieuwe verbinding tussen N213 en N223 tot stand gebracht moeten worden. Gedacht wordt aan een grote rotonde onder de snelweg. De huidige N213 is 2x1 en een doelgroepstrook. Uitgangspunt bij deze beschrijving is dat een dergelijke uitvoering het verkeer het best kan afwikkelen. Hoe de gecombineerde aansluiting eruit zal komen te zien, is een ontwerpogave die in een latere fase zal worden opgepakt.

A20

Het verkeer kan vanaf de A54 via de A20 naar de Beneluxtunnel. De A20 zal verbreed moeten worden tot knooppunt Kethelplein. De capaciteit van de aansluiting Kethelplein (west-zuid) zal vergroot moeten worden met een extra rijstrook.

Snelheid

Voor de autosnelweg wordt uitgegaan van een ontwerpsnelheid en rijsnelheid van 120km/uur. Voor de nieuwe aansluiting A4/A54 zal dit waarschijnlijk niet mogelijk zijn en zal 100km/uur uitgangspunt zijn.

3.4.2 A54 met Oranjetunnel

De variant A54 met Oranjetunnel heeft tot knooppunt Westerlee dezelfde beschrijving als de A54 variant. De beschrijving van deze variant start bij knooppunt Westerlee. Bij beschrijving van deze variant is gebruik gemaakt van de Maricorstudie⁸.

Westerlee

De A54 met Oranjetunnel heeft een doorgaande route richting de Nieuwe Waterweg. De A54 spitst bij knooppunt Westerlee in A54 doorgaand en A20 richting Rotterdam. In het MER van de provincie over de Verlengde Veilingroute wordt voor de aansluiting N213 en verlengde veilingroute gesproken over een Monnikenlaanplein. Dit plein en het bestaande knooppunt Westerlee (in de huidige situatie een groot kruispunt) zal vervangen worden door een aansluiting op de autosnelweg. De aansluiting betreft een gecombineerde aansluiting van de N213 en N223 op de A54/A20. Hiervoor zal een nieuwe verbinding tussen N213 en N223 tot stand gebracht moeten worden. Gedacht wordt aan een grote rotonde onder de snelweg. De huidige N213 is 2x1 en een doelgroepstrook. Uitgangspunt bij deze beschrijving is dat een dergelijke uitvoering het verkeer het best kan afwikkelen.

Hoe het nieuwe knooppunt eruit zal komen te zien, is een ontwerpogave die in een latere fase zal worden opgepakt.

Oranjetunnel

Vanaf knooppunt Westerlee loopt het tracé langs het Oranjekanaal en ten westen van de stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg. De Oranjetunnel gaat onder de Nieuwe Waterweg en het Calandkanaal door en loopt vervolgens via de Rijnweg naar de A15. Hier zal een nieuw knooppunt geconstrueerd moeten worden. Aangenomen wordt dat de huidige verkeersrelaties (OWN verbindingen) kunnen blijven bestaan. De weg/tunnel wordt uitgevoerd als een autosnelweg met twee rijstroken per rijrichting. Na het gesloten gedeelte van de tunnel bestaat het dwarsprofiel uit twee rijstroken en een kruipstrook per rijrichting.

Knooppunt A54-N15

Daar waar de A54 aansluit op de N15 zal een nieuw knooppunt ontstaan. Aangezien de A54 bestaat uit twee rijstroken zal een rijstrook naar het oosten en een rijstrook naar het westen worden aangesloten. De N15 bestaat hier uit 2x2 rijstroken.

⁸ Eindrapportage Maricor, vlot vervoer...schone wereldhaven, Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland, 1995.

Hoe het nieuwe knooppunt eruit zal komen te zien is een ontwerpopgave welke in het kader van de kostenindicaties zal worden opgepakt. In de Maricorstudie is aangegeven dat de knooppuntaansluiting op de A15 alleen mogelijk lijkt wanneer er voor een deel in het Hartelkanaal gebouwd wordt. Aandachtspunt voor de kostenindicatie is hier de benodigde ruimte en de kabels en leidingen voor het te realiseren knooppunt.

A20

Aangenomen wordt dat voor de A20 en het Kethelplein bij deze variant geen aanpassingen nodig zijn.

Snelheid

Uitgegaan wordt van een ontwerpsnelheid en rijsnelheid van 120km/uur. Voor de nieuwe aansluiting A4/A54 zal dit waarschijnlijk niet mogelijk zijn en zal 100km/uur uitgangspunt zijn.

3.5 Alternatief A13-A16/13

Knooppunt Ypenburg

Het knooppunt Ypenburg is gebouwd met het uitgangspunt dat de A4 de doorgaande route is. In dit alternatief wordt de A13 verbreed en zal de doorgaande stroom via de A13 afgewikkeld worden. Hierdoor zal knooppunt Ypenburg ingrijpend aangepast moeten worden. In het verkeerskundige onderzoek (modelberekeningen) wordt deze aanpassing meegenomen om voldoende verkeer naar de A13 te kunnen geleiden. Bij de kostenindicatie wordt geen rekening gehouden met deze aanpassing.

Ypenburg-Doenkade

De bestaande A13 tussen Ypenburg en de Doenkade wordt verbreed. Tussen Ypenburg en Delft-Zuid bevinden zich drie aansluitingen dicht op elkaar. Hoewel vanuit het oogpunt van doorstroming en verkeersveiligheid hoofd (2x2) en parallelbanen (2x3)⁹ noodzakelijk zijn wordt in het verkeersmodel uitgegaan van 2x5 rijstroken. Na Delft-Zuid komen de hoofd- en parallelbanen samen (2x5).

De verbreding met parallelbanen kan ter hoogte van Delft zo worden uitgevoerd dat de bestaande A13 wordt gebruikt voor de parallelbanen. Dit houdt in dat aan de oostkant van de weg de hoofdbanen worden aangelegd. Verder naar het zuiden is de verbreding symmetrisch ten opzichte van de huidige as.

De Hoofdroute van de A13 vanuit het noorden richting het zuiden en oosten gaat over de nieuw aan te leggen A16/13. Het gaat ter hoogte van de Doenkade om een splitsing (zoals bij de A4/A44) waarbij er 2x3 rijstroken afbuigen naar het oosten en 2x3 rijstroken naar het zuiden gaan. De bestaande aansluiting A13/Doenkade blijft bestaan. Er wordt uitgegaan van de variant met een 'krappe' boog uit de Studie RW A16/13¹⁰. Ontwerpsnelheid van deze boog is 120 km/uur. De vormgeving van deze overgang/splitsing is een ontwerpopgave. De beschreven elementen worden in de verkeersstudie en bij de kostenindicatie meegenomen.

⁹ In de Trajectnota/MER uit 1996 was voor dit alternatief uitgegaan van 2x3 hoofd en 2x2 parallelbanen).

¹⁰ "Resultaten tracé/m.e.r.studie RW 16/13, Terbregseplein-Kleinpolderplein, Nota voor onderzoek mogelijkheden realisering via Publiek Private Samenwerking", Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland, Gemeente Rotterdam, Stadsregio Rotterdam, Provincie Zuid-Holland, 1999.

A16/13

Deze variant gaat uit van een A16/13 van 2x3 rijstroken en loopt parallel aan de Doenkade (N209). Het gaat om een tracering van de Rijksweg 16/13 op de huidige Doenkade. De Doenkade wordt richting het noorden verplaatst. De A16/13 zal in verband met de constructie van de HSL over de HSL heen gaan. Hierbij wordt rekening gehouden met de hoogte en de grens van een zone ten behoeve van het vliegveld. De overige bestaande infrastructuur blijft zoveel mogelijk bestaan. De N470 wordt, gecombineerd met een N209, aangesloten op de A16/13. Deze aansluiting wordt gemaakt in de zone van het vliegveld waar geen andere ontwikkelingen zijn toegestaan. Uitgegaan wordt van een N470 van 2x1 rijstroken. Er wordt geen rekening gehouden met de wens om de N470 uit te breiden. Het tracé loopt vervolgens op maaiveld door het Bergse Bos naar het Terbregseplein. In de Studie RW 16/13 wordt dit het A/B tracé genoemd. Ten noorden van het Terbregseplein komt een halve aansluiting (Pr. Rooseveltweg). Deze vormt samen met de bestaande halve aansluiting ten zuiden van het Terbregseplein (Hoofdweg) een volledige aansluiting. De beschreven elementen worden in de verkeersstudie en bij de kostenindicatie meegenomen.

Terbregseplein

Het Terbregseplein zal in alle richtingen (behalve de richtingen noord-west en de west-noord) worden aangesloten. De reden hiervoor is dat de fly-over die nodig is voor de west-noord verbinding zeker erg kostbaar zal zijn en dat de vervoersstroom niet groot zal zijn. De aanpassingen aan het Terbregseplein zijn onderdeel van de verkeersstudie en de kostenindicatie.

A16 Terbregseplein-Van Brienenoordbrug.

Doordat het Terbregseplein een extra richting krijgt, komen er extra weefbewegingen op het traject Terbregseplein-Van Brienenoordbrug. De bestaande weefvakken zullen waarschijnlijk aangepast moeten worden. Zowel in de kostenindicatie als bij de verkeersstudie wordt in eerste instantie geen rekening gehouden met eventuele benodigde aanpassingen aan het weefvak. In de verkeersstudie mag dit weefvak echter geen knelpunt opleveren. Als het weefvak verkeerskundig een probleem is dan zal binnen het verkeerskundige onderzoek een aanpassing gedaan worden. Dit zal duidelijk beschreven worden in de resultaten. Kosten van de aanpassing van het weefvak is een PM post.

A13 Doenkade-Kleinpolderplein

Op dit traject zijn veel problemen met lucht en geluid en externe veiligheid in de huidige situatie. De bestaande 2x3 rijstroken zal blijven bestaan. Er zal in de verkeersstudie rekening gehouden worden met twee rijstroken tussen noord en west (A13 naar A20 Hoek van Holland en v.v.) om het verkeer af te wikkelen. Technisch zal dit een moeilijk te realiseren verbinding. Oplossingen voor het Kleinpolderplein zullen eventueel later uitgewerkt worden. Zowel de technische uitvoering (een ontwerp) als de kostenindicatie zullen PM posten zijn.

A20 Kleinpolderplein-Kethelplein

Voor de A20 van Kleinpolderplein tot het Kethelplein worden geen aanpassingen verondersteld.

Snelheid

Voor de A13 verbreding wordt uitgegaan van de huidige rijsnelheden. Dit betekent dat de maximale snelheid nabij Ypenburg 100 km/uur is, bij Delft 120 km/uur en bij de overgang naar de A16/13 100 km/uur. Op de A16/13 wordt uitgegaan van 100 km/uur.

4 WETGEVING EN BELEIDSKADER

4.1 Algemeen

Dit hoofdstuk schetst het wettelijke kader en het vigerende beleid. Achtereenvolgens wordt voor de thema's woon- en leefomgeving, natuurlijke omgeving en ruimtegebruik ingegaan op de relevante wetgeving en het vigerend beleid op Europees, rijks-, provinciaal en regionaal niveau.

Het beleidskader van de lokale overheden is in dit globale milieuonderzoek niet geschetst, maar komt aan bod bij het onderzoek naar de inrichtingsaspecten van het gekozen alternatief (of alternatieven) in stap 2.

4.2 Woon- en leefomgeving

4.2.1 Wetgeving

Ten aanzien van de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid bestaan wettelijke normen, vastgelegd in respectievelijk de EU-richtlijn omgevingslawaai, de Wet geluidhinder (Wgh), het Besluit Luchtkwaliteit, de Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen (WVGS) en de Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (NVGS).

Geluid

EU-Richtlijn omgevingslawaai

Per juli 2004 is de nieuwe EU-richtlijn omgevingslawaai in werking getreden. In deze richtlijn is voor enkele agglomeraties in Nederland¹¹, waaronder Den Haag/Leiden en Rotterdam/Dordrecht, voorgeschreven dat onderzoek wordt gedaan naar de hoogte van de geluidbelasting en het aantal gehinderden als gevolg daarvan. Daarbij wordt niet de dosismaat $L_{A,eq}$, maar de dosismaat L_{den} en L_{night} bepaald volgens Standaardkarteringsmethode I of II. Het aantal (ernstig) gehinderden wordt bepaald vanaf een geluidbelasting van 55dB conform een voorgeschreven dosis-effectrelatie voor verkeerslawaai.

Wet geluidhinder

Het wettelijke kader ten aanzien van wegverkeerslawaai is vastgelegd in de Wet geluidhinder. In deze wet is geregeld welke akoestisch optimale situatie binnen de zones van wegen nagestreefd dient te worden. Iedere weg is voorzien van een zone, met uitzondering van:

- wegen die zijn gelegen binnen de zone van een woonerf;
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30km/u geldt;
- wegen waarvan op grond van een geluidsniveaukaart vaststaat dat de geluidbelasting op 10m uit de as van de meest nabijgelegen rijstrook ten hoogste 50dB(A) bedraagt.

De Wet geluidhinder definieert voor woningen bestaande en nieuwe situaties:

¹¹ Het gehele studiegebied, met uitzondering van de gemeenten Bergschenhoek, Berkel en Rodenrijs, De Lier, Maasland, Naaldwijk, Pijnacker-Nootdorp, 's Gravenzande, Schipluiden en Wateringen, valt binnen de EU-richtlijn.

- bestaande of saneringssituatie: gebouwd voor 1 maart 1986 en met op dat moment een geluidbelasting van meer 55dB(A), inclusief 5dB(A) aftrek ex artikel 103 Wet geluidhinder;
- nieuwe situatie: gebouwd voor 1 maart 1986 met op dat moment een geluidbelasting van maximaal 55dB(A) of volgens de overgangsregeling bestemmingsplannen 1982-1986 die anticiperend op de saneringsregeling al rekening hield met de condities uit de afdeling Nieuwe Situaties van de Wet geluidhinder, of gebouwd na 1 maart 1986.

Voor saneringswoningen geldt dat zij door (opeenvolgende) reconstructies geen toename van meer dan 5dB(A) mogen krijgen met als bovengrens een waarde van 70dB(A). Bij nieuwe situaties mag door een reconstructie geen toename van meer dan 5dB(A) ten opzichte van de heersende waarde en/of eerder vastgestelde waarde optreden. Er geldt een maximale waarde van 60dB(A) voor woningen waar tot 1 september 1991 het artikel 83 of 84 is toegepast, waar geen hogere waarde is vastgesteld en de heersende waarde 55dB(A) niet wordt overschreden. Er geldt een toename van 5dB(A) met als maximum 70dB(A) voor alle andere woningen die als nieuwe situatie worden beschouwd, waar geen hogere waarde is vastgesteld en de heersende waarde meer dan 55dB(A) bedraagt.

Tabel 4.1 Toetsing maximale ontheffingswaarde buitenstedelijke wegen

	<i>Bestaande situatie</i>	<i>Nieuwe situatie</i>
Voorkeurswaarde	55dB(A), en 50dB(A) in Tracéwetplichtige projecten	50dB(A)
Maximale ontheffingswaarde	70dB(A)	55dB(A), bestaande weg 60dB(A), aanleg nieuwe weg
Binnenniveau	Toetswaarde 45dB(A)	Toetswaarde 35dB(A)
Bij reconstructies		
Toename tot 5 dB(A) en verleende hogere waarde	Toegestaan ¹² tot maximaal 70dB(A)	
Toename tot 5 dB(A) en verleende hogere waarde volgens artikel 83 of 84 of heersende waarde tot 55 dB(A)		Toegestaan ¹² tot maximaal 60dB(A)
Toename tot 5 dB(A) en heersende waarde > 55 dB(A)		Toegestaan ¹² tot maximaal 70dB(A)

Voor toetsing van de geluidbelasting in de autonome ontwikkeling wordt uitgegaan van de laagste waarde van de heersende waarde in de huidige situatie of een eerder vastgestelde hogere waarde. Bedraagt de toename meer dan 1,5dB(A) dan is sprake van een wettelijke reconstructie en moeten maatregelen worden overwogen om de geluidbelasting terug te dringen. Bij een toename van meer dan 5dB(A) moeten maatregelen worden genomen met uitzondering van de in artikel 100a lid a genoemde omstandigheden.

Trillingen

Voor toetsing op het subaspect trillingen ontbreekt een formeel wettelijk kader. In 1993 heeft de stichting Bouwresearch drie richtlijnen uitgegeven die betrekking hebben op hinder en schade ten gevolge van trillingen. Sinds 1993 is er jurisprudentie ontstaan op

¹² Alleen toegestaan indien het treffen van maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel op overwegende bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard.

basis van deze richtlijnen van de stichting bouwresearch. In oktober 2002 zijn deze richtlijnen vernieuwd (zie ook paragraaf 2.4.1).

Bestuursrechtelijk kader

Bij grote infrastructurele projecten zijn milieueffectrapportages verplicht, alvorens besluiten omtrent de aanleg kunnen worden genomen. In het kader van deze besluitvorming is het noodzakelijk om vooraf te bepalen in welke mate de aanleg en het gebruik van de infrastructuur tot trillingshinder of schade aanleiding kan geven. Uit de jurisprudentie van de raad van state is inmiddels gebleken dat ook hier de richtlijnen van de stichting bouwresearch wat betreft trillingen het belangrijkste toetsingskader vormen.

Civielrechtelijk kader

Partijen kunnen elkaar in geval van trillingshinder of –schade civielrechtelijk aanspreken op basis van *onrechtmatige daad*. Hierbij wordt aangetekend dat in dergelijke geschillen de rechter tegenwoordig verder kijkt dan het pure causale verband tussen trillingen en het geclaimde gevolg (hinder of schade). Van minstens even groot belang voor de uitkomst van dergelijke zaken is de mate waarin partijen deskundig zijn en zich redelijk en zorgvuldig hebben opgesteld. Partijen die terzake deskundig zijn (grote opdrachtgevers van infrastructurele werken, bouwbedrijven, grote beheerders van infrastructuur) hebben een zwaardere plicht waar het betreft het instellen van onderzoeken en het overwegen van alternatieven. Het principe dat de partij die eist ook moet bewijzen, geldt altijd maar in de praktijk wordt deze bewijsplicht door de rechter voor niet deskundige partijen aanzienlijk lichter gewogen, zeker als de deskundige partijen zich weinig zorgvuldig hebben opgesteld.

Luchtkwaliteit

Besluit Luchtkwaliteit (2001)

Met het Besluit Luchtkwaliteit implementeert ons land een Europese richtlijn. Het besluit is op 19 juli 2001 in werking getreden (Stb. 2001, 269). De normen zijn voor de meeste stoffen strenger dan de normen die tot 2001 in Nederland van kracht waren.

Voornamelijk de grenswaarden voor NO₂ (stikstofdioxide) en PM₁₀ (fijn stof) zijn van belang en mogen niet worden overschreden (zie tabel 4.2). De grenswaarden schrijven een luchtkwaliteit voor waarbij de schadelijke effecten voor de gezondheid van de mens en/of het milieu in zijn geheel worden voorkomen, verhinderd of verminderd. Voor NO₂ moeten deze zijn bereikt in 2010 en voor PM₁₀ in 2005. Voor de tussenliggende jaren geldt per jaar een plandrempeel.

Tabel 4.2 Normstelling t.a.v. luchtkwaliteit

Concentratie		Norm
NO ₂	Jaargemiddelde	40µg/m ³
	Uurgemiddelde dat maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden	200µg/m ³
PM ₁₀	Jaargemiddelde	40µg/m ³
	Daggemiddelde dat maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden	50µg/m ³

Circulaire van VROM (30 september 2004)

Eind september heeft het ministerie van VROM een circulaire doen uitgaan over de toepassing van het Besluit luchtkwaliteit aan gemeenten en provincies. De brief gaat in op gerezen vragen vanuit de praktijk over de interpretatie van het besluit, omdat de

formulering van de werkingssfeer van de luchtkwaliteitsnormen in de praktijk aanleiding blijkt te geven tot misverstanden. In de brief komen de luchtkwaliteitseisen voor NO₂ en PM₁₀ aan bod.

De brief stelt dat ingevolge de Kaderrichtlijn luchtkwaliteit alle nodige maatregelen moeten worden genomen om schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging voor de gezondheid van mens en milieu als geheel te voorkomen, te verhinderen of te verminderen. Prioriteit moet daarom worden gegeven aan gevoelige bestemmingen zoals woningen en scholen. Voor onder andere weginfrastructuurprojecten waarop de Tracéwet van toepassing is, zijn de luchtkwaliteitsnormen bindend en niet afweegbaar.

Verder maakt de brief melding van de jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, waaronder ook de recente uitspraken rondom de Spoedwet wegverbreding. De brief stelt dat de interpretatie van de Raad van het Besluit luchtkwaliteit (en de Europese richtlijnen waarop dat besluit is gebaseerd) niet in overeenstemming is met de bedoeling van de richtlijnen. Voornamelijk gaat het daarbij om de toepassing van de normen op de situaties met relevante blootstelling en om de wijze waarop bij besluitvorming over projecten met een locale impact aan de normen voor fijn stof getoetst dient te worden.

In reactie op de uitspraken van de Raad van State over gevoelige bestemmingen en fijn stof wordt thans een ministeriële regeling voor luchtkwaliteit opgesteld. Deze regeling zal het Besluit luchtkwaliteit vervangen en naar verwachting medio 2005 in werking treden. Inhoudelijk zal de regeling de lijn van de circulaire volgen en de formuleringen maximaal doen aansluiten bij de Europese Richtlijn. Op 18 februari 2005 is het Nationaal Luchtkwaliteits Plan aangeboden aan de Tweede Kamer met daarin opgenomen de voorgenomen acties om dit te bewerkstelligen.

Externe veiligheid

Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen (WVGS)

De WVGS is een kaderwet die de eerst aangewezen wet is als het gaat om het vervoer van gevaarlijke stoffen. Onder de WVGS hangen het Besluit Vervoer Gevaarlijke Stoffen (BVGS) en 3 ministeriele regelingen waarin internationale vervoersvoorschriften zijn opgenomen voor weg, spoor en binnenvaart. De regelingen stellen eisen met betrekking tot de stoffen, de verpakking, de bouw en uitrusting van vervoermiddelen en de opleiding van personeel. Ook zijn de routeplichtige stoffen opgesomd, waarvoor gemeenten de routing kunnen aangeven.

Circulaire vervoer gevaarlijke stoffen (Augustus 2004)

Voor de vraag of een bepaalde situatie toelaatbaar is, worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld in de Circulaire Vervoer Gevaarlijke Stoffen (ministerie van V&W, augustus 2004). Deze normen hebben (nog) geen wettelijke status. Voor nieuwe situaties is de *grenswaarde* voor het PR voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gesteld op een niveau van 10⁻⁶/jr. Voor bestaande situaties is dit een streefwaarde. De waarde "10⁻⁶/jaar" wil zeggen dat een persoon die zich onafgebroken, onbeschermd op die bepaalde plaats bevindt de kans heeft van één miljoenste per jaar om te overlijden door een ongeluk met gevaarlijke stoffen op het betreffende stuk (water)weg of spoor.

De oriënterende waarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op 10⁻²/N². Dat wil zeggen dat een calamiteit met 10 slachtoffers met maximaal een frequentie van 10⁻⁴ per jaar (eens in de 10.000 jaar) op mag treden. Een calamiteit met 100 slachtoffers mag maximaal met een frequentie van 10⁻⁶ per jaar (eens in de miljoen jaar) optreden, et cetera. Het GR geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. Bij de

berekening van het Groepsrisico wordt, in tegenstelling tot het PR, rekening gehouden met het daadwerkelijke aantal (potentiële) slachtoffers die zich bevinden in de omgeving van de transportas.

4.2.2 Nationaal beleid

Nota Mobiliteit

Het huidige verkeer- en vervoerbeleid tot 2020 is vastgelegd in de recentelijk verschenen Nota Mobiliteit (september 2004). Tevens geeft de nota verder uitwerking aan het ruimtelijk beleid, zoals beschreven in de Nota Ruimte.

Wat betreft de kwaliteit van de woon- en leefomgeving wordt gesteld dat de uitdaging groot is om aan de gestelde luchtkwaliteitsnormen voor bestaande situaties in 2010 te voldoen. Bij geluid worden voor nieuwe situaties de nationale normen toegepast en worden knelpunten bij rijkswegen boven de 65 dB(A) aangepakt. Verder zal samen met regionale en lokale overheden een impuls worden gegeven aan de ontsnippering van leefgebieden van dieren en planten als gevolg van infrastructuur.

NMP (3+4, 2001)

Het milieubeleid voor verkeer en vervoer is vastgelegd in het Nationale Milieubeleidsplan 3 en 4 (NMP3 en 4, 2001). In het NMP3 is het milieubeleid tot 2003 vastgelegd met een doorkijk naar 2010, terwijl het NMP4 zich richt op de lange termijn (2030). Het NMP3 blijft onverkort van kracht, tenzij anders vermeld in het NMP4.

In het NMP3 en 4 staat een duurzame ontwikkeling van de samenleving centraal. Het reduceren van geluidshinder, het handhaven en bevorderen van de externe veiligheid en het verminderen van de uitstoot van schadelijke stoffen zijn belangrijke doelstellingen.

4.2.3 Provinciaal en regionaal beleid

Regionaal beleid op het gebied van woon- en leefmilieu is over het algemeen uitgewerkt in de provinciale milieubeleidsplannen en de milieubeleidsplannen van de kaderwetgebieden.

In Midden-Delfland is een groot gebied aangewezen als stiltegebied, waar een maximale geluidsbelasting geldt van 40 dB(A). Om de A4 goed in Midden-Delfland in te passen zijn geluid- en zichtgaranties opgesteld voor de weg: de minister stelde de hoogte van de wallen in een brief van 23 maart 1988 aan de Tweede Kamer vast op 4,30 meter en de hoogte van de weg op 0,60 meter boven maaiveld, in combinatie met de garantie dat in het stiltegebied, dat loopt vanaf 250 meter uit de berm, het niveau van het verkeersgeluid niet meer bedraagt dan 40 dB(A).

4.3 Natuurlijke omgeving

4.3.1 Wetgeving

Verdrag van Valletta (Malta, 1992)

De bescherming van het archeologische erfgoed in de bodem en de inbedding ervan in de ruimtelijke ontwikkeling is vastgelegd in het Europese Verdrag van Valletta (Malta, 1992).

Natuurbeschermingswet

In 1968 trad de Natuurbeschermingswet in werking. Een onderdeel van de Natuurbeschermingswet was de bescherming van soorten. Met deze wet konden plantensoorten en andere diersoorten dan vogels en jachtwild, zoals reptielen en insecten worden beschermd. Artikel 27 van de Natuurbeschermingswet 1968 schept het kader voor de aanwijzing van Habitat- en Vogelrichtlijngebieden. Het soortbeschermingsdeel is thans vervangen door de Flora- en Faunawet.

De Natuurbeschermingswet is nog steeds geldig voor de bescherming van gebieden en biedt de mogelijkheid gebieden aan te wijzen als Beschermd Natuurmonument. Er ligt een voorstel voor een nieuwe Natuurbeschermingswet in de Kamer.

Flora & Faunawet

De regelgeving die betrekking heeft op de bescherming van dier- en plantensoorten, is per 1 april 2002 in één wet geregeld: de Flora- en Faunawet. Het doel van de wet is het instandhouden van de planten- en diersoorten die in het wild voorkomen. Een tweede doel van de wet is dat alle in het wild levende planten en dieren in principe met rust gelaten worden, niet alleen de zeldzame soorten.

In de wet is opgenomen welke planten- en diersoorten beschermd moeten worden. Ze kunnen op drie manieren beschermd worden. Ten eerste door het verbieden van handelingen die de instandhouding van in het wild levende planten en dieren direct in gevaar zouden kunnen brengen. Ten tweede kunnen kleine objecten of terreinen in Nederland, die voor het voortbestaan van een bepaalde soort van groot belang zijn, worden aangewezen als beschermd gebied. En ten derde kan een soort opgenomen worden op een Rode Lijst.

Rode Lijsten zijn lijsten met soorten die vanwege hun aantalverloop of kwetsbaarheid speciale aandacht behoeven om hun voorkomen in ons land veilig te stellen. Het is mogelijk dat een algemeen in Nederland voorkomende soort vanwege zijn internationale status (zogenoemde itz-status) toch op een Rode Lijst verschijnt. Rode Lijst-soorten hebben van zichzelf geen wettelijke bescherming. Wel worden de Rode Lijsten gebruikt als basis voor nieuwe bepalingen. Er bestaan Rode Lijsten van planten, mossen, korstmossen, vlinders, libellen, sprinkhanen, amfibieën, reptielen, vissen en zoogdieren.

Vogel- en habitatrichtlijn

De Vogelrichtlijn (79/409/EEG, gewijzigd bij 86/122/EEG), bevat naast bepalingen over de instandhouding van in het wild levende vogelsoorten, ook plichten die op de bescherming van de leefgebieden van in het wild levende vogels zijn gericht. De meest geschikte habitats voor bijzonder waardevolle soorten en veel voorkomende trekvogels moeten als speciale beschermingszone worden aangewezen.

De Habitatrichtlijn heeft tot doel het waarborgen van de biologische diversiteit door de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. De Habitatrichtlijn

is in 1992 door de Europese Commissie vastgesteld. Op grond van de richtlijn genieten gebieden en de bijbehorende soorten bescherming.

De soortbescherming is sinds het in werking treden van de Flora & Faunawet (april 2002) in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd, de gebiedsbescherming nog niet. Daardoor zijn de Vogel- en Habitatrichtlijn zelf nog rechtstreeks van toepassing. Beide richtlijnen hebben ook een externe werking, wat betekent dat een ingreep in een gebied grenzend aan een Speciale Bescherming Zone (SBZ) geen 'significant negatief effect' mag hebben op de betreffende zone. Voor dergelijke ingrepen gelden dezelfde voorwaarden als voor ingrepen binnen een Speciale Beschermingszone.

Tenzij de ingreep van groot maatschappelijk belang is en er geen alternatieven zijn, is verlies van Vogel- en Habitatrichtlijngebieden uitgesloten.

Boswet

Alle bospercelen in het studiegebied vallen in principe onder de Boswet (Stb. 1961, 256) tenzij één of meer voorwaarden voor uitzondering van kracht zijn. Dit houdt in dat een voorgenomen velling van de houtopstanden moet worden gemeld en dat sprake is van een herplantplicht als het betreffende bosperceel vóór 1982 is ingeplant. Ook is sprake van herplantplicht als het bos is aangeplant na 1982 en niet is aangemeld voor vrijstelling van herplantplicht. Herplant geldt in principe voor dezelfde locatie. Waar bos wordt geveld om plaats te maken voor verbrede oevers is het uiteraard niet mogelijk ter plaatse her in te planten. Dit kan wel elders gebeuren, op gronden waar voorheen geen houtopstanden stonden. In dat geval is sprake van compensatie. De Boswet wordt momenteel door de provincie uitgevoerd. De provincie is bovendien verantwoordelijk voor de handhaving van de wet.

Monumentenwet

Doel van de monumentenwet is het behoud van de monumentenschat in Nederland. Onder de wet vallen historische en archeologische monumenten. Archeologische vindplaatsen kennen conform de Monumentenwet een uiteenlopende status op grond van criteria als kwaliteit, zeldzaamheid, omvang of context:

- zeer hoge waarde: als behoudenswaardig aangewezen, bij voorkeur te regelen via aanwijzing als monument;
- hoge waarde: als behoudenswaardig aangewezen doch van iets mindere waarde geacht; omvat ook terreinen waarvan de waarde nog niet vaststaat en die eventueel voor wettelijke bescherming in aanmerking komen;
- van waarde: als waardevol aangewezen;
- van betekenis: terreinen waar archeologische sporen zijn vastgesteld maar waarvoor nog geen waardering heeft plaatsgevonden.

Grondwaterwet

Sinds 1984 kent Nederland één landelijke regeling voor het doelmatig gebruik van grondwater: de Grondwaterwet. Deze wet draagt het grondwaterbeheer op aan het provinciaal bestuur.

Hoofddoel van het provinciale grondwaterbeheerbeleid is het – met behoud van een evenwichtige beschikbaarheid van schoon en zoet grondwater voor hoogwaardige doeleinden - tegengaan van verdroging. Verdroging heeft meestal ingrijpende gevolgen

voor natuur, landschap en milieu en kan aanzienlijke schade berokkenen aan gebouwen (verzakking).

De Grondwaterwet beschermt die belangen door het gebruik van grondwater te reguleren. Grondwateronttrekking en -gebruik worden in principe alleen toegestaan wanneer oppervlaktewater geen soelaas biedt of niet beschikbaar is en er geen grote bezwaren bestaan voor natuur, milieu, gebouwen, enzovoorts.

4.3.2 Europees beleid

Europese Kaderrichtlijn Water

Sinds december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water van kracht (KRW). De richtlijn verwoordt een nieuwe visie omtrent het duurzaam omgaan met water en schetst het kader voor integraal waterbeheer. Voor de hele Europese Unie is daarmee een uniform waterbeleid uitgetekend. Belangrijk onderdelen van deze kaderrichtlijn zijn het opstellen van stroomgebiedbeheersplannen en uniformiteit in de normstelling ten aanzien van waterkwaliteit. In de onderstaande tabel worden de belangrijkste (tussen)termijnen en doelstellingen van de KRW genoemd.

Het beleid heeft tot gevolg dat de alternatieven en varianten geen extra belasting van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit tot gevolg mogen hebben, van de alternatieven en varianten geen verdrogende werking op de omgeving mag uitgaan en het overstromingsrisico niet mag toenemen.

4.3.3 Nationaal beleid

Het nationale beleid voor natuur en landschap is voor een belangrijk deel gebaseerd op nationale en internationale afspraken die de natuur beschermen, zoals behandeld in paragraaf 2.3.1. Relevante beleidsnota's zijn het Structuurschema Groene Ruimte (SGR), de nota Natuur, Bos en Landschap in de 21^e eeuw (NBL21), de Nota Belvédère en de Architectuurnota 2001-2004.

Voor bodem, grond- en oppervlaktewater is het nationale beleid erop gericht bestaande verontreinigingen te saneren, nieuwe verontreinigingen te voorkomen en de verontreiniging als gevolg van diffuse bronnen terug te dringen. Relevante beleidsstukken zijn de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4), de Nota Waterbeleid 21^e eeuw (WB21), de Handreiking en Bestuurlijke notitie Watertoets en het Nationaal bestuursakkoord Water (NBW).

Structuurschema Groene Ruimte (SGR, 1995 en SGR II, 2002)

In het SGR wordt beoogd waardevolle gebieden, objecten en plant- en diersoorten te behouden en te ontwikkelen en aantasting tegen te gaan. Uitgangspunt van het SGR is onder meer de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) door middel van aanleg van nieuwe natuurgebieden en ecologische verbindingen. Daarnaast wordt ernaar gestreefd bestaande barrières binnen de EHS op te heffen. De EHS bestaat uit een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden, verbonden door verbindingzones.

Het Tweede Structuurschema Groene Ruimte (SGR II, 2002) borduurt voort op de EHS, maar legt in verhouding tot het eerste SGR de nadruk meer op de kwaliteit van de natuurontwikkeling. Het gaat om het verbeteren van de samenhang van natuurgebieden, de bescherming van natuurgebieden en het verbeteren van de milieuvoorwaarden. Tussen grote eenheden natuur wordt een aantal robuuste verbindingen aangelegd. De begrenzing van de EHS is een provinciale taak.

Bestaande en geplande natuurgebieden in Midden-Delfland maken onderdeel uit van de EHS. Bij aantasting van de EHS moet zo weinig mogelijk natuur vernietigd worden door het nemen van mitigerende maatregelen. Vernietigde natuur dient gecompenseerd te worden volgens het compensatiebeginsel. Het provinciale compensatiebeleid is uitgewerkt in het streekplan. Het streekplan geldt mede als uitgangspunt voor de te compenseren gebieden.

In het SGR zijn recreatiegebieden genoemd die beschermd zijn en dus gecompenseerd moeten worden volgens het compensatiebeginsel. Midden-Delfland is zo'n beschermd recreatiegebied.

Nota Natuur, Bos en Landschap in de 21e eeuw (NBL21, 2000)

In 2000 is de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw' verschenen. Deze nota is het vervolg op het Natuurbeleidsplan, het Structuurschema Groene Ruimte en de Nota Belvédère en heeft gediend als bouwsteen voor onder andere het Tweede Structuurschema Groene Ruimte (2002).

Architectuurnota 2001-2004 (2001)

De nota 'Ontwerpen aan Nederland, architectuurbeleid 2001-2004' verwoordt de plannen van de ministeries van OCW, LNV, VROM en V&W om een bijdrage te leveren aan het aanzien van Nederland door meer ruimte te creëren voor de inbreng van ontwerpers bij ruimtelijke en architectonische opgaven.

Vierde Nota Waterhuishouding (NW4)

De hoofddoelstelling van de NW4 (planperiode 1998 – 2006) is als volgt verwoord: "Het hebben en behouden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd".

Een belangrijk onderdeel van de NW4 is het normenstelsel met betrekking tot waterkwaliteit. Hierbij worden voor een reeks parameters de normen gegeven waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de zogenaamde Streefwaarde en het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR); het waterkwaliteitsniveau dat respectievelijk op lange en korte termijn wordt nagestreefd ter bescherming van ecosystemen en de mens. De MTR is het minimumniveau waaraan alle wateren op korte termijn moeten voldoen. Gezien de startperiode (1996) zijn de recente ontwikkelingen rondom de kaderrichtlijn Water niet verwerkt in de NW4.

In de NW4 wordt ook aandacht besteed aan enkele thema's die specifiek betrekking hebben op infrastructuur. Zo is het beleid ten aanzien van emissies als gevolg van diffuse bronnen gericht op:

- een verbod op het gebruik van teerhoudende bitumen;
- het toepassen van ZOAB voor Rijkswegen;
- beperking van het gebruik van bestrijdingsmiddelen bij wegonderhoud;
- voortzetting van de aanpak van luchtemissies.

Nota Waterbeleid voor de 21e eeuw (WB 21)

Op 12 februari 2001 is de Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw (ministerie van V&W, 2001) ondertekend door Rijk, het Interprovinciaal Overleg Orgaan (IPO), de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG). De filosofie die in deze startovereenkomst centraal staat, houdt in dat problemen niet afgewenteld mogen worden. Tevens staat beschreven op welke wijze Nederland om zou moeten gaan met verwachte ontwikkelingen zoals klimaatveranderingen, ruimtelijke inrichting en ruimtegebruik. Met de Startovereenkomst is ook de Watertoets geïntroduceerd (zie Handreiking en Bestuurlijke notitie Watertoets). Daarnaast wordt ingegaan op de trits vasthouden, bergen en afvoeren. In combinatie met de trits schoonhouden, scheiden en zuiveren zal deze het leidende principe worden in het waterbeheer.

Handreiking en Bestuurlijke notitie Watertoets

In de handreiking en Bestuurlijke notitie Watertoets (oktober 2001) wordt de watertoets uitgewerkt en uitgelegd. De watertoets is een proces dat erop gericht is waterbeleid vroegtijdig in de planvorming te betrekken. In overleg met de waterbeheerders worden waterspecten en de effecten van het voornemen op deze aspecten meegenomen in de besluitvorming. Dit moet leiden tot een ontwerp met zo min mogelijk negatieve effecten op water. Wanneer er zwaarwegende redenen zijn waarom negatieve effecten op water niet zijn te voorkomen, dient gezocht te worden naar mitigerende of compenserende maatregelen.

Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

Het akkoord (juli 2003) heeft tot doel om in de periode tot 2015 (kaderrichtlijn Water) het watersysteem in Nederland op orde te krijgen en te houden. Het gaat daarbij om het aanpakken van de gevolgen van de zeespiegelstijging, bodemdaling en een veranderend klimaat.

Om deze problemen te bestrijden zijn maatregelen nodig met als uitgangspunt vasthouden, dan bergen en vervolgens afvoeren van water. Het kabinet heeft eenmalig 100 miljoen euro beschikbaar gesteld om een snelle start van de uitvoering van maatregelen tegen wateroverlast te bevorderen. De gezamenlijke waterschappen hebben voor dit doel de komende jaren ruim 600 miljoen euro gereserveerd.

4.3.4 Provinciaal en regionaal beleid

De door het rijk aangegeven hoofdlijnen van het natuurbeleid zijn door de provincie Zuid-Holland nader uitgewerkt in een Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS). Dit beleid is verder uitgewerkt en vastgelegd in het provinciale beleidsplan voor natuur en landschap. Het plan van aanpak ontsnippering bevat maatregelen om onder meer de versnippering door bestaande infrastructuur te verminderen. Midden-Delfland maakt onderdeel uit van de EHS als kern- en natuurontwikkelingsgebied.

Het gebied maakt ook integraal deel uit van de Groenblauwe Slinger (GBS), een netwerk van ecologische, recreatieve en hydrologische verbindingen die loopt vanaf de Oranjeplassen via Midden-Delfland naar de Oude Rijn. De GBS is vastgesteld door Provinciale Staten in 1999.

De Reconstructiecommissie Midden-Delfland – ingesteld om de Reconstructiewet Midden-Delfland (1977) uit te voeren – beoogt verbetering van de ruimtelijke kwaliteit in Midden-Delfland. Dit betreft met name de landschappelijke inrichting, landbouw, natuur en recreatie.

Eisen op het gebied van waterhuishouding (bescherming tegen overstroming, tegengaan van wateroverlast en watertekort, waterkwaliteit) worden gesteld in het provinciale waterhuishoudingsplan en door het Hoogheemraadschap van Delfland.

Voor het gebied rond de Veilingroute is het Integraal Ontwikkelingsplan Westland 2010 (IOPW) relevant. Daarin geven zeven gemeenten en het Stadsgewest Haaglanden hun visie op de ruimtelijke structuur van het Westland.

IODS

Het programma Integrale Ontwikkeling tussen Delft en Schiedam (IODS) is een samenhangend programma voor een gebiedsgerichte kwaliteitsimpuls, die onder meer bestaat uit stedelijke vernieuwing, aanleg van nieuwe natuur, eco- en recreatieve verbindingen en groene diensten.

Een van de meest in het oog springende projecten is de aanleg van de A4 door Midden-Delfland. Vanuit het IODS zijn voorstellen gedaan voor een optimale inpassing van de A4 Delft-Schiedam in het waardevolle gebied van Midden-Delfland. De voorstellen zijn in dit milieuonderzoek meegenomen in de vorm van de IODS-basisvariant.

Aan IODS werkt een groot aantal partijen samen. Naast de Provincie Zuid-Holland gaat het om de Gemeenten Delft, Maasland, Midden-Delfland (Maassluis, Schipluiden), Schiedam en Vlaardingen, het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam, VNO-NCW, Rijkswaterstaat Zuid-Holland, Stichting Natuurmonumenten, de Zuid-Hollandse Milieufederatie, het Hoogheemraadschap van Delfland, de WLTO, de ANWB, de Kamer van Koophandel, het Recreatieschap Midden-Delfland en Woonplus.

4.4 Ruimtegebruik

4.4.1 Wetgeving

De Reconstructiewet Midden-Delfland (1977) beoogt verbetering van de ruimtelijke kwaliteit in Midden-Delfland, met name wat betreft landschappelijke inrichting, landbouw, natuur en recreatie. De commissie, verantwoordelijk voor de uitvoering van de wet, zal in 2005 haar taken beëindigen.

4.4.2 Nationaal beleid

Het nationaal beleid is vastgelegd in de Nota Ruimte die in april 2004 door het kabinet is vastgesteld. De Nota Ruimte bevat de visie van het kabinet op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. De nota geeft een aantal regels om een algemene basiskwaliteit te waarborgen, een ondergrens ten aanzien van de kwaliteit van RO-ontwikkelingen. Gebieden en netwerken die het rijk van nationaal belang acht vormen de Ruimtelijke Hoofdstructuur. Hier streeft het rijk naar meer dan een basiskwaliteit.

Het studiegebied is onderdeel van de Zuidvleugel van de Randstad, dat onderdeel vormt van de Ruimtelijke Hoofdstructuur. De Zuidvleugel is in de bij de Nota Ruimte behorende uitvoeringsagenda benoemd als zogeheten 'projectenveloppen', gezien de complexe stapeling van strategische opgaven. Daar zal sprake zijn van een gecoördineerde rijksinzet voor een programma van inrichtingsopgaven om de uitvoering te bespoedigen. In de Nota Ruimte is (de doortrekking van) rijksweg A4 opgenomen als nieuw tracé in het hoofdwegenet. Delft en Rotterdam maken deel uit van het nationale

stedelijke netwerk Randstad Holland. Het rijk heeft het Westland en Oostland aangewezen als 'Greenport Zuid Hollands Glasdistrict'.

Het Rijk heeft verder Midden-Delfland geselecteerd als Belvédèregebied. Oude waarden dienen samen met nieuwe ontwikkelingen een functie en plaats te krijgen.

4.4.3 Provinciaal en regionaal beleid

Het ruimtelijke beleid van de provincie voor het studiegebied is uitgewerkt in Streekplan Zuid-Holland West (2003) en Streekplan Rijnmond. De provincie en de stadsregio Rotterdam werken gezamenlijk aan een nieuw geïntegreerd streekplan/structuurplan: het Ruimtelijk plan Regio Rotterdam. Dit plan gaat het Streekplan Rijnmond vervangen. Vanuit de Kaderwet Bestuur in Verandering en de Wet op de Ruimtelijke Ordening heeft het stadsgewest Haaglanden het Regionaal Structuurplan Haaglanden (RSP) voor haar grondgebied vastgesteld. Dit structuurplan is met uitzondering van bepaalde onderdelen, opgenomen in het streekplan.

Verder hebben GS op 27 april 2004 het ontwerp van de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie Zuid-Holland 2020 (PRSV 2020) vastgesteld. De structuurvisie bevat de belangrijkste opgaven in de ruimtelijke ontwikkeling van de gehele provincie voor de komende vijftien jaar en is te beschouwen als de opvolger van het basisrapport Ruimtelijk Beeld Zuid Holland 2015+ dat in juni 2003 is verschenen. Vier strategische thema's staan centraal: dynamisch stedelijk veld, veelzijdig stadslandschap, vitaal landelijk gebied en verbindend netwerk. Dit houdt op hoofdlijnen het volgende in:

- Dynamisch stedelijk veld:
 - Stedelijke vernieuwing wonen en werken
 - Samenhangende ontwikkeling knooppunten en infranetwerken
 - Integrale transformatie in stedelijke schakelzones
 - Versterking groenblauwe kwaliteit in en rond de steden
 - Duurzaam glas
 - Versterking mainport en overige economische clusters
- Veelzijdig stadslandschap:
 - Ontwikkelen parklandschappen
 - Integrale stad-land transformatie in schakelzones
 - Duurzame sierteelt en bollenteelt
 - Landelijk wonen en werken
 - Wateropgave
- Vitaal landelijk gebied:
 - Kwaliteitszonering landschappen
 - Wateropgave
 - Integrale aanpak veenweideproblematiek
 - Vitale en leefbare kernen
 - Realisering PEHS
 - Duurzame toekomst grondgebonden landbouw
- Verbindend netwerk
 - Samenhangend infranetwerk
 - Inpassing van infrastructuur

Wonen en werken

Uitgangspunt van het provinciale beleid is dat nieuwe woningbouw en bedrijfsvestigingen moeten plaatsvinden binnen het stedelijk gebied en in de nabijheid van haltes van het (regionaal) openbaar vervoer. Stedelijk gebied wordt aangegeven door rode contouren, waarbinnen de ruimte voor verstedelijking gevonden moet worden.

Recreatie en landbouw

Midden-Delfland is als regionaal park aangewezen met als belangrijkste doel de mogelijkheden van dagrecreatie voor de bewoners van de stedelijke netwerken te vergroten. Midden-Delfland maakt integraal deel uit van de Groenblauwe Slinger (zie 4.3.4). De GBS is op de streekplankaart aangewezen als agrarisch gebied plus. Hieronder valt agrarisch gebied met natuurwaarden, landschappelijke waarden en/of cultuurhistorische waarden. Het accent in de ruimtelijke ontwikkeling in Midden-Delfland ligt op de versterking van de recreatieve functie gekoppeld aan het handhaven en versterken van de aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Investeringsen zijn gericht op het verbeteren van de recreatieve infrastructuur (kwaliteit en aantal).

Het regionale economische beleid is gericht op versterking van de huidige economische structuur en een verbreding naar niet-glastuinbouw gebonden bedrijvigheid. Hiervoor is een Integraal Ontwikkelingsplan Westland opgesteld (IOPW). Het streven is om het areaal glas per saldo gelijk te houden voor het behoud van een vitale sector.

Het beleid komt verder aan bod in hoofdstuk 5 (en 6).

5 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

5.1 Inleiding

De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling vindt plaats aan de hand van eerder vastgestelde toetsingscriteria. De huidige situatie wordt beschreven voor het jaar 2002, tenzij anders aangegeven. De autonome ontwikkeling betreft de in 2020 te verwachten situatie voor ieder aspect, indien geen van de alternatieven gerealiseerd wordt. Daarmee geldt de autonome ontwikkeling als referentiesituatie voor de beoordeling van de effecten.

Paragraaf 5.2 geeft een integrale beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling.

In de daarop volgende paragrafen wordt achtereenvolgens per thema en aspect ingegaan op de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Bij die beschrijving wordt telkens onderscheid gemaakt naar de verschillende invloedsgebieden.

5.2 Integrale gebiedsbeschrijving

Huidige situatie

Het studiegebied voor de alternatieven bevindt zich in de Zuidvleugel van de Randstad tussen de mainports van Schiphol en Rijnmond en het Groene Hart gebied. Specifieker gaat het om het gebied dat begrensd wordt door Den Haag (noordkant), de lijn Den Haag-Bleiswijk-Ridderkerk (oostkant), de A15 (zuidkant) en de lijn Den Haag-Hoek van Holland (westkant). Het diverse karakter van het studiegebied uit zich in gebieden met:

- hoofdzakelijk stedelijke functies (Rotterdam, Den Haag en Delft);
- relatief open en rustige gebieden daar tussenin;
- het glastuinbouwgebied van het Westland;
- het uitgestrekte havengebied van Rotterdam.

De *inpassing*gebieden van de alternatieven zijn allen gelegen tussen Den Haag en de noord (west en –oost)kant van Rotterdam. Geen ervan beperkt zich tot een bepaald type gebied. Zo kan het A4-inpassingsgebied worden gekarakteriseerd als een overwegend relatief open gebied, maar overheerst aan de uiteinden het stedelijke karakter. Bij het inpassingsgebied van de A54 is het glaslandschap van het Westland dat de boventoon voert, en is het gebied aan de zuidkant juist industrieel van aard. In het inpassingsgebied van de A16/13 zijn het met name de snelwegzone van de A13 en de overgangsgebieden tussen stad en land die het landschap domineren.

Als gevolg van het ruimtelijk beleid in de jaren negentig is in het studiegebied de laatste jaren gebouwd aan een groot aantal VINEX-locaties, waaronder Ypenburg en Wateringse Veld bij Den Haag en Carnisselande en Noordrand I, II en III aan respectievelijk de zuid- en noordrand van Rotterdam. Ook op het vlak van natuur en recreatie heeft een aantal ontwikkelingen plaatsgevonden, met name in en rond Midden-Delfland. In het kader van het Reconstructieplan Midden-Delfland is daar de laatste jaren een groot aantal recreatieve voorzieningen gerealiseerd, al dan niet gecombineerd met natuur. Aan de noordrand van Rotterdam zijn dergelijke gebieden op kleinere schaal ook ontwikkeld en zijn ze hand in hand gegaan met de ontwikkeling van de uitleggegebieden.

Van oudsher zijn het de autosnelwegen A4, A12, A13, A15, A16 en A20 die zorgen voor de afwikkeling van doorgaand verkeer en verkeer tussen de stedelijke gebieden van de Zuidvleugel. Van de ring van Rotterdam maakt daarnaast veel lokaal verkeer gebruik. Andere infrastructuur in het studiegebied zijn diverse spoorlijnen, Rotterdam Airport en belangrijke waterinfrastructuur in de vorm van de Nieuwe Waterweg, de Oude Maas en het Zwethkanaal.

Autonome ontwikkeling 2020

De ontwikkelingen die de afgelopen jaren in gang zijn gezet, vinden in de komende jaren verder doorgang. Dit betekent dat de laatste hand zal worden gelegd aan de VINEX-wijken, een groot aantal bedrijventerreinen, de Betuwelijn, HSL, Randstadrail en aan de N470 tussen Delft, Zoetermeer en Rotterdam. Ook de transformatie van met name de randen van Midden-Delfland tot recreatief gebied zal continueren totdat het totale plan in 2010 is gerealiseerd.

Tot 2020 staat in het studiegebied daarnaast een groot aantal nieuwe ontwikkelingen op stapel. Wat zeer in het oog springt is de realisatie van de zogenaamde Groenblauwe Slinger tussen de Nieuwe Waterweg, Midden-Delfland en het Groene Hart. Deze slinger zal een samenhangend netwerk gaan vormen van recreatieve, hydrologische en ecologische verbindingen en maakt onderdeel uit van de voor 2013 te realiseren Provinciale Ecologische Hoofdstructuur.

Afgaande op het huidige beleid, zoals onder andere vastgelegd in de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2020, zal in de komende jaren wat betreft wonen en werken veel binnenstedelijk worden geïntensiveerd, met name rond de haltes van regionaal openbaar vervoer. De realisatie van buitenstedelijke gebieden zal zoveel mogelijk worden gecombineerd met andere opgaven, zoals die van groen, water en recreatie.

In het inpassingsgebied van de A54 zal in 2020 het 3-in-1 project zijn gerealiseerd. Dit project omvat een nieuwe ontsluitingsweg voor het Westland en Hoek van Holland. In het kader van dat project wordt onder andere de Verlengde Veilingroute aangelegd, die via het nieuwe knooppunt Monnikenplein (een grote geregelde turbotronde) aansluit op de N213. Tevens wordt een nieuwe weg gerealiseerd vanaf Hoek van Holland naar de A20 bij knooppunt Westerlee. De weg loopt vanaf Hoek van Holland eerst westelijk van en parallel aan het Oranjekanaal en vanaf de Pettendijk oostelijk daarvan. De secundaire waterkering Maasdijk (N220) wordt op kruinhoogte gekruist.

Door alle genoemde bovenstaande ontwikkelingen zal de druk op het open en agrarisch gebied verder toenemen. Het noordelijke studiegebied zal een verdere transformatie ondergaan van glastuinbouwgebied naar een meer stedelijk gebied, terwijl aan de randen van het open middengebied meer (stedelijke) parklandschappen zullen ontstaan. In het middengebied zelf krijgen natuur en ecologische waarden meer ruimte, wat hier en daar ook ten koste zal gaan van agrarische functies.

In polder Schieveen wordt rekening gehouden met de komst van een bedrijventerrein (direct noordelijk van de Doenkade). Hierdoor gaat een deel van het thans belangrijk weidevogelgebied verloren.

5.3 Woon- en leefomgeving

5.3.1 Geluid en trillingen

In de huidige situatie doen zich in het studiegebied verschillende geluidsknelpunten voor. Het geluidsniveau langs de A13 in Overschie en Delft en rondom het Kethelplein overschrijdt de grenswaarden. Ook op andere plaatsen langs de A13 en A20 en in de wijk Tanthof langs de N470 (Kruithuisweg) in Delft treedt geluid- en trillingshinder op vanwege het intensieve gebruik van het wegennet.

In Midden-Delfland is een groot gebied aangewezen als stiltegebied. In het stiltegebied geldt een maximale geluidsbelasting van 40 dB(A). Om de A4 goed in Midden-Delfland in te passen zijn geluid- en zichtgaranties voor de weg opgesteld: de minister stelde de hoogte van de wallen in een brief van 23 maart 1988 aan de Tweede Kamer vast op 4,30 meter en de hoogte van de weg op 0,60 meter boven maaiveld, in combinatie met de garantie dat in het stiltegebied, dat loopt tot 250 meter uit de berm, het niveau van het verkeersgeluid niet meer bedraagt dan 40 dB(A).

Uit de planstudie Westland-Hoek van Holland (over het gebied van de A54) van de provincie Zuid-Holland blijkt dat in deze regio diverse geluidsknelpunten (> 65 dB(A)) tengevolge van het wegverkeer voorkomen. Ook in delen van het stiltegebied ten zuiden van Kwintseiland en het natuur- en recreatiegebied ten noordoosten van De Lier worden de betreffende grenswaarden voor geluidshinder overschreden.

Zonder maatregelen verbetert de geluidshindersituatie niet. Het wegverkeer zal weliswaar wat stiller worden door technische aanpassingen aan voertuigen en wegen, maar daar staat tegenover dat de toenemende mobiliteit van met name het (zware) vrachtverkeer de situatie verslechtert.

De verwachte verslechtering kan in dit milieuonderzoek echter niet worden onderbouwd met cijfers. Weliswaar zijn geluidberekeningen uitgevoerd (voor de situatie bij autonome ontwikkeling, alsook voor de alternatieven), maar niet voor de huidige situatie. Hierdoor ontbreekt het referentiekader, dat nodig is om veranderingen als gevolg van autonome ontwikkelingen aan te kunnen duiden.

5.3.2 Luchtkwaliteit

Op basis van zonekaarten van de provincie Zuid-Holland kan worden geconcludeerd dat in het Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen en Delft de luchtkwaliteit onvoldoende is. Toetsing van de huidige situatie aan het Besluit Luchtkwaliteit voorziet dat de grenswaarde voor NO₂ (stikstofdioxide) in 2010 niet gehaald zal worden in delen van Rotterdam en Schiedam, met name in de wijken Overschie, Groenord en Nieuwland, hoewel door schonere motoren in de toekomst de emissie van deze stoffen zal afnemen. Op de A13 ter hoogte van Overschie is sinds mei 2002 de maximumsnelheid verlaagd om de immissie van verontreinigende stoffen te verminderen.

In het gebied rond de Veilingroute (A54) is de invloed van het wegverkeer op de luchtkwaliteit ten opzichte van de achtergrondconcentraties beperkt. Er heeft nog geen toetsing aan het Besluit Luchtkwaliteit plaatsgevonden. Uit toetsing aan 'oude' normen blijkt dat grenswaarden niet worden overschreden.

De verwachting is dat, door het gebruik van schonere motoren, de concentraties NO₂ langs wegen zullen afnemen. Ook de achtergrondconcentratie zal naar verwachting lager zijn. Toch blijkt uit berekeningen van de provincie Zuid-Holland dat vooral in woongebieden langs de A20 en de A13 de normen uit het Besluit Luchtkwaliteit niet zullen worden gehaald zonder ingrijpende maatregelen. Dit heeft te maken met de relatief hoge achtergrondconcentraties van onder meer industrie en wijkgebonden activiteiten, met het intensieve gebruik van de A13 en A20 en met de filevorming aldaar.

Voor de situatie in 2020 bij autonome ontwikkeling zijn in het kader van dit milieuonderzoek concentratieberekeningen uitgevoerd. De resultaten en een toelichting op die berekeningen zijn opgenomen in bijlage 2. Ze hebben echter alleen betekenis in relatief opzicht (tussen de alternatieven en varianten) en worden om deze reden hier niet gepresenteerd.

5.3.3 Externe veiligheid

Onderstaande beschrijving is gebaseerd op het deelonderzoek Externe veiligheid van AVIV [1].

Plaatsgebonden risico

Binnen het studiegebied is voor de huidige situatie geen contour van de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr gevonden [1]. Deze berekening is uitgevoerd met de standaard uitstromingsfrequentie voor autosnelwegen.

Als er een voor het wegvak specifieke uitstromingsfrequentie wordt gebruikt, dan is het niet uit te sluiten dat er zowel in de huidige situatie als in de autonome situatie in 2020 op de A20 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en Terbregseplein) en de A13 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en aansluiting Overschie) een PR-contour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr zal worden gevonden.

Groepsrisico

In de huidige situatie (2002) zijn er binnen het studiegebied drie aandachtspunten wat betreft groepsrisico [1]. Twee zijn gelegen aan de A13 (ter plaatse van Delft en Overschie) en één aan de A20 (tussen Kleinpolderplein en Terbregseplein) (zie figuur 5.1).

Figuur 5.1 Schematische aanduiding (bijna-)aandachtspunten GR en transportintensiteit GF3 peiljaar 2002



Bron: Deelonderzoek externe Veiligheid MER A4 Delft-Schiedam, AVIV, oktober 2004

Een kilometervak vormt een aandachtspunt als het groepsrisico groter is dan de oriënterende waarde $fN^2 = 10^{-2}$.

Bijna aandachtspunten doen zich voor als het groepsrisico groter is dan de oriënterende waarde gedeeld door 10. Drie bijna-aandachtspunten liggen langs de A13 (twee bij Delft

en één direct ten noorden van het Kleinpolderplein) en vijf bijna-aandachtspunten langs de A20 tussen Kethelplein en Terbregseplein.

Het groepsrisico is alleen afhankelijk van de transportintensiteit van GF3 (brandbaar gas, voornamelijk LPG motorbrandstof). Tot 2010 is geen groei van het transport van GF3 voorzien; voor de periode 2010-2020 is de ontwikkeling van de transportintensiteit vooralsnog onbekend. Een beperkte groei van enkele tientallen procenten zal naar verwachting echter geen relevant verschillend risiconiveau veroorzaken (Bron: AVIV-rapport 04702 Deelonderzoek externe veiligheid MER A4 Delft – Schiedam d.d. 26-10-04).

5.3.4 Sociale aspecten

Barrièrewerking

In het **inpassinggebied A4** is in de huidige situatie ter plaatse van het weglichaam van de A4 tussen Schiedam en Vlaardingen sprake van barrièrewerking. Het weglichaam rijst daar hoog uit boven de omliggende woongebieden. Verder zorgt de Kruithuisweg in Delft voor een barrière voor het langzaam verkeer op de noord-zuidrelaties. In 2020 blijven de huidige barrières bestaan en worden geen nieuwe barrières opgeworpen.

In het **inpassinggebied A54** is het met name knooppunt Westerlee dat in de huidige situatie een barrière vormt. De omvang van het knooppunt en het vele verkeer veroorzaken lange wachttijden voor fietsers. In 2020 zal de wegenstructuur in en rondom het inpassinggebied zijn uitgebreid met de N222 (Verlengde Veilingroute), de Tweede Ontsluitingsweg Hoek van Holland en de Zuidelijke Randweg Naaldwijk. Omdat in goede voorzieningen voor langzaam verkeer wordt voorzien, kan worden aangenomen dat geen extra barrières worden opgeworpen. Ter plaatse van knooppunt Westerlee verbetert de situatie zelfs, doordat fietsverkeer ongelijkvloers zal kruisen en niet langer geconfronteerd wordt met lange wachttijden.

De huidige snelweg A13 ter plaatse van Overschie vormt in het **inpassinggebied A13-A16/13** de grootste barrière. In mindere mate geldt dat ook voor de N209 (Doenkade). De in aanbouw zijnde HSL-zuid vormt in het inpassinggebied zelf geen obstakel, omdat deze hier ondergronds is gelegen. Ook de komst van Randstadrail heeft geen gevolgen voor de barrièrewerking, omdat het gaat om een opwaardering van de huidige Hofpleinspoorlijn.

In 2020 zullen de relaties tussen de gebieden aan weerszijden van het inpassinggebied over het algemeen sterker zijn, door realisatie van de VINEX-locaties Ypenburg en Delfgauw ten oosten van de A13 en de woonlocaties aan de noordrand van Rotterdam. Daardoor kan de barrièrewerking toenemen.

Visuele hinder

Van visuele hinder is in het **inpassinggebied A4** sprake langs het gehele weglichaam van de geplande A4 en dan met name ter plaatse van het hooggelegen weglichaam tussen Schiedam en Vlaardingen. Ook ten noordoosten van het inpassinggebied, langs de Kruithuisweg, treedt visuele hinder op. Dit als gevolg van obstructie door geluidsschermen en indringing door woningbouw direct langs de weg.

In de autonome situatie zal het weglichaam van de A4 zijn verwijderd, waardoor de visuele hinder in het gebied zal afnemen.

In het **inpassinggebied A54** treedt in de huidige situatie geen noemenswaardige verstoring van het landschapsbeeld op. Het zichtsveld is door de vele aanwezige kassen in grote delen van het gebied beperkt. Als gevolg van vele nieuwe weginfrastructuur en bijbehorende geluidwerende voorzieningen in het gebied zal het landschapsbeeld verder worden verstoord. Met name langs de N222 (Verlengde Veilingroute) en de Tweede Ontsluitingsweg Hoek van Holland zal meer visuele hinder optreden.

De geluidsschermen langs de A13 zorgen er voor dat in het **inpassinggebied A13-A16/13** ter plaatse van Delft en Overschie visuele hinder optreedt. Er is sprake van obstructie (door geluidsschermen) en veelal ook van indringing. In 2020 blijft de situatie ongewijzigd.

5.4 Natuurlijke omgeving

5.4.1 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het **inpassinggebied A4** laat zich opdelen in drie gedeeltes met een eigen karakteristiek. Vanaf de Kruithuisweg (Delft) zuidwaarts volgt het tracé over de eerste kilometer de westelijke stadsrand (Tanthof). Aan de overzijde van de weg ligt op korte afstand (ca 1 km) Schipluiden. Het inpassinggebied is hier thans nog te karakteriseren als een min of meer open, weinig aangetast polderlandschap (zie hierna). In het Streekplan Zuid-Holland West en het Reconstructieplan Midden-Delfland is het gebied echter bestemd voor openluchtrecreatie en/of stedelijk groen, waardoor het karakter vrij ingrijpend zal veranderen.

De volgende 3 á 3,5 km voert de weg door het open polderlandschap van Midden-Delfland. De kenmerkende verkavelingsstructuur ('slagenlandschap') dateert uit de Middeleeuwen.

Het landschapspatroon bestaat voorts uit karakteristieke lijnelementen - in Midden-Delfland vaak met een enigszins kronkelig verloop - als kades, weteningen, restgeulen en bebouwingslinten. Het tracé doorsnijdt niet ver van de stadsrand van Schiedam en Vlaardingen twee van zulke linten, de Oostveense Weg en de Woudweg; beide zijn in het streekplan aangemerkt als cultuurhistorisch waardevol. Een bijzonder element in landschappelijk en cultuurhistorisch opzicht is de eendenkooi even ten zuidoosten van Schipluiden, vlakbij het wegtracé.

Het polderland is niet geheel vlak; door ongelijke inklinking sinds de ontginning zijn de oeverwallen van de eertijds relatief laaggelegen kreken thans als flauw glooiende ruggen in het landschap zichtbaar. Deze kreekrugcomplexen zijn geomorfologisch waardevol. Zij komen met name voor in de Holierhoekse en Zouteveense Polder. De gaafheid van de kreekrug(gen) is aangetast ter plaatse van de doorsnijding door het grondlichaam van de A4.

Het gehele gebied Midden-Delfland is rijk aan archeologische vindplaatsen van (inter)nationaal belang en de archeologische verwachtingswaarde is over het algemeen hoog. De oudste nederzettingssporen (van het Laat Neolithicum tot in de Romeinse Tijd) liggen in zwermen verspreid over met name de kreekruggen. Door de aanleg van het

grondlichaam voor de A4 zal het geomorfologisch en archeologisch bodemarchief ter plaatse echter beschadigd zijn.

Vanwege de grote cultuurhistorische en archeologische waarden in hun goed herkenbare landschappelijke samenhang is Midden-Delfland aangemerkt als Belvédèregebied en als zodanig ook in het streekplan beschermd. Daarnaast beschermt dat streekplan ook de openheid van het landschap, zij het niet overal in gelijke mate.

Van groot belang is de constatering dat in de referentiesituatie het bestaande grondlichaam wordt afgegraven en het landschap zoveel mogelijk in zijn oude staat zal worden hersteld.

De laatste 2 km ligt het tracé ingeklemd tussen de noordelijke woonwijken van Schiedam en Vlaardingen. De bebouwing is voorzien van groene zomen aan de zijde van de weg.

Het **inpassinggebied A54** laat zich, uitgaande van de variant met aanleg van de Oranjetunnel, eveneens goed opdelen in drie deelgebieden met een eigen karakteristiek.

Het eerste (en langste) deeltraject loopt van de Harnaschknoop in zuidwestelijke richting tot de Maasdijk. Daarbij wordt min of meer de doorgaande lijn gevolgd van 'de Zweth' (verder verkort zo te noemen, maar bestaande uit de Zweth, de Kromme Zweth en het Zwethkanaal, met bijbehorende stukken lintbebouwing); deze lijn wordt - buiten de Maasdijk - min of meer voortgezet door het Oranjekanaal.

Het verstedelijkt gebied (Vinex-wijk Wateringseveld) wordt aan de noordwestzijde van de weg begrensd door de huidige Wippolderlaan (N211). Vanaf daar wordt het deelgebied, in zuidwestelijke richting in toenemende mate, gedomineerd door de glastuinbouw - het 'glaslandschap' - met als belangrijke uitzondering de Woudse Polder en de Groeneveldse Polder aan de zuidoostzijde van de weg en van 'de Zweth'. Ter plaatse is er ook een visuele relatie met het open hart van Midden-Delfland. Beide polders zullen in hun open staat behouden worden; wel is er voorzien in de piekberging van water. De landschappelijke en cultuurhistorische waarde van beide (niet verveende) polders is groot.

'Onder' het glaslandschap ligt een middeleeuwse landschappelijke structuur van bewoningslinten, kades, wetingen en kavelsloten. Er zijn verschillende verkavelingstypen; de slagenverkaveling overweegt, maar plaatselijk is de verkaveling juist onregelmatig. Er zijn veenpolders (noordoostelijk) en kleipolders (zuidwestelijk) en ook droogmakerijen (Wateringveldse Polder). In het 'glaslandschap' zijn de landschappelijke en cultuurhistorische waarden goeddeels gebonden aan de bovengenoemde lijnvormige dragers van het landschap, waaronder 'de Zweth' een prominente plaats inneemt. 'De Zweth' vormt historisch gezien de 'achterkant' van de aangrenzende polders; mede daarom zijn er nauwelijks landschappelijke lijnen die ter weerszijden in het landschap doorlopen en is er geen erg sterke historisch-landschappelijke samenhang tussen beide zijden. Het gaat echter wel om min of meer vergelijkbare polders. Tussen Naaldwijk en Westerlee is de voormalige trambaan nog als rechte lijn (fietspad) in het landschap herkenbaar.

Het streekplan kent het gehele gebied een archeologische verwachtingswaarde toe. Deze is hoog tussen de A20, de Maasdijk en de Oranjesluisweg, doch door de ontwikkeling van bedrijventerrein Honderdland aldaar zal het bodemarchief worden

aangetast. 'De Zweth' is in het streekplan over de volle lengte aangemerkt als groene en recreatieve verbinding; voorzover er ruimte is tussen de huidige Wippolderlaan en Veilingroute enerzijds en 'de Zweth' anderzijds, is deze bestemd voor een groene, recreatieve inrichting. Verder naar het zuidwesten is de zone langs 'de Zweth' samen met de inpassingzone van nieuwe of aan te passen weginfrastructuur aangemerkt als 'transformatiegebied'.

De eeuwenoude Maasdijk (13e eeuw) markeert de grens tussen het oude landschap van het Westland en het eertijds buitendijkse gebied van de Maasmonding, het volgende deelgebied. In later tijden heeft men hier land gewonnen door aanwassen in te dijken, de Oranjepolder in 1644, de Bonnenpolder in 1777. Na het graven van de Nieuwe Waterweg in 1872 werd de primaire waterkering pal daarlangs gelegd en de rest van het voormalig buitendijs gebied in cultuur gebracht. Voor de uitwatering van het Westland dien(d)en het Oranjekanaal en het gemaal Westland. De Oranjesluis met het markante gebouw op de Maasdijk heeft de status van rijksmonument. De omgeving van de sluis wordt getypeerd als een landschappelijke contrastsituatie met hoge waarde. Dat contrast zit hem in de grootschaligheid en openheid buiten de Maasdijk, de lijn van de Maasdijk zelf, en het kleinschalige, verdichte landschap daarbinnen. Overigens is inmiddels een brede zone buiten de Maasdijk veranderd in een onderdeel van het 'glaslandschap'. Een recent en zeer opvallend en indrukwekkend 'modern monument' is de stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg.

De archeologische verwachtingswaarde buiten de Maasdijk is laag. Landschappelijk en cultuurhistorisch belangrijke en waardevolle lijnvormige elementen in het landschap zijn het Oranjekanaal en de dijken (Maasdijk, Oranjedijk/Pettendijk, Bonnendijk).

De aanleg van de Tweede Ontsluitingsweg Hoek van Holland zal een negatief effect hebben op bovengenoemde elementen.

Het derde deelgebied ligt op de landtong tussen het Calandkanaal en het Hartelkanaal. Het tracé van de weg voert hier tussen de grootschalige complexen van opslagtanks door die het landschap hier volledig domineren.

Het **inpassinggebied A13-A16/13** laat zich eveneens verdelen in drie gedeeltes met een eigen karakteristiek. De A13 volgt vanaf knooppunt Ypenburg over een grote lengte de stadsrand van Delft. Aan de andere zijde van de weg ligt eerst de Vinex-wijk Ypenburg. Vervolgens een ca 1 km brede zone met recreatieterreinen, sportparken, volkstuinen etc, alles ingebed in allerlei vormen van opgaande begroeiing. De zone strekt zich zuidwaarts uit tot Delfgauw. Vanaf daar tot even voorbij de aansluiting Kruithuisweg geeft het streekplan ruimte voor stads- en dorpsuitbreiding en een bedrijventerrein. Verder zuidwaarts is aan beide zijden van de weg nog voorzien in een 'groene afronding' van Delft met gebieden voor openluchtrecreatie en stedelijk groen. In de gehele strook aan de oostzijde van de weg is het oorspronkelijke polderlandschap volledig van karakter veranderd. Wel is voor een deel de verkavelingsstructuur min of meer intact gebleven. Kenmerkend zijn ook de vrij brede watergangen haaks op de weg; het patroon zet zich aan de overzijde van de weg hier en daar door tot in Delft - waar ook in de binnenstad dit patroon sterk de stadsplattegrond bepaalt.

In de inpassingzone van de weg bevinden zich diverse bouwwerken, waarvan een deel (mogelijk) met cultuurhistorische waarde. Conform provinciale gegevens (kaart Cultuurhistorische Hoofdstructuur) geldt voor het gebied een redelijke tot grote kans op archeologische sporen.

Het volgende deeltraject (A13) loopt tot de Doenkade, tevens de stadsrand van Rotterdam. De weg voert achtereenvolgens door de Ackerdijksche Polder en langs de Polder Schieveen (aan de oostzijde van de weg), elk met een eigen, bijzondere karakteristiek. De Polder Schieveen is een (oude) droogmakerij, van een plassengebied dat ontstaan was als gevolg van turfwinning. Het is thans een weidegebied met een zeer strak patroon van smalle en langgerekte kavels. Aan de westzijde van de weg (tot aan de Schie) is niet verveend en (dus) ook niet drooggemaakt. De begraafplaats Hofwijk en het oude landgoed De Tempel, met hun opgaande begroeiing, vormen een contrast met het open polderlandschap. De inrichting van het recreatiegebied Oost-Abtspolder op de westelijke Schie-oever zal het landschappelijk contrast tussen de west- en oostzijde (open) van de weg nog versterken.

De Ackerdijksche Polder verenigt drie typen landschap: het oorspronkelijke (middeleeuwse) polderlandschap, een uitgeveend deel met plassen, en een droogmakerij. Het deel ten westen van de weg zal open blijven, het deel ten oosten is natuurgebied, met vrij veel begroeiing rond de plassen; mogelijk zal het aandeel begroeiing enigszins toenemen.

Voor het landschap ten westen van de weg geldt dezelfde beschrijving als voor het inpassingsgebied A4, met de kanttekening dat er maar weinig gebied duurzaam open blijft vanwege de voorziene gebieden voor openluchtrecreatie en stedelijk groen. Beide bovengenoemde polders zijn van grote landschappelijke en cultuurhistorische waarde. De Ackerdijksche Polder herbergt voorts geomorfologisch waardevolle kreekruggen en een concentratie van archeologische vindplaatsen.

Tot slot is er het deeltraject (A13/16), dat de Doenkade volgend, in oostelijke richting langs de noordelijke stadsrand van Rotterdam voert. Aan de noordzijde van de weg liggen de Polder Schieveen (zie boven), de Zuidpolder en de Schiebroekse Polder, aan de zuidzijde achtereenvolgens de Luchthaven Rotterdam, een brede groene stadsrand van Schiebroek en een 'afgesneden' deel van de Schiebroekse Polder. Het gehele gebied staat onder druk van verdergaande verstedelijking. Zo deze zijn beslag zou krijgen ontstaat een 'stadsrandlandschap' met zowel uitbreidingslocaties als groenvoorzieningen en water. De belangrijkste lijnen van het polderlandschap (de bebouwingslinten en/of kades) zullen daarbij waarschijnlijk behouden blijven. Zij zijn waardevol als geleding van het huidige en toekomstige landschap en om hun cultuurhistorische betekenis. Voor het inpassingsgebied geldt een verhoogde archeologische verwachtingswaarde, vooral aan de randen van de Polder Schieveen en de Zuidpolder, en voorts in het gebied ter weerszijden van de Verlengde Molenlaan (Schiebroek; Honderd en Tien Morgen). In Polder Schieveen gaan de waarden bij autonome ontwikkeling voor een belangrijk deel verloren, vanwege de komst van een groen bedrijventerrein in de hoek A13/Doenkade.

De A13/16 voert tenslotte met een grote boog naar het zuiden, naar het Terbregseplein, dwars door het Lage Bergse Bos, een belangrijk stadsbos en recreatiebos. Even voorbij het bos wordt de Rotte gekruist, een zowel in landschappelijk als cultuurhistorisch opzicht belangwekkende en uiterst waardevolle drager van het landschap. Langs de oevers bevindt zich veel, gevarieerde bebouwing, deels van cultuurhistorische waarde.

5.4.2 Natuurwaarden

Het **inpassinggebied A4** ligt in Midden-Delfland: een groot open gebied tussen Delft en de Rijnmond agglomeratie. Midden-Delfland is van grote ecologische waarde binnen de sterk verstedelijkte regio door de rijkdom aan agrarische natuur en natte natuur.

Rond het tracé liggen verschillende natuurgebieden. De Eendenkooi Schipluiden met de daarbij behorende weilanden ligt direct aan het tracé. Een groot deel van het tracé ligt binnen het gebied waarvoor vanuit de kooi recht van afpaling geldt. Op enige afstand van het tracé ligt aan de oostzijde de Polder Noord Kethel met veenweide habitats die rijk zijn aan weidevogels. Ten westen van het tracé liggen de boezemlanden langs de Vlaardingervaart met daarachter Vlietlanden van Vlaardingen, de Aalkeetbuitenpolder en de Broekpolder.

Aan de randen van Delft en Schiedam liggen grote recreatiegebieden. De gebieden bestaan uit open graslanden afgewisseld met struwelen en polderbos. Door de variatie in biotopen en het (ten opzichte van regulier agrarisch beheer) extensief beheer, zijn de recreatiegebieden relatief rijk aan natuurwaarden.

Bij de begrenzing van natuur en recreatiegebieden is rekening gehouden met de ligging van de A4. Om een objectieve vergelijking van effecten op natuurwaarden te kunnen maken zijn de genzen van de gebieden aangepast: van de west- en van de oostzijde zijn gebieden grenzend aan het tracé doorgetrokken tot het midden van het tracé. Hiermee wordt impliciet uitgegaan van de situatie voor aanleg van het zandlichaam voor de A4. Andersom moet gezegd worden dat, wanneer op dit tracé geen weg wordt aangelegd, het zandlichaam op termijn wordt verwijderd.

Ook buiten de natuurgebieden is Midden-Delfland rijk aan weidevogels. Er komen Rode-Lijstsoorten voor als Grutto en Tureluur. Goede weidevogelgebieden liggen tussen het A4-tracé en de spoorlijn Delft – Schiedam en ten noorden van Schipluiden. Verder komen waardevolle sloot-, oever- en graslandvegetaties voor. Verspreid in het gebied komen diverse kleinere zoogdieren en amfibieën voor, waarvan er enkele zeldzaam of gevoelig voor verstoring zijn.

Het A4 tracé snijdt de Groenblauwe Slinger (GBS). Het inpassinggebied A4 ligt in een ecologische verbindingszone die loopt van de Aalkeetbuitenpolder, Vlaardinger Vlietlanden, Vockestaert naar de Akerdijkse Plassen naar Oude Leede. In de situatie bij autonome ontwikkeling zullen tot 2020 geen nieuwe infrastructurele ingrepen in het landschap in het inpassinggebied A4 optreden. Wel zal de GBS gereed komen waardoor de watergebonden natuurwaarden versterkt worden. De ecologische verbindingszone langs de Zweth zal in 2020 uitgevoerd zijn. Wanneer wordt afgezien van het onderhavige voornemen tot uitbreiding van het wegennet, zal de toekenning van functies in dit gebied daarop aangepast worden. In dit document wordt er van uitgegaan dat het gehele gebied tussen Delft en Rotterdam een natuur- en recreatiefunctie krijgt.

De omgeving van het **inpassinggebied A54** bestaat grotendeels uit glastuinbouw. Het gebied is daardoor arm aan natuurwaarden. Toch liggen er rond het tracé enkele waardevolle gebieden. Langs de Westlandse Zweth (niet te verwarren met de Zweth in de Vockestaert, ten noorden van Vlaardingen) liggen enkele waardevolle boezemlanden. Ook op de waterbergingslocatie De Wollebrand hebben zich

interessante natuurwaarden ontwikkeld. De Zweth zelf zal op termijn een ecologische verbinding tussen het natuurcomplex van het Staelduinse Bos, en de Korte en Lange Bonnen enerzijds en de natuur- en recreatiegebieden in de stadsrand van Rijswijk anderzijds vormen. Er wordt vanuit gegaan dat deze ecologische verbinding bij autonome ontwikkeling vorm krijgt.

In het geval de A54 wordt doorgetrokken tot voorbij de Nieuwe Waterweg loopt het inpassingsgebied vlak langs het Staelduinse Bos. Tussen het bos en de Nieuwe Waterweg doorsnijdt het de natuurgebieden in de Korte en Lange Bonnen. Ten zuiden van de Waterweg bestaat de omgeving van het inpassingsgebied voornamelijk uit industriële activiteiten en zijn geen natuurwaarden aanwezig.

In het **inpassingsgebied van de A13-A16/13** liggen verschillende bijzondere gebieden. Langs de bestaande A13 gaat het van noord naar zuid om:

- de Delftse Hout (ten oosten van de weg);
- eendenkooien en weilanden in de Zuidpolder van Delfgauw (ten oosten van de weg);
- Het Abtwoudse en Ackerdijkse bos (ten westen van de weg);
- de Ackerdijkse plassen (ten oosten van de weg);
- polder Schieveen (ten oosten van de weg);
- landgoed de Tempel (ten westen van de weg);
- de Overschiese plasjes.

Deze gebieden zijn rijk aan moeras- en weidevogels. Ook bieden zij geschikte habitats voor allerlei amfibieën en kleinere zoogdieren. Het inpassingsgebied snijdt de ecologische verbindingszone langs de Berkelsche Zweth.

De verbinding A16/13 volgt gedeeltelijk bestaande provinciale wegen. Daarbij loopt de weg langs Polder Schieveen. Om op het Terbregseplein aan te sluiten moet een nieuw tracé door het Lage Bergse bos gelegd worden. Op enige afstand daarvan ligt ook het Hoge Bergse Bos. Hoewel met name het Lage Bergse bos intensief recreatief wordt gebruikt, is het ook het leefgebied voor allerlei vogels en andere dieren. Verder is tussen Polder Schieveen en de Bergse bossen een ecologische verbindingszone geprojecteerd.

De polder Schieveen is één van de zeer goede weidevogelgebieden in de regio. Het is dan ook grotendeels als zoekgebied voor natuur aangemerkt. Er wordt vanuit gegaan dat het grootste deel van dit gebied in 2020 als natuurgebied bestemd zal zijn. Een klein deel, aan de zijde van vliegveld Rotterdam, zal in gebruik zijn genomen als bedrijventerrein. Dit zal de natuurwaarden van de Bergse bossen versterken.

5.4.3 Bodem en water

Bodem

In de nabijheid van het **inpassingsgebied A4** komen diverse soorten bodemtypen voor, zoals veenkommen, kreekruigen met moerige- en kleikommen en modderklei-afzettingen. Thans is in het inpassingsgebied het zandlichaam van de A4 gelegen, wat bij autonome ontwikkeling zal worden verwijderd. Naar verwachting heeft dit geen significante effecten voor de bodemopbouw.

De bodem in het **inpassingsgebied A54** is sterk door mensen beïnvloed. Van oorsprong komen zowel zandgronden als klei- en veengronden voor.

Rond het **inpassinggebied A13-A16/13** bij Rotterdam komen voornamelijk veengronden, moerige (organisch rijke) gronden en zeekleigronden voor. Ten noorden van Schiebroek en Hillegersberg zijn er vooral moerige gronden, afgewisseld met zeekleigronden, terwijl ter hoogte van Terbregge voornamelijk veengronden worden aangetroffen.

Grondwater

De grondwaterstroming en stijghoogte in het eerste watervoerende pakket van het **inpassinggebied A4** worden sterk beïnvloed door de onttrekking van Gist-Brocades in Delft. Als gevolg van deze onttrekking is de stroming in een groot deel van het studiegebied naar het noordoosten gericht. Het inpassinggebied van de A4 bevindt zich grotendeels in een intermediaire zone. De kwel- en infiltratiestromen zijn door de dikte en slechte doorlatendheid van de deklaag zeer traag ($< 0,1$ mm/dag).

Het diepe grondwater in het eerste en tweede watervoerende pakket is oud en vertoont geen directe relatie met aan de oppervlakte optredende processen. Het freatische grondwater bestaat uit neerslagwater en oppervlaktewater.

Er bestaan licht verhoogde concentraties van zware metalen, boven de streefwaarde, in het freatische grondwater. De huidige grondwaterkwaliteit in het eerste en tweede watervoerende pakket voldoet aan de provinciale tussendoelstellingen voor microverontreinigingen.

In de oostelijk gelegen diepe polders ligt het zoet-zout grensvlak op circa 5 meter beneden maaiveld. Hierdoor komt brak water als kwelwater aan het oppervlak.

De onttrekking van Gist-Brocades beïnvloedt ook in de inpassinggebieden van de **A54** en **A13-A16/13** voor een belangrijk deel de grondwaterstroming en stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. Als gevolg van de sterke verlaging van de stijghoogte vindt in het gebied rond Delft infiltratie plaats naar het eerste watervoerende pakket. Verderaf (zuidelijke delen van het inpassinggebieden) is sprake van (lichte) kwel.

Oppervlaktewater

Het oppervlaktewaterstelsel in het **inpassinggebied A4** bestaat hoofdzakelijk uit polderwateren. De huidige polderwaterkwaliteit voor chloride is goed tot zeer goed, voor zware metalen redelijk tot matig en voor koper matig tot slecht.

Door de uitvoering van het Reconstructieplan Midden-Delfland zullen de waterpeilen in de situatie bij autonome ontwikkeling wijzigen. Het Hoogheemraadschap van Delfland stelt eisen aan de waterhuishouding in het gebied. In Midden-Delfland zullen de mogelijkheden voor waterberging, in combinatie met natuurontwikkeling, vergroot moeten worden.

In het **inpassinggebied A54** is het belangrijkste oppervlaktewater de Nieuwe Waterweg, die in open verbinding staat met de Noordzee. Daarnaast is er het Nieuwe Oranjekanaal, dat overgaat in het Zwethkanaal en vervolgens in de (Kromme) Zweth. De waterkwaliteit in het gebied is matig.

De komende jaren (autonome ontwikkeling) zal de waterbergingscapaciteit in het Westland vergroot worden. Dit in het kader van het project ABC Delfland (Afvoer- en BergingsCapaciteit), dat is ingericht om wateroverlast in te toekomst tegen te gaan. Er zijn plannen voor verbreding van het Nieuwe Oranjekanaal en de Zweth om hieraan tegemoet te komen.

De wateren in het **inpassinggebied A13 en 13/16** ten noorden van Rotterdam hebben een matige tot redelijke ecologische kwaliteit. De meeste normoverschrijdingen van de milieueisen voor de oppervlaktewaterkwaliteit treden op bij de Bergse Plassen en de vijvers in het Lage Bergse Bos.

5.5 Ruimtegebruik

5.5.1 Wonen

Tabel 5.1 Ontwikkelingen woonlocaties tot 2010

Woonwijken	Gemeente	Aantal woningen
Wateringseveld	Den Haag	8000
Westlandse zoom	Westland en Den Haag	2000
Overig Westland	diverse gemeenten	6000
Ypenburg	Den Haag	9000
Leidschenveen	Den Haag	6800
Delfgauw	Pijnacker-Nootdorp	2000
Pijnacker Zuid	Pijnacker-Nootdorp	1700
Oosterheem	Zoetermeer	6000
Schieveste	Schiedam	800
Rivierzone Rechter Maasoever	Schiedam, Vlaardingen, Westland	3350
Noordrand I (Polder Zestienhoven)	Rotterdam	300-1950
Noordrand II en III	Bergschenhoek resp. Berkel en Rodenrijs	13.800
Carnisselande	Barendrecht	7.600
Portland	Albrandswaard	2.400
Nesselande	Rotterdam	4.800

In en rondom het **inpassinggebied A4** zijn de belangrijkste woonkernen die van Delft aan de noordoostzijde, Schipluiden aan de noordwestzijde en Vlaardingen en Schiedam aan respectievelijk de zuidwest- en zuidoostkant. Verder ligt ten westen van het inpassinggebied de kleine woonconcentratie Negenhuizen en is er verspreid liggende bebouwing langs de Oostveenseweg, de Woudweg, Zouteveenseweg en de Abtswoudseweg. In het inpassinggebied zijn geen nieuwe woningen gepland. In het gebied is al ruimte vrijgemaakt voor het toekomstige tracé.

Het **inpassinggebied A54** bevindt zich voor een groot deel in het glastuinbouwgebied van het Westland. Het inpassinggebied volgt vanaf de Harnaschknoop het tracé van de N211 (Wippolderlaan). Dit wordt aan de noordzijde begrensd door de in ontwikkeling zijnde VINEX-locatie Wateringse Veld. Vervolgens volgt het inpassinggebied de tracés van de N222 (Veilingroute) en de geplande Verlengde Veilingroute. Aan weerszijden wordt het inpassinggebied daar begrensd door kassen.

Langs het noordelijke deel van het **inpassinggebied A13-A16/13** is woonbebouwing van Delft en de VINEX-locatie Ypenburg gelegen. Meer zuidwaarts is grenzend aan de A13 de VINEX-locatie Delfgauw in aanbouw. Langs de A13 tussen Delft en de aansluiting Berkel en Rodenrijs ligt verder verspreid liggende bebouwing, een manege en de gemeentelijke begraafplaats Hofwijk.

Ter hoogte van Overschie buigt het inpassinggebied af in oostelijke richting. Bij Rotterdam wordt het inpassinggebied begrensd door de woonkernen Berkel en Rodenrijs en Bergschenhoek en de VINEX-locaties Noordrand II en III aan de noordzijde en door de Rotterdamse woonwijken Schiebroek en Hillegersberg aan de zuidkant. In het inpassinggebied zelf is ter hoogte van de Bergweg Zuid lintbebouwing aanwezig. Ten zuiden van het Lage Bergse Bos liggen aan de westzijde van het inpassinggebied de woonwijken Oud en Nieuw Terbregge en aan de oostzijde de woonwijk Ommoord.

5.5.2 Werken

Het studiegebied bevindt zich tussen de mainports Schiphol en Rijnmond. De werklocaties die ontwikkeld zullen worden, staan beschreven in tabel 5.2.

Tabel 5.2 Ontwikkelingen werklocaties tot 2010

Werklocaties		Gemeente	Omvang
Bedrijventerreinen	Wateringseveld	Westland	25 ha
	Zwethove	Westland	18 ha
	Ypenburg	Den Haag	30 ha
	Harnaschpolder	Midden Delfland	75 ha
	Rijkswijk Zuid	Rijswijk	75 ha
	Technopolis	Delft	60 ha
	Polder Schieveen	Rotterdam	75 ha
	Herstructurering en uitbreiding Agribusinesscentrum	Westland	57 ha
	Noordrand I (incl. voorzieningen)	Rotterdam	6-8 ha
	Honderdland	Naaldwijk	maximaal 100 ha
Kantoorlocaties	Rivierzone	Vlaardingen	>200.000 m ²
	Schieveste	Schiedam	225.000 m ²
	Noordrand I	Rotterdam	180.000 m ²
	Vijfsluizen	Vlaardingen	185.000 m ²

5.5.3 Landbouw

De landbouwsector in het **inpassinggebied A4** kenmerkt zich door kleinschalige (melk)veehouderijen in de open (veen)weidegebieden. De sector wordt als vormgever en beheerder van het agrarisch cultuurlandschap hoog gewaardeerd.

In de ontwikkelingsvisie van het IOPW zijn er plannen om met het oog op de landschappelijke kwaliteit de verspreide kassen in Midden-Delfland uit te plaatsen. Het middengebied zal de landbouwproductiefunctie behouden. In het noorden en zuiden zal de agrarische betekenis verder afnemen door natuurontwikkeling. De zone tussen de Vlietlanden en de Akerdijkse Plassen zal een zwaarder natuuraccent krijgen in de vorm van nieuwe natuur en agrarisch natuurbeheer.

In het **inpassinggebied A54** is de land- en tuinbouw een belangrijke economische sector. De ligging van de glastuinbouw tussen de uitvoerhavens Schiphol en Rotterdam heeft in grote mate bijgedragen aan de (inter)nationale logistieke en technologische springplankfunctie van de sector. In dit verband wordt gesproken van de

'Greenportfunctie' van de glastuinbouw. De glastuinbouw in dit gebied is van internationale betekenis.

In het **inpassinggebied A13-A16/13** is het belangrijkste agrarisch grondgebruik gesitueerd langs de A13 tussen Delft en Overschie en in de deelgemeenten Hillegersberg/Schiebroek. Voornamelijk gaat het om weidegebieden. In Hillegersberg/Schiebroek bevinden zich daarnaast ook glastuinbouwcomplexen, net als in de agrarische buitengebieden van Berkel en Rodenrijs en Bergschenhoek.

5.5.4 Recreatie

Vrijwel het gehele **inpassinggebied A4** maakt deel uit van Midden-Delfland. Midden-Delfland is voor inwoners van omliggende steden een belangrijk recreatiegebied en is door de provincie Zuid-Holland aangewezen als regionaal park. Het belangrijkste doel is daarmee de mogelijkheden van dagrecreatie voor bewoners van de stedelijke netwerken te vergroten.

Het Reconstructieplan Midden-Delfland voorziet in aanleg en inrichting van verschillende recreatieve voorzieningen, al dan niet in combinatie met natuurontwikkeling. Een groot deel van het plan is inmiddels gerealiseerd en voor 2010 zal het totale plan zijn uitgevoerd. De laatste jaren is een grote lengte aan fiets- en wandelpaden toegevoegd aan het recreatieve netwerk, waardoor Midden-Delfland inmiddels goed toegankelijk is voor recreanten. Fietstunnels onder de spoorlijn Delft-Schiedam hebben de barrièrewerking doen verminderen. De (rivier de) Schie vormt echter nog onverminderd een barrière.

De bereikbaarheid van het gebied vanuit met name de Haagse agglomeratie en het gebied rond de Nieuwe Waterweg blijft echter achter. De routes zijn overwegend lang en onaantrekkelijk. Recentelijk is het Abtwoudsepark gerealiseerd. Dit park direct onder Delft biedt na voltooiing circa 1100 hectare recreatief ingericht gebied. Tussen Schipluiden en de geplande A4 is een golfbaan gerealiseerd.

In 2020 zal Midden-Delfland deel uitmaken van de Groenblauwe Slinger. Het gebied zal daardoor niet alleen in ecologische en hydrologische zin een eenheid vormen met nabijgelegen groengebieden in de regio, maar ook in recreatieve zin. Daarnaast zal aan de randen van het gebied meer differentiatie zijn aangebracht in de recreatieve functie, omdat het aanbod tot op heden te eenzijdig is gericht op rust en ruimte.

In, maar voornamelijk rondom, het **inpassinggebied A54** liggen verschillende recreatieve zones. De belangrijkste zijn het strand en het kustgebied, de stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg en de langgerekte zone vanaf het Nieuwlandseduin, via het Staelduinse Bos en de Oranjevouterpolder naar de Maassluise plasjes (surfplas). Verspreid in het kassengebied bevinden zich verder enkele kleinschalige recreatieve voorzieningen.

Na totstandkoming van de Groenblauwe Slinger zullen in de toekomst betere recreatieve verbindingen bestaan met het nabijgelegen recreatiegebied van Midden-Delfland. Verder wordt voor de toekomst verder ingezet op een verbreding van de kuststrook en een verdere ontwikkeling van toerisme en recreatie in het Westland. Eén van de belangrijke elementen bestaat uit de ontwikkeling van de Westlandse kust tot een toeristische en recreatieve trekpleister, waarbij ook de bestaande badplaatsen ontwikkelingsruimte krijgen. Het IOPW en de gemeente Westland werken thans aan een integrale ontwikkelingsvisie.

Daarnaast zijn er in de omgeving van de stormvloedkering plannen voor een themapark gerelateerd aan de glastuinbouw.

In het **inpassinggebied A13-A16/13** zijn recreatieve voorzieningen aanwezig ten westen van de A13 (deeluitmakend van Midden-Delfland) en ten oosten van de A13 (Delftse Hout) en aan de noordrand van Rotterdam. Aan de noordrand van Rotterdam bevinden zich groenvoorzieningen, wijk- en randparken en fiets- en wandelroutes. Ook het Hoge en Lage Bergse Bos zijn voor recreanten interessant. Belangrijke nieuwe recreatieve voorzieningen zijn niet gepland.

6 MILIEUEFFECTEN

6.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft in hoofdlijnen de effecten van de onderscheiden alternatieven en varianten. Per aspect zijn de effecten van de alternatieven en varianten naast elkaar gepresenteerd en afgezet tegen de referentiesituatie.

De beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert-judgement via de kwalitatieve plussen- en minnenmethode (zevenpuntsschaal). Voor de aspecten waarvoor kwantitatieve gegevens beschikbaar waren, zijn (nadat de effecten bekend waren) beoordelingsmaatlatten gedefinieerd (zie bijlage 5). De zevenpuntsschaal geeft voornamelijk de onderlinge rangorde tussen de alternatieven en varianten weer, maar impliciet komt ook de omvang en ernst van de effecten in de schaal terug. Bij de kwalitatieve beoordeling is niet altijd een duidelijke grens aan te geven tussen effectscores. In de toelichting op de effecten zijn de toegekende scores gemotiveerd. De kanttekening moet geplaatst worden dat een andere indeling van de maatlatten die ten grondslag ligt aan de zevenpuntsschaal, kan/zal leiden tot afwijkende kwalitatieve scores dan thans opgenomen.

In dit hoofdstuk genoemde absolute aantallen geven niet meer dan een grove indicatie van de werkelijke omvang van de effecten. De getallen hebben afzonderlijk weinig tot geen betekenis, omdat de onderliggende berekeningen vaak grote beperkingen en onzekerheden kennen. In onderling verband geven ze – bij benadering – echter een goed beeld van de optredende effecten en de verschillen tussen de alternatieven.

Paragraaf 6.2 gaat in op de aspecten vallend onder het thema woon- en leefomgeving. Daarbij wordt alleen getoetst op de eerder vastgestelde toetsingscriteria en niet specifiek op de doelstellingen ten aanzien van leefbaarheid en externe veiligheid, zoals die in de Trajectnota/MER zullen worden gedefinieerd. De leefbaarheidsdoelstelling beoogt verbetering of oplossing van de leefbaarheidsproblemen langs de A13 en A20 (Overschie, Groenord, Delft). Dit wordt in de TN/MER getoetst aan de hand van het aantal geluidknelpunten en de overschrijding van de jaargemiddelde NO₂-norm. De externe veiligheidsdoelstelling beoogt verbetering of oplossing van de overschrijding van de normen voor externe veiligheid langs de A13 en A20, waarvoor het Groepsrisico als indicator geldt.

Paragraaf 6.3 geeft de effecten voor het thema natuurlijke omgeving. Paragraaf 6.4 gaat in op het aspect ruimtelijke ordening.

6.2 Woon- en leefomgeving

6.2.1 Geluid en trillingen

Tabel 6.1 geeft de beoordeling van de alternatieven en varianten voor wat betreft de akoestische criteria. De berekeningsresultaten van de modelberekening zijn opgenomen in bijlage 1 en gevisualiseerd in de kaartenbundel. De beoordelingsmaatlat is opgenomen in bijlage 5.

Tabel 6.1 Effectscores per criterium voor het aspect geluid en trillingen

Criterium	Ref.	A4		A54		A13- A16/13 (2x3)
		IODS	Sober	Zonder	Met	
Aantal geluidknelpunten	0	+++	++/+++	+	+	-
Overschrijding grenswaarden	0	++	--/-	--	+	---
Akoestisch ruimtebeslag	0	-	-	--	--/---	---
Geluidbelast stiltegebied	0	---	---	-	-	--
Trillingshinder	0	0	0	-	-	--

Aantal geluidknelpunten (> 65 dB(A))

De **A4-IODS variant** leidt tot een belangrijk positief effect op het aantal geluidknelpunten (+++). In totaal neemt het aantal woningen met een geluidbelasting van 65 dB(A) of meer in deze variant af met circa 23%, ofwel 275 knelpunten. In de **sobere variant** gaat het om een afname met ruim 21%, wat gelijk staat aan een afname met 250 knelpunten en een beoordeling die belangrijk tot zeer belangrijk positief (++/+++) is.

De positieve effecten manifesteren zich (vrijwel) geheel in het deelgebied Ring-Noord, als gevolg van de afgenomen verkeersintensiteit op de A13 bij Overschie. In de overige deelgebieden blijven – op basis van de berekeningsresultaten - substantiële effecten uit.

Aanleg van de **A54 varianten** leidt tot een afname van het aantal geluidknelpunten langs de A13 bij Overschie en langs de A20 (Ring-Noord) met ongeveer 130 woningen. Daar staan nieuwe geluidknelpunten tegenover langs het nieuwe A54-tracé. In de variant zonder Oranjetunnel gaat het langs het A54 tracé om circa 30 nieuwe knelpunten; bij de variant met Oranjetunnel zijn dat er 50. Doordat langs de overige beschouwde wegvakken de effecten zeer beperkt blijven, komen de saldo-effecten voor het gehele studiegebied uit op afnames van het aantal geluidknelpunten met circa 100 woningen (-9%) bij de variant zonder tunnel en 70 woningen (-6%) bij de variant met tunnel. Deze effecten worden als matig positief (+) beoordeeld.

De realisatie van de variant **A13-A16/13 (2x3)** leidt tot een verschuiving van een deel van het doorgaande verkeer op de route A13 Berkel en Rodenrijs-Terbregseplein van de A13/A20 naar de A16/13. Deze heroriëntatie van verkeer heeft tot gevolg dat het aantal geluidknelpunten in deelgebied Ring Noord (A13 bij Overschie en de A20 tussen Kethelplein en Terbregseplein) met circa 150 afneemt. Langs de A16/13 en langs de verbrede A13 nabij Delft ontstaan juist nieuwe knelpunten (respectievelijk 160 en 50). Per saldo is voor het totale invloedsgebied sprake van een toename van het aantal geluidknelpunten met circa 60 woningen (circa 5%). Dit effect wordt als matig negatief (-) beoordeeld.

Overschrijding grenswaarden

De overschrijding van de grenswaarden is in beeld gebracht zonder dat rekening is gehouden met mitigerende maatregelen.

De doortrekking van de A4 tussen Delft en Schiedam leidt met name in het dichtbevolkte gebied van Schiedam/Vlaardingen tot een (in absolute zin) sterke toename van het aantal overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). In de **sobere A4-variant** krijgen circa 3.500 woningen meer met een hogere geluidbelasting dan de voorkeursgrenswaarde te maken dan in de referentiesituatie. In de **IODS-variant** is het effect dankzij de overkapping aanzienlijk minder omvangrijk, maar met 1.000 extra overschrijdingen altijd nog aanzienlijk. In beide varianten neemt

ook verderop langs de A4 (tussen Ypenburg en Harnaschknoop) het aantal overschrijdingen toe (ruim 600 meer overschrijdingen dan in de referentiesituatie).

Tegenover deze verslechtering van de geluidsproblematiek langs de A4-wegvakken staan in beide varianten positieve effecten elders in het studiegebied. Deze zijn in omvang voor beide varianten gelijk (afname met 3.100 woningen) en manifesteren zich voornamelijk langs de A13 (Delft en Overschie) en langs de A20 (Ring-Noord). In zowel de referentiesituatie als na aanleg van de A4 is overigens meer dan de helft van alle overschrijdingen in deelgebied Ring-Noord gelegen.

Per saldo gaat het in de IODS-variant om een afname van het aantal overschrijdingen met 1.500 woningen (3%) en in de sobere variant om een toename met 1.000 woningen (2%), wat als respectievelijk belangrijk positief (++) en beperkt tot belangrijk negatief (- - /-) wordt gekwalificeerd. Zoals hiervoor aangegeven wordt het verschil gemaakt ter plaatse van Schiedam/Vlaardingen.

Aanleg van de **A54 zonder tunnel** heeft tot gevolg dat in de directe omgeving van het tracé 600 extra woningen met een hogere geluidbelasting dan de voorkeursgrenswaarde worden geconfronteerd. Daarnaast resulteert de verkeersaantrekkende werking van de nieuwe verbinding in de directe omgeving van de A20 (Westerlee-Kethelplein) en de A4 (Ypenburg-Harnaschknoop) in respectievelijk 900 en 600 meer overschrijdingsgevallen dan in de referentiesituatie. Doordat deze negatieve effecten nog niet voor de helft worden gecompenseerd door minder overschrijdingsaantallen in de rest van het studiegebied, resteert per saldo een negatief effect van 1.200 overschrijdingsgevallen (2%). Dit saldo-effect wordt als belangrijk negatief (- -) beoordeeld.

De **A54 met Oranjetunnel** heeft negatieve effecten in haar inpassingsgebied en langs de A4 tussen Ypenburg en Harnaschknoop. In het inpassingsgebied is sprake van ruim 900 nieuwe overschrijdingsgevallen, langs de A4 zijn het er ruim 800. Daar staan grotere positieve effecten langs met name de Ring-Noord en de A20 tussen Westerlee en Kethelplein tegenover. Per saldo telt de A54-variant met tunnel in de overschrijdingsgebieden 800 minder woningen (1%) in de overschrijdingsgebieden dan in de referentiesituatie. Dit effect wordt als beperkt positief (+) beoordeeld.

De variant **A13-A16/13 (2x3)** leidt voornamelijk tot toenames van het aantal overschrijdingen langs het nieuwe tracé van de A16/13 (circa 4.400 extra woningen) en langs de A13 tussen Ypenburg en Overschie (circa 1.000 extra woningen). Deze toenames worden slechts gedeeltelijk gecompenseerd door de verbeterde situatie ter hoogte van Overschie en langs de A20 van de Ring Noord (circa 2.600 minder overschrijdingen). Het effect voor het totale invloedsgebied komt uit op circa 3.000 extra woningen met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A). Dit effect wordt als ernstig negatief beoordeeld (- - -), al gaat het in relatieve zin slechts om een toename ten opzichte van de referentiesituatie met 5%.

Akoestisch ruimtebeslag

Bij aanleg van de A4 neemt het oppervlak met een geluidbelasting > 50 dB(A) met name rondom de doorgetrokken A4 zelf sterk toe. Het gaat om toenames van ruim 500 en 600 hectare voor de respectievelijk de IODS en sobere variant. De halfverdiepte

ligging (IODS-variant) en aarden wallen (in beide varianten) beperken de negatieve effecten, maar kunnen ze niet voorkomen. Door verbetering van de situatie in andere deelgebieden (voornamelijk langs de bestaande A13) blijft het totale effect in omvang beperkt tot 240 hectare (4%) in de **IODS-variant** en 350 hectare (5%) in de **sobere A4-variant**. Beide effecten worden als matig negatief (-) beoordeeld.

Bij aanleg van de A54 neemt het akoestisch ruimtebeslag in zijn totaliteit toe met bijna 800 ha (12%) in de **A54-variant zonder tunnel** en met bijna 1.100 ha (16%) in de variant **met tunnel**. Het eerste effect wordt als belangrijk negatief (-) beoordeeld, het tweede effect als belangrijk tot zeer belangrijk negatief (- -/-). De effecten worden voornamelijk veroorzaakt door toenames van het akoestisch ruimtebeslag rondom het A54-tracé (700 ha extra in het geval de tunnel niet wordt gerealiseerd en 1.100 ha extra na realisatie van de tunnel).

De ligging van alternatief **A13-A16/13 (2x3)** in een relatief open omgeving ligt, doet het akoestisch ruimtebeslag in de directe omgeving van het alternatief toenemen met circa 1.600 hectare (dit betreft de deelgebieden A13 en A16/13). Het effect voor het totale studiegebied komt uit op circa 1.700 ha (een procentuele toename van 26%), wat als zeer belangrijk negatief (- -) wordt gekwalificeerd.

Geluidbelast stiltegebied

De **A4-varianten** leiden tot een zeer sterke toename van het geluidbelast (> 40 dB(A)) stiltegebied in Midden-Delfland, afgaande op de berekende toenames van het geluidbelast oppervlak in dat gebied met respectievelijk 435ha (IODS) en 480 ha (sobere variant). Hierbij is geen rekening gehouden met extra mitigerende maatregelen, zoals dubbellaags ZOAB of een middenbermscherm. Door de afname van het verkeer op de A13 neemt het oppervlak van het geluidbelast stiltegebied nabij de aansluiting Berkel en Rodenrijs met enkele tientallen hectares af. Het effect voor het totale invloedsgebied blijft met een toename van het overschrijdingsgebied met bijna 400ha in de IODS-variant en 450 ha in de sobere A4-variant echter zeer groot. Ten opzichte van de referentiesituatie gaat het om een verdubbeling van het aantal hectares met normoverschrijding, wat als zeer ernstig negatief (- -) wordt beoordeeld.

Bij aanleg van de **A54-varianten** manifesteren de effecten ten opzichte van de referentiesituatie zich voornamelijk in het aanwezige stiltegebied langs de A54 (het stiltegebied ten zuiden van Kwintsheul). De geluidnorm van 40 dB(A) wordt in vrijwel het gehele stiltegebied (118ha) in beide varianten overschreden. Dat het effect voor het totale studiegebied in absolute zin negatiever uitpakt voor de variant zonder tunnel dan voor de variant met tunnel heeft te maken met de optredende effecten langs de A20 tussen Westerlee en Vlaardingen. Zonder aanleg van de tunnel raakt in het naastgelegen stiltegebied 11 ha extra belast ten opzichte van de referentiesituatie, terwijl in de variant met tunnel de situatie juist verbetert (5ha minder met normoverschrijding). Per saldo gaat het in het totale studiegebied om een toename met 125 ha (29%) ten opzichte van de referentiesituatie in de variant zonder tunnel en om 116 ha (26%) in de variant met tunnel. Beide effecten worden als matig negatief gekwalificeerd (-).

Overigens moet de kanttekening worden geplaatst dat bij de effectbepaling en beoordeling geen rekening is gehouden met de invloeden van reeds aanwezige infrastructuur in de nabijheid van de stiltegebieden langs de A54, zoals de 2^e Ontsluitingsweg van Hoek van Holland en de Veilingroute. Het is te verwachten dat het stiltegebied ten zuiden van Kwintsheul in de referentiesituatie reeds voor een groot deel of geheel een hogere geluidbelasting kent dan toegestaan.

In het alternatief **A13-A16/13 (2x3)** neemt het oppervlak aan stiltegebied met te hoge geluidbelasting toe met in totaal 190 ha (toename van 43%). Deze toename is volledig toe te schrijven aan de hogere verkeersdruk op de A13. Het effect wordt als belangrijk negatief (- -) beoordeeld.

Trillingshinder

De hinder en schade als gevolg van trillingen zal bij **beide A4 varianten** niet toe- of afnemen ten opzichte van de referentiesituatie. Dat wil zeggen dat circa 85% van de bijna 970 mogelijke schadegevallen zich in deelgebied 'Ring Noord' bevindt.

Bij aanleg van de A54 is in beide varianten sprake van een matig negatief effect (-), dat optreedt langs het nieuwe A54-tracé. Langs het bestaande wegennet verandert de situatie niet. In de variant **zonder tunnel** neemt het aantal woningen dat mogelijk hinder en schade ondervindt toe met circa 30 woningen (3%). In de variant **met tunnel** gaat het om een toename met 40 woningen (5%).

In de **A13-A16/13 variant (2x3)** krijgen ongeveer 90 nieuwe woningen te maken met mogelijk trillingshinder. Deze woningen liggen langs het nieuwe traject van de A16/13. Het effect is in relatieve zin 9% groot, wat als belangrijk negatief (- -) wordt gezien.

6.2.2 Luchtkwaliteit

Tabel 6.2 geeft de beoordeling van de alternatieven en varianten voor wat betreft de luchtkwaliteit. Getoetst is op de normoverschrijding voor PM₁₀ en NO₂. De scores zijn gerelateerd aan de mate waarin alle varianten variëren ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordeling geeft voornamelijk het relatieve verschil tussen de varianten aan, omdat de modelresultaten niet meer dan een indicatie van het daadwerkelijk optredende effect geven. Dit houdt verband met de beperkingen van de gehanteerde berekeningsmethodiek (zie ook hoofdstuk 2).

Achtergronden bij de scores en een toelichting op de berekeningsmethodiek zijn opgenomen in bijlage 2 en 3. De beoordelingsmaatlat is opgenomen in bijlage 5. In de kaartenbundel zijn de optredende effecten voor NO₂ gevisualiseerd.

Het is de verwachting dat de waarden in werkelijkheid hoger uitpakken, omdat in de berekeningen slechts het hoofdwegennet is meegenomen en de invloed van alle onderliggende wegen buiten beschouwing is gelaten.

Tabel 6.2 Effectscores per criterium voor het aspect luchtkwaliteit

Criterium		Ref.	A4		A54		A13-A16/13 (2x3)
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	
NO ₂	Aantal hectare > 40 µg/m ³	0	-	-	---	-	--
	Aantal woningen > 40 µg/m ³	0	++	++	-	+	++/+++
PM ₁₀	Aantal hectare > 40 µg/m ³	0	0	0	0	0	0
	Aantal hectare > 30 µg/m ³	0	0	0	0	0	0
	Aantal woningen > 40 µg/m ³	0	0	0	0	0	0
	Aantal woningen > 30 µg/m ³	0	0	0	0	0	0

Normoverschrijding NO₂

De beoordeling van de **A4 IODS-variant** pakt matig negatief (-) uit voor wat betreft de effecten op de omvang van het overschrijdingsgebied, afgaande op de relatieve toename ten opzichte van de referentiesituatie met anderhalf procent (10 ha).

De negatieve effecten manifesteren zich langs het nieuwe stuk van de A4 en langs de bestaande A4 bij Rijswijk. Het overschrijdingsgebied neemt in deze deelgebieden met in totaal 115 ha toe (referentie 166 ha). Daartegenover staan positieve effecten ter grootte van in totaal 105 ha (referentie: 536 ha) langs de A13 (zowel nabij Delft als bij Overschie) en langs de A20.

De IODS-variant mag dan een negatieve invloed hebben op de omvang van het overschrijdingsgebied, het aantal woningen binnen de NO₂-contour neemt af met 25%. Dit effect wordt als belangrijk positief (++) beoordeeld en staat gelijk aan circa 375 woningen. Met name de effecten in deelgebied Ring-Noord (afname met meer dan 380 woningen) zijn debet aan het positieve saldo-effect.

Ondanks dat de berekeningsresultaten in bijlage 2 voor het deelgebied tussen Delft en Schiedam geen verschil laten zien tussen de beide A4-varianten, zal dit in werkelijkheid vermoedelijk wel optreden. Het CARII programma is namelijk niet in staat het effect van de overkluizing – die onderdeel uit maakt van de IODS-variant - te berekenen. Over het algemeen geldt dat ter hoogte van een tunnel of overkluizing een verbetering van de luchtkwaliteit optreedt en rond beide tunnelmonden een verslechtering. Rond de tunnelmonden zijn dan verhoogde concentraties merkbaar tot ongeveer 10% van de totale tunnallengte.

De sobere **A4 variant** valt voor wat betreft het aantal hectare binnen de NO₂-contour matig negatief (-) uit. Het overschrijdingsgebied neemt in omvang toe met 5 hectare, ofwel nog geen 1%. Het beperkt negatieve saldo-effect wordt net als bij de IODS-variant veroorzaakt door negatieve effecten langs het bestaande en nieuwe stuk A4 en door positieve effecten langs de A13 en A20.

Afgemeten aan het aantal woningen binnen de NO₂-contour gaat het (net als bij de IODS-variant) juist om positieve saldo-effecten voor het gehele studiegebied. Tegenover de afname met 430 woningen in deelgebied Ring-Noord staan nauwelijks negatieve effecten in de overige deelgebieden. Per saldo resteert een afname van 415 woningen, ofwel ruim 28%. Dit effect wordt als belangrijk positief (++) beoordeeld.

De aanleg van de variant **A54 zonder tunnel** resulteert op grote delen van het rijkswegennet in het studiegebied in een hogere verkeersdruk. Langs de A54, de A4 bij Rijswijk en langs de A20 neemt het aantal hectare binnen het overschrijdingsgebied met in totaal meer dan 50 ha toe. Langs de bestaande A13 en in deelgebied Ring-Noord staan hier afnames met enkele hectares tegenover. Per saldo resteert een toename van het overschrijdingsgebied met ruim 40 ha, wat in relatief opzicht neerkomt op een toename met 6%. Deze invloed wordt al zeer belangrijk negatief (- - -) beoordeeld.

Matig negatief is het effect op het aantal *woningen* met normoverschrijding, vanwege de beperkte procentuele toename (4%) ten opzichte van de referentiesituatie. In absolute zin betreft het een toename met bijna 60 woningen, waarvan driekwart is gelegen in deelgebied Ring-Noord.

De omvang van het overschrijdingsgebied verschilt in de variant **A54 met tunnel** met 712 ha nauwelijks van dat in de referentiesituatie (708 ha). Vanwege de procentuele toename met nog geen 1% wordt het totaaleffect derhalve als matig negatief (-) beoordeeld. Binnen de deelgebieden treden echter wel de nodige verschillen ten opzichte van de referentiesituatie op. Zo komen langs het A54-tracé circa 45 ha binnen de NO₂-contour te liggen en langs de A4 tussen Ypenburg en Harnaschknoop ongeveer 20 ha. Afnames worden voornamelijk geconstateerd in deelgebied Ring-Noord (circa 25 ha minder binnen de contour) en langs de A4 nabij het Kethelplein (een afname met circa 20 ha).

De variant heeft verder een matig positief effect (+) op het aantal woningen binnen het overschrijdingsgebied, afgaande op de afname van het aantal woningen met 8% ten opzichte van de referentiesituatie. In absolute zin gaat het om 110 woningen minder in het overschrijdingsgebied. Dit is het resultaat van grote positieve effecten in deelgebied Ring-Noord (afname met ongeveer 130 woningen), waar slechts kleine negatieve effecten langs de A4 bij Rijswijk en langs het A54-tracé tegenover staan.

Het alternatief **A13-A16/13 (2x3)** leidt tot een toename van het gebied met normoverschrijding met meer dan 80 ha langs de A13 en A16/13. Doordat de A13/16 verkeer wegneemt van de A13 bij Overschie en de A20 tussen Kleinpolderplein en Terbregseplein neemt daar de omvang van het overschrijdingsgebied juist af (met bijna 60 ha). Voor het gehele studiegebied is het saldo-effect negatief en ongeveer 20 ha groot. Procentueel gezien gaat het om een toename met 3% wat als belangrijk negatief (- -) wordt beoordeeld.

Het effect ten aanzien van het aantal blootgestelde woningen aan te hoge concentraties NO₂ is in deze variant juist belangrijk positief (++). Het afomingseffect van de A16/13 op de A13 bij Overschie en op de A20 heeft tot gevolg dat het aantal woningen met normoverschrijding langs deze wegvakken met in totaal 630 woningen afneemt. Hiertegenover staan veel kleinere negatieve effecten langs de A13 en A16/13, waardoor het saldo-effect voor het gehele studiegebied uitkomt op een afname met 620 woningen. Relatief betekent dit een afname met meer dan 40% wat als belangrijk tot zeer belangrijk positief (++/+++) wordt gekwalificeerd.

Normoverschrijding PM₁₀ (jaargemiddelde concentratie)

De 40 µg/m³-contour voor PM₁₀ ligt voor alle onderzochte dwarsprofiellocaties niet verder uit de as van de weg dan circa 20 m¹³. Dit geldt voor alle varianten als ook voor de referentiesituatie. In de alternatieven treedt ten opzichte van de referentiesituatie op sommige locaties wel een lichte verschuiving van de contour op, maar nergens leidt dit tot een contour die verder reikt dan het dwarsprofiel van de weg zelf.

In geen van de alternatieven worden zodoende woningen of oppervlak (behoudens de weg zelf) blootgesteld aan concentraties hoger dan 40 µg/m³. **Alle varianten** krijgen op deze onderdelen dan ook een neutrale waardering.

¹³ Op basis van de concept verkeerscijfers.

Overigens zullen de waarden in werkelijkheid hoger uitpakken, omdat in de berekeningen slechts het hoofdwegennet is meegenomen en de invloed van alle onderliggende wegen buiten beschouwing is gelaten.

Normoverschrijding PM₁₀ (24-uursgemiddelde concentratie)

Als indicator voor de daggemiddelde PM₁₀-norm van 50 µg/m³ (die in 2005 niet vaker dan 35 dagen per jaar overschreden mag worden) is in dit milieuonderzoek de jaargemiddelde grenswaarde van 30 µg/m³ voor fijn stof gehanteerd.

Aan de hand van deze indicator is gevonden dat ter plaatse van alle dwarsprofiellocaties en in alle varianten als ook in de referentiesituatie een hogere concentratie wordt gevonden dan toegestaan. Dit is toe te schrijven aan de hoge achtergrondconcentraties in de regio.

Dit betekent dat het oppervlak aan overschrijdingsgebied en het aantal gevoelige bestemmingen reeds in de referentiesituatie een maximale omvang heeft. In de alternatieven verandert daar niets aan, zodat een neutrale waardering op zijn plaats is.

In bijlage 2 is per dwarsprofiellocatie aangegeven hoe vaak de daggemiddelde PM₁₀-norm van 50 µg/m³ wordt overschreden. Het blijkt dat ter plaatse van elk van de dwarsprofiellocaties frequenter normoverschrijding optreedt dan toegestaan, zowel in de referentiesituatie als in alle varianten.

6.2.3 Externe veiligheid

Plaatsgebonden risico

Tabel 6.3 geeft de beoordeling van de alternatieven en varianten voor wat betreft het plaatsgebonden risico. De originele effectscores uit [1] zijn daarvoor vertaald naar de zevenpuntsschaal zoals gehanteerd in dit overkoepelende milieuonderzoek. De effectscores '0' (geen invloed) zijn gehandhaafd en de effectscores 'n.v.t.' zijn omgezet naar '0'. De enkele plus (positieve invloed) [1] voor deelgebied Ring-Noord is omgezet in een belangrijk positief effect (++).

Tabel 6.3 Plaatsgebonden risico (PR)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13 (2x3)
			IODS	Sober	Zonder	Met	
PR contour 1.0 10 ⁻⁶ /jr	A4 DS	0	0	0	0	0	0
	A4 YH	0	0	0	0	0	0
	A13	0	0	0	0	0	0
	A16/13	0	0	0	0	0	-
	A20	0	0	0	0	0	0
	A54 HW	0	0	0	0	0	0
	A54 OT	0	0	0	0	0	0
	Ring Noord	0	0	0	0	0	++

Voor de referentiesituatie is de grenswaarde contour van 1,0x10⁻⁶ /jr bij geen van de beschouwde wegvakken aanwezig, indien de standaard uitstromingsfrequentie wordt gebruikt. Ook voor de alternatieven en varianten is er dan geen sprake van een contour buiten de weg voor de grenswaarde.

Anders is het wanneer wel een voor het wegvak specifieke uitstromingsfrequentie wordt gebruikt. Het is dan mogelijk dat er op de A20 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en

Terbregseplein) en de A13 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en aansluiting Overschie) in de referentiesituatie een PR-contour van $1,0 \times 10^{-6}$ /jr zal worden gevonden.

De beide **A4 varianten** leiden niet tot een relevante verandering in het plaatsgebonden risico. Aanleg van de A4 heeft slechts invloed op de transportintensiteit van brandbare en toxische vloeistoffen en niet van gassen. Transport van GF3 (brandbaar gas, voornamelijk LPG motorbrandstof) mag immers geen gebruik maken van de Beneluxtunnel, waardoor dit transport via het Terbregseplein het studiegebied binnenkomt. Een routing via de A4 Delft-Schiedam is vervolgens niet mogelijk, omdat de overkluizing in de IODS-variant dit transport niet toestaat en in de sobere variant een uitwisselingsmogelijkheid tussen de A20 en A4 Delft-Schiedam ontbreekt.

Door de aanleg van het **A54 alternatief** treedt geen enkele wijziging in de transportintensiteit op en leidt zodoende niet tot een wijziging in het PR.

Aangenomen wordt dat de A16/13 beschikbaar komt voor het transport van GF3. In het alternatief **A13-A16/13** wordt het risiconiveau van de A20 en A13 (in deelgebied Ring-Noord) daardoor gereduceerd. Langs de A16/13 is sprake van een negatief effect. Per saldo heeft het alternatief A13-A16/13 een beperkt positieve invloed (+) op het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Tabel 6.4 geeft de beoordeling van de alternatieven en varianten voor het groepsrisico. De originele effectscores uit [1] zijn daarvoor vertaald naar de zevenpuntsschaal zoals gehanteerd in dit overkoepelende milieuonderzoek. De effectscores '0' (geen invloed) zijn gehandhaafd en de effectscores 'n.v.t.' zijn omgezet naar '0'. De enkele plus (positieve invloed) [1] voor deelgebied Ring-Noord is omgezet in een belangrijk positief effect (++).

Tabel 6.4 Groepsrisico (GR)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13 (2x3)
			IODS	Sober	Zonder	Met	
Groepsrisico	A4 DS	0	0	0	0	0	0
	A4 YH	0	0	0	0	0	0
	A13	0	0	0	0	0	0
	A13/16	0	0	0	0	0	-/0
	A20	0	0	0	0	0	0
	A54 HW	0	0	0	0	0	0
	A54 OT	0	0	0	0	0	0
	Ring Noord	0	0	0	0	0	++

Het groepsrisico is sterk afhankelijk van de transportintensiteit van GF3. De aanleg van de **A4** of de **A54** leiden, om dezelfde redenen zoals genoemd onder het PR, niet tot een verandering.

Het alternatief **A13-A16/13** leidt – onder de aanname dat transport van GF3 via de A16/13 is toegestaan - tot een reductie van het groepsrisico langs de A20 en de A13 bij Overschie. Dit effect wordt als belangrijk positief (++) gezien.

Beperkt negatieve effecten (-/0) zijn te verwachten langs de A13/16, omdat de situatie weliswaar verslechtert, maar geen sprake zal zijn van overschrijding van het groepsrisico.

6.2.4 Sociale aspecten

Binnen dit aspect zijn de verschillende alternatieven en varianten getoetst aan de criteria barrièrewerking en visuele hinder voor langzaam verkeer (fietsers en voetgangers). Voor visuele hinder en, in mindere mate, ook barrièrewerking is de aard en omvang van geluidsschermen en/of –wallen medebepalend. In paragraaf 2.3 en 6.1 is aangegeven dat (dit soort) mitigerende maatregelen niet worden meegewogen in dit onderzoek. Echter, in die gevallen cq. alternatieven waar geluidsreducerende maatregelen reeds zijn opgenomen – zoals bijvoorbeeld bij de A4-IODS variant - worden deze beschouwd als onderdeel van het alternatief of de variant en wél meegenomen bij de effectbeoordeling en -vergelijking.

Tabel 6.5 Effectscores per criterium voor de sociale aspecten

Criterium	Ref.	A4		A54		A13- A16/13 (2x3)
		IODS	Sober	Zonder	Met	
Barrièrewerking	0	0	-	---	---	-
Visuele hinder	0	-	---	--	---	---

Barrièrewerking

In het inpassingsgebied van de A4 is van barrièrewerking hoofdzakelijk sprake aan de zuidkant van het gebied. Daar gaat in de **referentiesituatie** van het hooggelegen weglichaam tussen Schiedam en Vlaardingen een belemmerende werking uit naar de relaties tussen de gebieden aan weerszijden van het weglichaam. Bij realisatie van de **IODS-variant** zal door het parkdek boven de halfverdiepte weg de barrière tussen Schiedam en Vlaardingen grotendeels verdwijnen, wat een belangrijk positief effect betekent ten opzichte van de referentiesituatie. Tegenover dit positieve effect staat echter een belangrijk negatief effect, omdat de belangrijkste verbinding - Europaboulevard/Brederoweg - onder de A4 wordt doorgeleid en daardoor ten opzichte van de referentiesituatie met hoogteverschillen te maken krijgt. Per saldo treedt daardoor bij Schiedam en Vlaardingen geen verandering op ten opzichte van de referentiesituatie. In Midden-Delfland zelf treden evenmin noemenswaardige effecten op, omdat de relaties tussen beide zijden van de weg relatief zwak zijn (recreatief gezien zijn de relaties overigens wel sterk). Bovendien blijven de Oostveenseweg en Woudweg als gevolg van de verdiepte ligging (nabij de ecopassage) op maaiveld liggen. Alleen de Zuidkade, die onder de A4 wordt doorgevoerd, krijgt met hoogteverschillen te maken. Het totale effect van de sobere variant ten aanzien van barrièrewerking wordt als neutraal beoordeeld (0).

In de **sobere variant** ligt de weg op maaiveld en ontbreekt het parkdek tussen Schiedam en Vlaardingen. Dit betekent dat bij de belangrijke verbinding die nu in de referentiesituatie tussen beide gebieden aanwezig is - de op maaiveld gelegen Brederoweg/Europaboulevard –hoogteverschillen bestaan. Omdat de Brederoweg/Europaboulevard onder de weg wordt doorgeleid, is dit effect als negatief gekwalificeerd. Overigens zijn de effecten ter plaatse van deze verbinding minder groot

dan bij de IODS-variant omdat de hoogteverschillen kleiner zijn. Omdat de weg ook in Midden-Delfland op maaiveld ligt, krijgen de doorsneden wegen met hoogteverschillen te maken. Vanwege de relatief zwakke relaties tussen beide zijden van de weg in dit gebied, is sprake van een beperkt negatief effect. Het totale effect van de sobere variant wordt als beperkt negatief beoordeeld (-).

De variant **A54 zonder tunnel** komt tussen de aansluiting met de A4 (Harnaschknoop) en de Veilingroute (N222) direct naast de bestaande weginfrastructuur te liggen. Deze bundeling heeft tot gevolg dat de huidige onderdoorgang en het viaduct zullen moeten worden verlengd. Tot een significant negatief effect ten aanzien van barrièrewerking leidt dit niet, omdat extra hoogteverschillen uitblijven. Iets verder langs het tracé maken de Veilingroute en Verlengde Veilingroute plaats voor de A54. Het is de vraag of er voldoende ruimte is om de parallel langs de Veilingroute gelegen fietsverbindingen weer tot het oude niveau te kunnen herstellen, waardoor dit effect als belangrijk negatief wordt beoordeeld. De onderdoorgangen en viaducten zullen moeten worden verlengd, maar significante negatieve effecten zullen uitblijven.

Tussen Monnikenplein en knooppunt Westerlee maakt de N213 plaats voor de A54 en schuift de N213 in oostelijke richting op. Het huidige fietspad naast de N213 en de fiets/voetgangersbrug kunnen daardoor niet worden gehandhaafd. Ook is het de vraag of de langzaam verkeerstunnel die in de referentiesituatie direct noordelijk van Westerlee is gelegen, gehandhaafd kan blijven. Ook al komen er goede voorzieningen terug, de barrièrewerking zal als gevolg van meer hoogteverschillen en omrijden toenemen.

In deze variant wordt de A20 tussen de knooppunten Westerlee en Kethelplein verbreed van 2x2 naar 2x3 rijstroken. Omdat zeer veel onderdoorgangen en een viaduct langs dit circa 13 kilometer lange traject zullen moeten worden verlengd, wordt het effect aldaar als belangrijk negatief beoordeeld. Het totale effect op de barrièrewerking wordt bij de A54 zonder tunnel als zeer belangrijk negatief beschouwd (- -).

Het tracé van de variant **A54 met tunnel** is tussen de Harnaschknoop en Westerlee identiek aan dat van de variant zonder tunnel. De effecten zijn voor dat deel van het tracé dan ook gelijk aan de variant met tunnel, ofwel belangrijk negatief. De reconstructie van knooppunt Westerlee tot drietaks snelwegknooppunt zal ten koste gaan van de in de referentiesituatie aanwezige fietsvoorzieningen. Ook tussen Westerlee en de Oranjetunnel, waar de A54 voor een belangrijk deel parallel aan de dan aanwezige Tweede Ontsluitingsweg komt te lopen zullen de vele aanpassingen aan de onderliggende infrastructuur tot extra barrièrewerking leiden. Het totale effect op het criterium barrièrewerking wordt bij deze variant dan ook als zeer belangrijk negatief beoordeeld (- -).

Het alternatief A13-A16/13 (2x3) werpt ten opzichte van de referentiesituatie slechts in beperkte mate extra barrières op. Omdat de bestaande onderdoorgangen en viaducten langs de A13 en N209 behouden blijven en slechts hoeven worden verlengd, treedt daar geen extra barrièrewerking op. Ook de verplaatsing van de parallelweg langs de A13 heeft geen negatieve gevolgen. Slechts langs het tracédeel tussen het Terbregseplein en de Doenkade (N209) doet zich een beperkte verslechtering van de situatie voor. Hoewel de belangrijkste lokale verbindingen worden ondertunneld (dit betreft de

parallele verbindingen langs de Rotte, Grindweg en Verlengde Molenlaan) en bovenlangs worden gekruist (President Rooseveltweg) zijn er in het Lage Bergse Bos verbindingen die worden doorsneden. Twee viaducten voorzien in het herstel daarvan, maar dit gaat gepaard met hoogteverschillen. Samenvattend kan worden gesteld dat het alternatief A13-A16/13 (2x3) slechts een matig negatieve invloed op de barrièrewerking heeft (-).

Visuele hinder

In de **referentiesituatie** zal als gevolg van de autonome ontwikkeling het huidige weglichaam van de A4 ter plaatse van Midden-Delfland zijn verwijderd. Daarmee beperkt de visuele hinder zich in de referentiesituatie tot het hooggelegen weglichaam tussen Schiedam en Vlaardingen (dat dan nog wel bestaat). In de **IODS-variant** wordt hier een parkdek aangebracht en ligt de weg verdiept, waardoor de weg en het weglichaam aan het gezichtsveld worden onttrokken. Dit wordt uit visueel oogpunt als een belangrijk positief effect gezien. Ter hoogte van het Kethelplein staat hier echter een matig negatief effect tegenover, omdat de weg van onder het parkdek omhoog loopt en via nieuwe fly-overs aansluit op het bestaande knooppunt. In Midden-Delfland is ondank de (half)verdiepte ligging sprake van een belangrijk negatief effect, dat wordt veroorzaakt door zicht op de (ten opzichte van maaiveld) 2,50 m hoge dijkjes die aan weerszijden van de weg worden gerealiseerd (ter plaatse van de ecopassage blijven ze achterwege). Het totale effect voor de IODS-variant op het criterium visuele hinder wordt als beperkt negatief gekwalificeerd (-).

De omvang en ernst van de visuele hinder in de **sobere variant** is ten opzichte van de referentiesituatie ernstig. De weg ligt op maaiveld wat in Midden-Delfland ernstige indringing (zicht op de infrastructuur) en blokkering (vanwege de 4,30 m hoge geluidswallen langs het hele tracé tussen de Kruithuisweg en Schiedam/Vlaardingen) met zich meebrengt. Bij Schiedam en Vlaardingen zorgen geluidsschermen en luifels bovendien voor blokkering van het zicht (obstructie) wat als negatief ten opzichte van het zicht op het hooggelegen weglichaam wordt beoordeeld. Het totale effect in het inpassingsgebied van de A4 is bij de sobere variant daarmee zeer belangrijk negatief (- - -).

Ondanks dat het zicht door de aanwezigheid van de kassen over het algemeen beperkt is, zal het alternatief **A54 zonder tunnel** gepaard gaan met extra visuele hinder in het inpassingsgebied. Met name nabij de huidige N213 treden zeer ernstige negatieve effecten op doordat als gevolg van de A54 een zeer brede bundel infrastructuur ontstaat met mogelijk geluidsschermen. Bovendien komt de weg ter plaatse van Westerlee op poten boven knooppunt Westerlee te liggen, alvorens de A54 zich voegt bij de A20. Tussen de Harnaschknoop en de aansluiting met de N213 is sprake van een belangrijk negatief effect doordat door de grootschaliger infrastructuur zowel de obstructie (meer geluidsschermen) als indringing (een autosnelweg in plaats van een gebiedsontsluitingsweg en een ongelijkvloerse aansluiting A54/N222) toeneemt. Het totale effect wordt beoordeeld als belangrijk negatief (- -).

In het alternatief **A54 met tunnel** zijn de negatieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie aanzienlijk groter dan bij het alternatief zonder tunnel. Dit houdt verband met de extra negatieve effecten langs het tracédeel tussen Westerlee en de tunneltoerit. Weliswaar volgt de A54 daar het tracé van de in de referentiesituatie aanwezige 2^e Ontsluitingsweg, maar de grootschaligheid heeft zeer belangrijke visuele hinder tot gevolg. Op de zuidoever van de Nieuwe Waterweg zullen beperkt negatieve effecten optreden ter plaatse van het nieuwe knooppunt met de A15. Het totale effect van het alternatief A54 met tunnel is zeer belangrijk negatief (- - -).

In het alternatief **A13-A16/13 (2x3)** is net als in de referentiesituatie op verschillende locaties in het inpassingsgebied sprake van visuele hinder, maar vrijwel overal verslechtert de situatie. Met name de aanleg van de A16/13 brengt negatieve effecten met zich mee, door obstructie ten noorden van het Terbregseplein als gevolg van geluidschermen langs het nieuwe tracé en indringing langs de Doenkade door de meer grootschalige infrastructuur. Ook ter plaatse van Delft treedt verslechtering van de situatie op doordat de geluidschermen in oostelijke richting opschuiven, dicht tegen de VINEX-woonbebouwing van Delfgauw komen te liggen en hoger zijn. Ten noorden van Overschie zorgen de nieuwe aansluitingsbogen voor negatieve invloed op het zichtsveld. Met name als gevolg van de negatieve effecten ten noorden van Rotterdam worden de effecten bij het alternatief A13-A16/13 als zeer belangrijk negatief (- - -) beoordeeld.

6.3 Natuurlijke omgeving

6.3.1 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Tabel 6.6 geeft de beoordeling van de alternatieven en varianten voor wat betreft de effecten op de landchappelijke, cultuurhistorische en archeologische aspecten.

Tabel 6.6 Effectscores per criterium voor de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A54		A13-A16/13 (2x3)
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	
Landschap	Aantasting karakteristiek	0	- -	- - -	- -	- - -	- - / -
	Aantasting samenhang eenheden en patronen	0	- -	- - -	- -	- - -	- - / -
Cultuurhistorie	Aantasting patronen en elementen	0	- -	- - -	- -	- - -	- -
Archeologie	Aantasting monumenten en vindplaatsen	0	0	0	0	0	- -
	Aantasting gebied met verwachtingswaarde	0	-	-	- -	- -	- -

Landschap

Door (half)verdiepte aanleg van de **A4 IODS-variant** blijven de gevolgen voor de landschappelijke karakteristiek en samenhang in het centrale, open deel van Midden-Delfland, ten opzichte van de referentiesituatie en vergeleken met de sobere variant (zie hierna), nog enigszins beperkt. De weg zelf en het verkeer blijven onzichtbaar achter wallen van maximaal 2,50 m hoog. Door de wallen ontstaat een zekere tweedeling van de open ruimte. Hiervan is ter plaatse van het volledig verdiepte weggedeelte (Holierhoekse Polder en zuidelijk deel Zouteveense Polder, met Woudweg, Zweth en Oostveenseweg) overigens geen sprake, omdat de wallen hier achterwege kunnen blijven. De aantasting in Midden-Delfland krijgt een belangrijk negatieve beoordeling, zeker afgezet tegen het afgraven van het huidige grondlichaam in de referentiesituatie. Het effect in de toch al verdichte stadsrandzones wordt als weinig significant beoordeeld. De mogelijkheid om de weg tussen Vlaardingen en Schiedam over een flinke lengte met een 'parkdek' te overkluisen, wordt meegenomen als positief effect in

(vooral) stedenbouwkundige zin. Samenvattend worden de effecten op de beide toetsingscriteria voor de IODS-variant als belangrijk negatief beoordeeld (- -).

Aanleg van de **A4 sobere variant** heeft vanwege de maaiveldligging een uitgesproken negatieve invloed op het landschap. De 4,30 meter hoge wallen langs de weg hebben in het centrale deel van Midden-Delfland een forse invloed op de karakteristieke openheid, tasten de visueel-ruimtelijke samenhang van het landschap en de dragende lijnen en patronen (onder meer Woudweg, Zweth en Oostveenseweg) wezenlijk aan en leiden tot een tweedeling van het gebied. Het effect wordt versterkt doordat de benodigde kunstwerken duidelijk en op grote afstand zichtbaar zullen zijn, zodat van - bijvoorbeeld - 'verwarring' met een dijk geen sprake kan zijn. Vandaar dat de landschappelijke effecten van de sobere variant als zeer belangrijk negatief (- - -) worden beoordeeld.

Tussen de Harnaschknoop en knooppunt Westerlee zijn de effecten van de aanleg van de **A54 (in beide varianten)** gelijk. De gehele inpassingzone langs 'de Zweth' dient wegens de smalheid en kleinschaligheid als landschappelijk kwetsbaar te worden aangemerkt. In deze zone zal de weg zwaar domineren en de karakteristiek van de zone (verder) aantasten; plaatselijk (nabij de Zwethlaan) wordt vrijwel de volledige ruimte tussen de kassen en 'de Zweth' in beslag genomen. Aangenomen dat langs een groot deel van het tracé geluidsschermen nodig zijn, zal de A54 een visueel-ruimtelijke barrière vormen in de zichtlijnen tussen de polders aan weerszijden van 'de Zweth', terwijl in de lengterichting een soort 'pijpenla' zou ontstaan zonder ruimtelijke kwaliteit.

De grootste landschappelijke impact heeft de ingrijpende ombouw van knooppunt Westerlee en de toeleidende wegen ter plaatse. Ter plaatse krijgt de A54 bovendien een hoge ligging en voert - 'op poten' - over de N213 tussen het Monnikenplein en de A20. Ten behoeve van een en ander moet een flink deel van het landschap op de schop, waarbij doorgaande lijnen en samenhangen worden onderbroken. De huidige karakteristiek van het landschap zal hier plaats maken voor die van het 'verkeerslandschap'.

Vanaf Westerlee voert de **A54 variant met Oranjetunnel** langs en over het Oranjekanaal naar polder Lange Bonnen, en verder met een boog naar de nieuwe tunnel, even ten westen van de stormvloedkering. Het tracégedeelte vanaf Westerlee doorbreekt een aantal landschappelijke lijnen of tast deze in de lengterichting in zeer ernstige mate aan, te weten de Maasdijk (nabij de Oranjesluis), de Pettendijk en de Bonnendijk. De aantastingen zijn zo ingrijpend dat van de kwaliteit en karakteristiek van de ruime omgeving van de Oranjesluis weinig overblijft en het verkeerslandschap sterk gaat domineren. Bij de tunnelingang zullen aan de binnendijkse zijde van de waterkering kanteldijken nodig zijn aan weerszijden van de A54, op deltahoogte. Een en ander zal betekenen dat er in de lengterichting van de polder een extra visueel-ruimtelijke barrière zal ontstaan. Mogelijk voordeel daarvan kan zijn dat het geprojecteerde bedrijventerrein enigszins aan het oog wordt onttrokken.

Aan de overzijde van de Nieuwe Waterweg en het Calandkanaal verdwijnt de A54 met kanteldijken en al nagenoeg tussen de complexen opslagtanks, zonder noemenswaardige landschappelijke gevolgen. Wegens ruimtegebrek zal de verknoping met de A15 mogelijk deels uitsteken in het Hartelkanaal, hetgeen de continuïteit van de oeverlijn zal aantasten.

Samenvattend kan worden gesteld dat de aanleg van de A54 een grote, negatieve ruimtelijke impact zal hebben op het landschap van het Westland, te weten op de kwetsbare zone van 'de Zweth' en, bij doortrekking, op het 'vervolg' van die zone tussen

Westerlee en de Nieuwe Waterweg. Daarbij worden de karakteristiek en de huidige of potentiële kwaliteit deels teniet gedaan, om plaats te maken voor een kilometerslang scheidend element. Vanwege de grotere tracélengte en wijze van uitvoering scoort de A54 variant mét tunnel slechter dan de variant zónder tunnel. Het effect wordt als respectievelijk belangrijk negatief (- -) en als zeer belangrijk negatief beoordeeld (- - -).

In het alternatief **A13-A16/13 (2x3)** zal het fors toenemende ruimtebeslag van de A13 bij Delft leiden tot een aantasting van de groene zone aldaar (Delftse Hout etc). Verhoogde geluidsschermen aan de stadszijde en de grote breedte van de wegbundel scheiden de stad in versterkte mate van het aanpalende, al dan niet als 'groene zone' ingerichte landschap. Daarbij zij aangetekend dat de landschappelijke samenhang 'over de weg heen' zwak is.

Verder zuidwaarts worden, afhankelijk van de wijze van verbreden, relatief smalle stroken van de naastgelegen polders aan de oostzijde en/of ter weerszijden van de weg vernietigd. Dit zal hoe dan ook leiden tot negatieve effecten op de waardevolle Ackerdijsche Polder. De effecten in Polder Schieveen blijven beperkt, daar de zuidwestelijke hoek van de polder in de autonome situatie als bedrijventerrein in gebruik zal zijn.

De aanleg van de A16/13, de verschuiving van de Doenkade in noordelijke richting, de ombouw van de aansluiting Van Hoendorpweg en de overbrugging van de HSL leiden tot verlies van een vrij brede strook van de Zuidpolder. Verder naar het oosten wordt er geschaafd aan de Schiebroeksche Polder en wordt het lint van de Grindweg (Bergschenhoek) doorsneden.

De doorsnijding van het Lage Bergse Bos tast zowel de karakteristiek (de huidige inrichting, de rust) als de interne samenhang aan.

De kruising van de Rotte (met een aquaduct) zal wellicht leiden tot aantasting van het bebouwingslint op de noordoever. Ook de impact van de 'gaten in het landschap' ter plaatse van de toeritten op de continuïteit van de oeverzones en de beleving van de rivier moet niet worden onderschat.

Bovengenoemde effecten zouden op zich leiden tot een belangrijk negatieve score (- -) voor beide landschappelijke toetsingscriteria. Met name de effecten op het Lage Bergse Bos en de Rotte-oeveren tellen daarin flink mee. Omdat er over het hele tracé genomen grotendeels sprake is van (uitbreiding en/of verbreding van) *bestaande* infrastructuur, en een flink deel van het tracé in de conform de autonome ontwikkeling verder verstedelijkende noordrand van Rotterdam is gelegen, wordt de effectscore gematigd tot een score die het midden houdt tussen beperkt negatief en belangrijk negatief (- / - -).

Cultuurhistorie

Zowel in de **A4 IODS als de sobere variant** treedt doorsnijding op van polders ten koste van hun cultuurhistorische samenhang, en doorsnijding van historisch-landschappelijke lijnen van hoge waarde (Zuidkade, Oostveensche Weg, Woudweg). Hierbij wordt opgemerkt dat er ook in de huidige situatie reeds sprake is van doorsnijding. In de referentiesituatie zal het bestaande grondlichaam worden verwijderd en zullen de samenhangen zo goed mogelijk worden hersteld. In de sobere variant

(maaiveldligging) is de aantasting van cultuurhistorische patronen en elementen het grootst en scoort de sobere variant in dat opzicht iets slechter (- - -) dan de IODS-variant (- -).

In beide A54-varianten wordt ter hoogte van Westerlee het landschap ingrijpend op de schop genomen. Afhankelijk van het ontwerp leidt een en ander tot een meer of minder ingrijpende aantasting van de historische patronen in het landschap, en mogelijk tot sloop van waardevolle bebouwing.

De variant **A54 met tunnel** leidt tot ernstige aantasting van de cultuurhistorische betekenis van het ensemble van de Maasdijk, de monumentale Oranjesluis en de diverse wegen en waterlopen. De aantasting van de Pettendijk, de Bonnendijk en (het beeld van) het Oranjekanaal - historisch-landschappelijke lijnen van hoge waarde - is zeer ernstig, die van de Maasdijk (de oude zeewering) niet minder. Om deze redenen heeft de A54-variant mét tunnel een grotere negatieve impact op het aspect cultuurhistorie (- - -) dan de A54-variant zónder tunnel (- -). De historisch-landschappelijke lijnen worden in het inpassingsgebied van de A54 met tunnel overigens reeds aangetast door de komst van de Tweede Ontsluitingsweg van Hoek van Holland.

zijn doorsneden, waarmee de vroegere zeewering reeds zal zijn geschonden. Vandaar dat beide A54-varianten geen significant effect (0) hebben op het criterium aantasting van monumenten en vindplaatsen.

Verbreiding van de A13 zorgt in het **A13-A16/13** alternatief voor verlies van een boerderij met cultuurhistorische waarde en een aantal gebouwen waarvan de waarde nog niet is bepaald. Mogelijk worden ook de (de randen van) Hofwijk en De Tempel aangetast.

Aanleg van de A16/13 leidt tot aantasting van het cultuurhistorische patroon van (nog niet door bedrijventerrein ingenomen) delen van Polder Schieveen. Daarbij gaat mogelijk ook waardevolle bebouwing verloren. Verder leidt de doorsnijding van de Grindweg tot aantasting van een historisch belangrijke lijn in het landschap en tot sloop van mogelijk waardevolle bebouwing. Ditzelfde is het geval bij het aquaduct onder de Rotte. De cultuurhistorische impact van het alternatief A13-A16/13 wordt als belangrijk negatief beoordeeld (- -).

Archeologie

De verdiepte ligging volgens de **IODS-variant** zou kunnen leiden tot aantasting van – nog onbekend – bodemarchief door extra ruimtebeslag in de diepte, in een gebied met een in principe hoge archeologische verwachtingswaarde. De kans dat eventuele archeologische sporen de aanleg van het huidige grondlichaam ongeschonden hebben overleefd, lijkt echter niet zo groot. Een en ander rechtvaardigt geen scoreverschil voor dit aspect. De aanleg van wallen ter weerszijden van de weg zou in beide A4-varianten kunnen leiden enige extra aantasting van – onbekend – bodemarchief. Beide varianten scoren dan matig negatief (-) op het criterium aantasting van gebied met archeologische verwachtingswaarde.

Tussen Westerlee en de Maasdijk heeft het inpassingsgebied een hoge archeologische verwachtingswaarde, waardoor beide **A54-varianten** hierop een belangrijk negatief effect (- -) hebben.

Pal tegen de A13, aan de westzijde, ligt ter hoogte van 'De Klok' (Zuidpolder van Delfgauw) een terrein van zeer hoge archeologische waarde, CMA nummer 37E-016, te beschermen ex art. 13 Monumentenwet. Dit is ook even verderop het geval ter hoogte van de Akerdijsche Brug (Akerdijsche Polder), waar direct oostelijk van het tracé een terrein van hoge archeologische waarde ligt (CMA nummer 37E-089). Beide terreinen liggen op dezelfde kreekrug, geomorfologisch waardevol. Aantasting wordt als belangrijk negatief (- -) beoordeeld.

Voor het hele traject langs Polder Schieveen en de Zuidpolder, en voor de Schiebroeker Polder als geheel geldt een hoge archeologische verwachting. Ondanks dat de strook in Polder Schieveen reeds voor een belangrijk deel is aangetast door het nog te realiseren bedrijventerrein, worden de effecten toch als belangrijk negatief (- -) beoordeeld.

6.3.2 Natuurwaarden

De effectscores ten aanzien van de natuurwaarden zijn opgenomen in tabel 6.7. Achtergronden bij de scores zijn opgenomen in bijlage 4. De beoordelingsmaatlat is opgenomen in bijlage 5.

Tabel 6.7 Effectscores per criterium voor het aspect natuurwaarden

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A54		A13- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	
Vernietiging	PEHS	0	---	---	--	---	--
	Weidevogelgebied	0	-	-	0	-	-
Versnippering	Barrièreforming leefgebieden	0	-	---	-	--	--
	Doorsnijding beschermde gebieden	0	--	--	-	-	--
Verstoring	Geluidbelast PEHS (en weidevogelgebied)	0	--	--	--	-	---
	Lichtverstoring	0	-	--	-	-	--
Verdroging	PEHS	0	0	0	0	--	0
	Weidevogelgebieden	0	0	0	0	0	0

Vernietiging

Het ruimtebeslag van de **A4 IODS-variant** doorsnijdt het kerngebied van Midden Delfland. Er wordt zo'n 28 ha PEHS en 14 ha weidevogelgebied vernietigd. Daarbij gaat het om weilanden nabij de Eendenkooi Schipluiden en om gebieden bij Delft en Schiedam (als gevolg van herstel van het huidige weglichaam van de A4 tot natuurgebied). De vernietiging van PEHS respectievelijk weidevogelgebied wordt in ernst en omvang beoordeeld als een zeer belangrijk negatief (- -), respectievelijk matig negatief (-) effect.

Bij de **A4 sobere variant** worden dezelfde gebieden in ongeveer gelijke mate aangetast. De vernietiging van PEHS-gebied wordt derhalve wederom gekwalificeerd als zeer belangrijk negatief (- -); de vernietiging van weidevogelgebied als matig negatief (-).

De variant **A54 zonder tunnel** vergt ten opzichte van de in de referentiesituatie aanwezige infrastructuur meer ruimte. De ecologische waarde van een groot deel van die ruimte is echter zeer klein. Toch gaat mogelijk 23 hectares PEHS verloren bij het recreatie- en waterbergingsgebied De Wollebrand. Mogelijk gaan ook nog enkele hectares PEHS verloren wanneer in verband met de keuze voor dit tracé de A20 moet worden verbreed ter hoogte van de Aalkeetbuitenpolder. Vernietiging op beide locaties samen wordt beoordeeld als belangrijk negatief (- -).

In de variant **A54 met tunnel** treedt, naast de vernietiging bij de Wollebrand ook vernietiging op van PEHS bij de Korte en Lange Bonnen, net voor de noordelijke ingang van de tunnel (totaal zo'n 31 ha). Verder wordt een deel van het weidevogelgebied bij de Lange Bonnen vernietigd (zo'n 7 ha). Verbreding van de A20 is in deze variant niet noodzakelijk. De vernietiging van PEHS en weidevogelgebied wordt beoordeeld als een zeer belangrijk (- - -), respectievelijk matig (-), negatief effect.

In het alternatief **A13-A16/13** gaat er langs de A16/13 een stuk van de PEHS verloren. In het Lage Bergse Bos en bij Schiebroek gaat het bij uitvoering met 2x3 rijstroken om 20 ha. Langs de A13 waardevolle habitats rond De Tempel, begraafplaats Hofwijck en andere locaties in en rond de Ackerdijkse polder en het Ackerdijkse bos gaat een klein oppervlak PEHS verloren, zo'n 2 ha.

Daarnaast wordt zo'n 7 ha weidevogelgebied vernietigd. Vernietiging van weidevogelgebied in polder Schieveen, buiten de PEHS, is daarbij niet berekend. Weliswaar is de polder in de huidige situatie als belangrijk weidevogelgebied aangemerkt, maar de strook direct noordelijk van de Doenkade raakt deze status in de autonome situatie kwijt als gevolg van de transformatie van dit gebied tot bedrijventerrein.

Zo gaat in totaal bij het alternatief A16/13 (2x3) 21 ha PEHS verloren. Daarmee is het effect op de toekomstige PEHS qua ernst en omvang belangrijk negatief (- -). Er gaat een klein oppervlak weidevogelgebied verloren; dit krijgt een matig negatieve waardering (-).

Versnippering

Bij de versnipperingseffecten is onderscheid gemaakt in barrièrewerking voor dieren (doorsnijding van verbindingzones) en doorsnijding van beschermde gebieden (gebieden die niet speciaal voor de migratie van dieren zijn aangemerkt).
--

De **A4 IODS-variant** doorsnijdt verbindingzones van de PEHS. Het effect blijft echter beperkt doordat ter plaatse van de Zweth een brede ecopassage wordt gerealiseerd. Deze is van hoge ruimtelijke kwaliteit omdat de passage in de open lucht ligt. De verdiepte A4 is ter plaatse van de ecopassage daardoor goed oversteekbaar voor dieren. Naast de ecopassage voorziet een aantal kleinere passages nabij de Zuidkade en Slinksloot in een verbinding onder de weg door. Door deze voorzieningen wordt de permeabiliteit van het tracé wel kleiner, maar blijft deze op essentiële onderdelen gewaarborgd. Dit wordt beschouwd als een matig negatief effect (-).

In de **A4 sobere variant** is voorzien in een viertal droge en natte passages in de oversteekbaarheid voor dieren. Naast deze passages, die onder de weg door voeren, vormen de geluidwallen van 4 m hoog een grote barrière voor kleine en middelgrote zoogdieren zoals haas en bunzing. De grote ecopassage, zoals aanwezig in de IODS-variant, ontbreekt. Daardoor vormt het Zweth geen functionele verbindingzone meer tussen de Aalkeetbuitenpolder en de Ackerdijkse plassen. De belangrijkste ecologische

relatie tussen die gebieden is daarmee verbroken en wordt dan ook als een zeer belangrijk negatief effect (- - -) beoordeeld.

Wanneer in de toekomst het hele gebied tussen Delft en Rotterdam als natuur- en recreatiegebied wordt aangemerkt (autonome ontwikkeling), betekent dit dat de keuze voor de A4 sobere variant tot een sterke versnippering van beschermde gebieden leidt. In de huidige situatie worden geen wettelijk beschermde gebieden versnipperd: het tracé van deze variant is al buiten aanwijzing en inrichting als recreatiegebied met natuurwaarden gehouden. *De facto* versnipperen de IODS variant en de sobere variant de recreatiegebieden met natuurwaarden aan de zuidzijde van Delft en aan de noordzijde van Vlaardingen. Het effect wordt als belangrijk negatief (- -) beschouwd en treedt in beide varianten in gelijke mate op. Verschil tussen de varianten blijft uit, omdat het positieve effect van de ecopassage (IODS variant) voor wat betreft de versnipperingseffecten alleen tot uitdrukking komt in de barrièrewerking ten aanzien van de leefgebieden en niet in de doorsnijding van beschermde gebieden.

In de variant **A54 zonder tunnel** treden versnipperingseffecten op doordat de N213 wordt omgelegd en de huidige N213 wordt gereconstrueerd tot autosnelweg. Als gevolg van deze infrastructuraanpassingen kruist een bredere bundel infrastructuur de ecologische verbindingszone van het Zwethkanaal. De effecten worden als matig negatief (-) beoordeeld.

Beide A54 varianten doorsnijden beschermde gebieden bij de Wollebrand. Gezien de ligging van het gebied en de beperkte ecologische waarde wordt dit als een negatief effect (-) beoordeeld. Verder heeft in deze variant de verbreding van de A20 tussen Westerlee en Kethelplein tot gevolg dat van de A20 een ernstiger barrièrewerking zal uitgaan voor dieren die zich verplaatsen via de Groenblauwe Slinger. Dit effect wordt als matig negatief (-) beschouwd, omdat de A20 reeds een grote barrière is.

In de **A54 met tunnel** zal dezelfde barrière in de ecologische verbindingszone langs het Zweth ontstaan als bij de variant zonder tunnel. Daarnaast ontstaat in deze variant ook een barrière in de verbinding tussen het Staelduinse bos en het Oranjekanaal. Doordat geen verbreding van de A20 nodig is, treedt hier geen extra versnippering op. De doorsnijding van verbindingszones wordt als belangrijk negatief (- -) beoordeeld.

De doorsnijding van beschermde gebieden als gevolg van de variant met tunnel is vergelijkbaar met de doorsnijdingseffecten als gevolg van de variant zonder tunnel. Het effect wordt als matig negatief (-) beoordeeld.

In het alternatief **A13-A16/13** neemt de barrièrewerking langs de A13 voor zoogdieren toe, doordat de passages in de ecologische verbinding in de oost-westrichting langer worden. Verder geeft het tracé van de A16/13 beperkingen voor de geplande regionale ecologische verbindingszone tussen de Ackerdijkse Plassen en de Rottewig (Hoge en Lage Bergse Bos en omgeving). Dit wordt als belangrijk negatief effect (- -) beoordeeld.

Daarnaast versnipperd de weg het groengebied van de Rottewig en raakt één van de meest waardevolle deelgebieden (Lage Bergse Bos) gescheiden van de rest van de regionale groenzone. Deze doorsnijdingseffecten worden als belangrijk negatief (- -) beschouwd.

Verstoring

Bij geen van de alternatieven en varianten is sprake van verstoring als gevolg van geluid in weidevogelgebieden buiten de PEHS. Daar waar PEHS en weidevogelgebied samenvallen is het effect toegerekend aan verstoord PEHS-gebied.

Het A4 tracé tussen Delft en Schiedam ligt in een relatief stil gebied. De **IODS-variant** leidt tot een netto extra verstoring van 109 ha PEHS ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De verstoring treedt met name op in de recreatiegebieden langs het tracé. De verstoring langs de A13 neemt iets af. Per saldo gaat het om een belangrijk negatief effect (- -).

De verstoring door licht blijft bij deze variant beperkt door verdiepte ligging van de weg en het ontbreken van wegverlichting boven de weg. Voor vliegende dieren treedt wel verstoring op door licht vanuit de voertuigen zelf. Bij bewolking zal ook reflectie naar de omgeving optreden waardoor een relatief groot gebied verlicht wordt. Dit wordt beoordeeld als een beperkt negatief effect (-).

De **sobere variant** verstoort door de maaiveldligging waardevolle weidevogelgebieden en PEHS. Verstoring leidt tot een kwaliteitsverlies in 134 hectare van de PEHS. Dit wordt beoordeeld als belangrijk negatief effect (- -).

De verlichting langs de weg vormt een lichtbron in een relatief donker gebied en kan daarmee leiden tot effecten als rustverstoring (met name voor vogels en vleermuizen) en verkeersslachtoffers (uilen en vleermuizen). Doordat de weg een open gebied doorsnijdt en binnen de afpalingskring van de Eendenkooi Schipluiden komt te liggen, ontstaat een verhoogde kans op verkeersongelukken voor vogels. Het verkeer veroorzaakt relatief veel licht- en geluidhinder en visuele hinder voor vogels en andere dieren. Dit wordt beoordeeld als belangrijk negatief effect (- -).

De variant **A54 zonder tunnel** leidt tot extra verstoring van de ecologische verbindingzone tussen het Stadslandschap Rijswijk en Naaldwijk. Verder treedt verstoring op bij de Wollebrand en ter plaatse van de kruising met het Zwethkanaal (waar als gevolg van de omlegging van de N213 een extra kruising ontstaat). Ook langs de verbrede A20 ter plaatse van de Groenblauwe Slinger neemt de verstoring toe. In totaal wordt 125 ha PEHS meer verstoord dan in de referentiesituatie. De verstoring wordt wat betreft geluid beoordeeld als een belangrijk negatief effect (- -).

Wat betreft licht wordt het effect beoordeeld als een matig negatief effect (-). Weliswaar vindt in de omgeving van het A54 tracé tussen Harnaschknoop en Westerlee al veel lichtverstoring plaats, maar op verschillende relatief donkere plaatsen is wel degelijk sprake van negatieve effecten

In de variant **A54 met tunnel** treden naast de effecten zoals beschreven voor de variant zonder tunnel extra verstoringseffecten op direct westelijk van de Maasdijk. Daar ligt het tracé over een korte lengte nog op maaiveld, waardoor de ecologische verbindingzone langs het Nieuw Oranjekanaal (afhankelijk van de ligging) matig tot ernstig verstoord wordt. Ook zullen naar verwachting de natuurwaarden rond het Staelduinse Bos worden beïnvloed als gevolg van geluidverstoring. In totaal wordt 93 ha meer PEHS verstoord dan in de referentiesituatie. De verstoring wordt wat betreft geluid als matig negatief effect (-) beoordeeld.

De beoordeling wat betreft licht is gelijk aan de variant zonder tunnel: matig negatief.

Van de hogere verkeersintensiteit op de A13 zal in de **A13-A16/13** variant een sterkere versturende werking uitgaan dan in de referentiesituatie. Omdat er in de referentiesituatie al veel verstoring plaatsvindt, is het effect ten opzichte van de referentie toch beperkt. De verbreding zal leiden tot een geringe afname van het aantal broedparen in de Akerdijkse plassen en de Tempel. Langs A13/16 zal het Lage Bergse bos aanzienlijk worden verstoord. Ook de voorgenomen ecologische verbindingzone aan de noordzijde zal worden verstoord, mede door de aansluiting van A13/16 op A13. In totaal gaat het om verstoring van 504 ha PEHS. Dit wordt als zeer belangrijk negatief effect (- - -) beoordeeld.

Ook door verlichting van de weg zal verstoring ontstaan van gebieden die nu nog relatief rustig zijn. Dat wordt als belangrijk negatief effect (- -) beoordeeld.

Verdroging

De verdiepte ligging bij de **IODS-variant** veroorzaakt geen permanente verlaging van de grondwaterstand. Lokaal wordt zelfs een lichte verhoging voorspeld (5 cm). Daarom zijn geen negatieve effecten op de natuurwaarden door verdroging te verwachten.

In de **sobere variant** zijn evenmin substantiële verdrogingseffecten te verwachten.

Vedrogingseffecten bij een **A54** variant zullen alleen optreden wanneer de **tunnelvariant** uitgevoerd wordt. Verwacht wordt dat de grondwaterstanden rond de oude duinen verlaagd worden. Omdat dit gebied PEHS is, wordt dit beschouwd als een belangrijk negatief effect.

Bij de variant **A54 zonder tunnel** treden geen grondwatereffecten op.

In het alternatief **A13-A16/13** hebben zowel de verbreding van de A13 als de aanleg van het deel A16/13 geen substantiële negatieve verdrogingseffecten tot gevolg.

6.3.3 Bodem en water

Tabel 6.8 geeft de effectscores voor het aspect bodem en water. In de kaartenbijlage is de kwetsbaarheid van de bodem gevisualiseerd.

Tabel 6.8 Effectscores per criterium voor het aspect bodem en water

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A54		A13- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	
Bodem	Zetting van de bodem	0	--	0	0	---	--
	Kwetsbaarheid bodem(kwaliteit)	0	-	--	-	-	-
Grondwater	Verandering grondwaterregime	0	0/-	0	0	---	-
	Kwetsbaarheid van het grondwater	0	0	0	0	0	-
Oppervlakte- water	Verandering oppervlaktewater- regime	0	--	--	0	0	0
	Beïnvloeding oppervlaktewater- kwaliteit	0	--	--	--	---	--

Bodem – zetting van de bodem

Bij aanleg van de A4 volgens de **IODS-variant** treedt over een afstand van circa 7 m een maximale zetting op van 3 cm nabij het tracé en 2 en 1 cm op respectievelijk 15 m en 30 m van het tracé. De zetting is vermoedelijk minder omdat in de Trajectnota/MER Rijksweg 4 Delft-Schiedam (1996) wordt uitgegaan van een 'diepe ligging'. De IODS-variant gaat echter uit van een halfverdiepte ligging. In deze variant wordt tevens een ecopassage aangelegd, waarbij de A4 de Zweth (watergang) onderlangs zal kruisen. Bij de aanleg van de ecopassage wordt de bodemopbouw ruw verstoord. De variant als geheel krijgt voor bodemzettingseffecten dan ook een belangrijk negatieve beoordeling (- -).

In de **A4 sobere variant** treden geen significante effecten ten aanzien van de bodemzetting op (0).

De variant **A54 zonder tunnel** ligt geheel in bebouwd gebied. Als gevolg van bestaande en in de referentiesituatie gerealiseerde wegen (Verlengde Veilingroute en de knooppunten Monnikenplein en Westerlee) zijn al zettingen van de bodem opgetreden. De nieuwe infrastructuur van de A54 zal daardoor nauwelijks extra bodemzetting tot gevolg hebben en dientengevolge ook geen significant effect (0) ten opzichte van de referentie.

In het alternatief **A54 met tunnel** zijn ernstige bodemzettingseffecten te verwachten langs het hele tracé tussen Westerlee en de A15. Deze bodemzetting is het gevolg van de reconstructie van knooppunt Westerlee tot een wegenknooppunt zoals Kleinpolderplein, de aanleg van de A54 naast de bestaande infrastructuur van de Tweede Ontsluitingsweg (tot aan de tunneltoerit, midden tussen de Maasdijk en de Nieuwe Waterweg) en de aanleg van de Oranjetunnel met toeritten. In deze variant wordt de bodemopbouw ruw verstoord. Dit leidt voor het hele tracé tot een sterk negatieve beoordeling (- - -).

Bij het alternatief **A13-A16/13** neemt de verbreding van de A13 een oppervlakte van 42,9 hectare in beslag, waarvan 6,3 hectare geomorfologisch waardevol inversielandschap (kreekruggen/veenkommen) [8]. Vrijwel het gehele tracé van rijksweg A13/A16 loopt door een terrein dat een grote tot zeer grote zettingsgevoeligheid heeft. De zettingen beperken zich voornamelijk tot het wegcunet over een lengte van 8,7 kilometer en zijn maximaal 7 centimeter. Dit leidt voor het hele tracé tot een belangrijk negatieve beoordeling (- -).

Bodem – kwetsbaarheid van de bodem

De kwetsbaarheid van de bodem is gerelateerd aan de gehalten aan organische stof en lutum (kleifractie) in de bodem. Lutum en/of humus kunnen zware metalen, PAK en olie in bepaalde mate adsorberen en daarmee verspreiding van verontreinigende stoffen beperken.

Op basis van het voorkomen van lutum en humus in de bodem (Bodemkaart van Nederland) is voor het plangebied een kaart gemaakt waarop ruimtelijk een drietal klassen is weergegeven met betrekking tot de kwetsbaarheid van de bodem: zeer kwetsbaar, matig kwetsbaar en weinig kwetsbaar.

Het tracé van de **A4 IODS-variant** ligt grotendeels in een als 'weinig kwetsbaar' aangeduid gebied, vooral rond Schipluiden en Negenhuizen. Het overige deel van het tracé valt binnen de klasse 'matig kwetsbaar'. De halfverdiepte ligging tussen de Kruithuisweg en het Kethelplein en de geheel verdiepte ligging onder de Oostveense

weg, de Woudweg en de ecopassage bij de Zweth (gedeelte van het tracé dat in de klasse 'matig kwetsbaar' valt) zorgen ervoor dat verwaaiing en run-off (langsriolering) hier nauwelijks voorkomen. Om deze reden zal het effect op de kwetsbaarheid van de bodem(kwaliteit) matig negatief (-) uitpakken.

Bij de **A4 sobere variant** zal geen overkluizing in stedelijk gebied en geen ecopassage worden aangelegd. De lengte van het tracé waar verwaaiing en run-off optreedt, zal hierdoor sterk toenemen ten opzichte van de IODS-variant. Het gevolg hiervan is dat voor het hele tracé tot een belangrijk negatieve beoordeling (-) is gekomen voor de kwetsbaarheid van de bodem(kwaliteit).

Omdat in de referentiesituatie al grootschalige weginfrastructuur in het inpassingsgebied van de **A54 zonder tunnel** aanwezig is (Veilingroute, Verlengde Veilingroute en N213) zal het effect op de kwetsbaarheid van de bodem(kwaliteit) matig negatief (-) uitpakken.

In de referentiesituatie langs de dan aanwezige Tweede Ontsluitingsweg is de berm-bodem al verontreinigd als gevolg van verwaaiing en run-off. De **A54 met tunnel** loopt tussen Westerlee en de brug in de Pettendijk parallel aan deze Tweede Ontsluitingsweg, waardoor slechts in beperkte mate extra bodemverontreiniging zal plaatsvinden. Langs de rest van het tracé treedt geen substantiële verontreiniging op, omdat het hier tunneltoeritten en de tunnel zelf betreft. Het grootste gedeelte van het tracé ligt in de klasse 'matig kwetsbaar'. Langs het gehele tracé komt de klasse 'zeer kwetsbaar' niet voor. Om deze redenen wordt geen significant effect verwacht op de kwetsbaarheid van de bodem(kwaliteit) tussen Westerlee en de A15. De totale effect voor de A54 met tunnel is zodoende gelijk aan het effect voor de A54 zonder tunnel, ofwel matig negatief (-).

Omdat in de referentiesituatie al grootschalige weginfrastructuur in het inpassingsgebied van de **A13-A16/13** aanwezig is (A13 en N209) zal het effect op de kwetsbaarheid van de bodem(kwaliteit) matig negatief zijn. Het feit dat de klasse 'zeer kwetsbaar' langs het tracé niet voorkomt, versterkt deze gedachte (-).

Grondwater – verandering grondwaterregime

De halfverdiepte aanleg volgens de **A4 IODS-variant** heeft geen permanente verlaging van de freatische stijghoogte tot gevolg (Trajectnota/MER Rijksweg 4, Delft-Schiedam. 1996). Dit komt door de geïsoleerde bouwwijze en het nagenoeg ontbreken van horizontale grondwaterstroming in de deklaag (ook in de kreekruigten). Tijdens de bouw treedt tijdelijk grondwaterstandverlaging op door bronbemaling. Om deze reden (geen permanente veranderingen) vindt er langs een groot gedeelte van het tracé geen significant effect plaats ten opzichte van de referentiesituatie. Onbekend zijn momenteel de gevolgen voor het grondwaterregime bij de aanleg van de ecopassage. Hierbij kunnen belangrijk negatieve effecten optreden. Om deze reden krijgt deze variant voor het criterium verandering grondwaterregime een 'beperkt matig negatieve score' (0/-).

In de **A4 sobere variant** treden geen noemenswaardige grondwaterstandeffecten op en heeft dientengevolge dan ook geen significant effect ten opzichte van de referentie (0).

De **A54 zonder tunnel** ligt op maaiveld of erboven. Omdat geen tunnels worden aangelegd blijven effecten op het grondwaterregime uit (0).

In de **A54 met tunnel** zijn in tegenstelling tot het alternatief zonder tunnel aanzienlijke tijdelijke en permanente effecten op grondwaterstand te verwachten vanwege de aanleg van de tunnel. Dit leidt voor het hele tracé tot een zeer belangrijk negatieve beoordeling voor de verandering van het grondwaterregime (- - -).

In het alternatief **A13-A16/13** leidt de verbreding van de A13 tot een kleine maar permanente wijziging van de grondwaterstanden in het freatisch en het eerste watervoerend pakket. Op minder dan 10 m van de wegverharding daalt de freatische grondwaterstand in het noordelijke deel van de A13 met 30 cm; op 30 m van de weg met 10 cm; op 50 m is er geen effect meer. Ten zuiden van het knooppunt A13-A16/13 treedt een stijging op van 40 cm; op 30 m van de weg is deze stijging nog maar 5 cm. In het eerste watervoerend pakket is de grondwaterstandstijging maximaal 15 cm ten noorden van de aansluiting A13-A16/13 terwijl ten zuiden er van een daling van minimaal 5 cm optreedt. Verbreding van de A13 veroorzaakt tevens permanente effecten op het kwel en infiltratiepatroon. Deze treden echter alleen op binnen 20 meter van de weg. In het noordelijk deel neemt de infiltratie licht toe; in het zuidelijke deel blijft de kwel gelijk. Tijdens de verbredingwerkzaamheden treden geen tijdelijke effecten op de grondwaterstanden op. Bovenstaande gegevens zijn afkomstig uit Trajectnota/MER Rijksweg 4, Delft-Schiedam. 1996. De permanente wijzigingen van het grondwaterregime leidt voor het hele tracé tot een matig negatieve beoordeling (-).

Grondwater - kwetsbaarheid van het grondwater

Ten aanzien van de bepaling van de kwetsbaarheid van het grondwatermilieu kunnen de volgende uitgangspunten worden gehanteerd:

Wanneer er sprake is van kwel, dan is sprake van een 'niet kwetsbare situatie'.

Wanneer sprake is van een intermediaire situatie (periodiek kwel en inzijging compenseren elkaar), dan is sprake van een 'matig kwetsbare situatie'.

Wanneer sprake is van inzijging, dan is sprake van een 'zeer kwetsbare situatie'.

Op basis van de grondwaterkaart van Nederland is een globale kaart gemaakt waarop de hierboven weergegeven klassen zijn weergegeven.

De **A4 IODS-variant** en de **A4 sobere variant** liggen (van noord naar zuid gezien) in een gebied dat zich voornamelijk kenmerkt door een intermediaire zone en kwelzone. Om deze reden wordt geen significant effect verwacht op de kwetsbaarheid van het grondwater (0).

In de varianten **A54 zonder en met tunnel** zijn geen significante effecten op de grondwaterkwaliteit (kwetsbaarheid van het grondwater) te verwachten (0). In het hele gebied vindt namelijk een afwisselend opgaande en neerwaartse stroming door de deklaag plaats (met uitzondering van het gebied rond de Verlengde Veilingroute waar sprake is van een licht opwaartse stroming). Er is sprake van een zogenaamde intermediaire zone, waarin kwel en wegligging elkaar afwisselen.

Het noordelijk deel van het tracé van de **A13-A16/13** ligt overwegend in een infiltratiegebied. Naar het zuiden toe gaat dit infiltratiegebied via een intermediaire zone over in een kwelgebied. De variant als geheel heeft hierdoor een matig negatieve beoordeling gekregen (-).

Oppervlaktewater

In de **A4 IODS-variant** en de **A4 sobere variant** blijft de belangrijkste watergang, de Zweth, onaangetast, als gevolg van respectievelijk de ecopassage en het kunstwerk

onder de A4. Hoofdwatergangen worden doorgetrokken. Kleinere waterlopen worden echter doorsneden. Ten opzichte van de referentiesituatie betekent dit een belangrijk negatief effect, omdat deze waterlopen in de referentiesituatie immers zouden zijn hersteld (in het kader van het verwijderen van het weglichaam) (- -). Ter plaatse van het tracé neemt het aantal verkeersbewegingen ten opzichte van de referentiesituatie toe. Dit betekent een toename van de uitstoot van verontreinigende stoffen langs het tracé dat leidt tot een negatieve beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit (- -).

In het inpassingsgebied van de **A54 zonder tunnel** liggen in de referentiesituatie overal wegen met vrijwel overal aan weerskanten bermsloten. Als gevolg van de A54 zullen deze sloten tussen de A4 en de N213 moeten worden omgelegd. De verwachting is dat geen significante effecten heeft op het oppervlaktewaterregime voor beide varianten (0).

Ter plaatse van het tracé neemt het aantal verkeersbewegingen ten opzichte van de referentiesituatie toe. Dit betekent een toename van de uitstoot van verontreinigende stoffen langs het tracé dat leidt tot een belangrijk negatieve beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit (- -).

De extra effecten ten opzichte van de variant zonder tunnel treden in de variant **A54 met tunnel** voornamelijk op langs de Pettendijk. Door een toename van de verkeersbewegingen zijn hier zeer belangrijke negatieve effecten te verwachten (- - -). De zone tussen de Pettendijk en het Oranjekanaal maakt deel uit van de natte ecologische verbindingszone tussen de Nieuwe Waterweg en Midden-Delfland. Aantasting van de waterkwaliteit betekent daar een zeer belangrijk negatief effect. Dit doet zich voor indien de A54 in deze zone komt te liggen.

In het alternatief **A13-A16/13** verandert als gevolg van de verbreding van de A13 de ligging van de bermsloten. Door het verleggen van de bermsloten komt naar schatting 12.000 m³ slib vrij, dat naar verwachting licht tot matig verontreinigd is. Het gevolg hiervan is een (tijdelijke) verbetering oppervlaktewaterkwaliteit. De ligging van de hoofdwatergangen blijft hetzelfde. Om deze redenen wordt geen significant effect verwacht op het oppervlaktewaterregime (0).

Ter plaatse van het tracé van de A16/13 neemt het aantal verkeersbewegingen ten opzichte van de referentiesituatie toe. Dit betekent een toename van de uitstoot van verontreinigende stoffen langs het tracé door het Hoge en Lage Bergse Bos en de polder Schieveen. Dit leidt tot een belangrijk negatieve beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit (- -).

6.4 Ruimtegebruik

Tabel 6.9 geeft de effectscores voor het aspect ruimtegebruik.

Tabel 6.9 Effecten per criterium voor het aspect ruimtegebruik

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A54		A13- A16/13
			IODS	Sober	Zonder	Met	
Verandering hoeveelheid functionele ruimte	Relatieve toe- of afname bestaande woningen en bedrijven	0	0	0	--	---	---
	Relatieve toe- of afname aan landbouwfuncties	0	-	-	--	---	--
	Relatieve toe- of afname groen en waterfunctie	0	0	-	--	---	---
Verandering stedebouwkundige structuur	Aantasting of versterking van stedebouwkundige structuur	0	+	+	0	0	0
Woon-werkrelaties	Het ontstaan van nieuwe woon-werkrelaties	0	+	+	+	+++	+
Recreatieve barrièrewerking	Aantasting of versterking van recreatieve verbindingen (barrièrewerking)	0	0	-/0	0	0	-

Verandering hoeveelheid functionele ruimte

Voor beide **A4 varianten** is het van belang dat de thans gereserveerde ruimte voor de A4 in Midden-Delfland in de referentiesituatie niet meer zal bestaan: de kavelstructuur is hersteld, het zandlichaam verwijderd en delen van het inpassingsgebied maken onderdeel uit van de geprojecteerde Groenblauwe Slinger. Realisatie van de A4 tussen Delft en Schiedam zal daardoor verlies aan landbouwareaal, verlies aan ruimte voor recreatie en natuurwaarden en verlies aan ruimte in het stedelijk gebied tussen Schiedam en Vlaardingen met zich meebrengen.

Zowel in het landelijk als het stedelijk gebied, zijn in de referentiesituatie geen woningen of bedrijven gelegen op de plek van het zandlichaam. Woningen en bedrijven in het landelijke gebied bevinden zich in de referentiesituatie vooral langs de parallel aan de snelweg gelegen lokale wegen en ook in het stedelijke gebied zijn de dichtstbijzijnde woningen of bedrijfspanden op een redelijke afstand van het traject gelegen. Beide varianten scoren zodoende neutraal ten opzichte van de referentiesituatie wat betreft de verandering van de functionele ruimte voor wonen of bedrijven (0).

Functionele ruimte voor landbouw, natuur en recreatie gaat in beide A4 varianten wel verloren. De ingenomen ruimte door het weglichaam tussen Delft en Schiedam zou in de referentiesituatie als gevolg van de autonome ontwikkeling immers zijn getransformeerd in landbouw, recreatieve en natuurfuncties. Voor beide varianten wordt het verlies aan landbouwareaal als beperkt negatief gewaardeerd (-). Ten aanzien van de invloed op de functionele ruimte voor natuur en recreatie is er tussen beide varianten een verschil waarneembaar. De **A4 IODS-variant** scoort dankzij de ecopassage nabij de Zweth en het parkdek (met haar recreatieve functies) neutraal (0); de effecten bij de **A4 sobere variant** pakken beperkt negatief uit (-).

Beide varianten van het **alternatief A54** zullen langs vrijwel het gehele tracé tussen de Harnaschknoop en knooppunt Westerlee tot een verlies van functionele ruimte leiden

ten opzichte van de referentiesituatie. Het betreft ten eerste de zone tussen de Harnaschknoop en de kruising N211-N222, waar ten zuiden van de weg N211 een nieuw tracé zal worden aangelegd. Daarnaast worden de Veilingroute (deels), de Verlengde Veilingroute en de N213 gereconstrueerd tot autosnelweg en vindt een oostelijke verschuiving van de N213 tussen Monnikenplein en Westerlee plaats. Langs het gehele tracé gaat zodoende ruimte voor wonen, bedrijven, glastuinbouw en landbouw verloren. Langs de N222 wordt bovendien het groengebied Wollebrand aangetast.

In de variant **A54 zonder tunnel** gaat tevens ruimte verloren als gevolg van de noodzakelijke verbreding van de A20 tussen de knooppunten Westerlee en Kethelplein. Een deel van deze ruimte is gereserveerd voor de Groenblauwe Slinger. Zowel ten aanzien van functies wonen en bedrijven, de landbouwfunctie en de functies natuur en recreatie worden de effecten bij deze variant als ernstig negatief beoordeeld (- -).

Meer ruimte gaat verloren in de variant **A54 met tunnel**. Tussen Westerlee en de Nieuwe Waterweg zal over een grote lengte (totdat de tunnel begint) een nieuw tracé dienen te worden ingepast, waarbij ruimte voor de functies wonen, groen, bedrijven, glastuinbouw en landbouw verloren gaat. In het havengebied vindt het tracé aansluiting met de bestaande Rijnweg en de N15 en wordt geen verdere functionele ruimte aangetast. De variant **A54 met tunnel** krijgt alles in ogenschouw nemende een zeer ernstige negatieve waardering (- - -).

Het alternatief **A13-A16/13** volgt voor een groot gedeelte de huidige rijksweg 13 en de Doenkade en krijgt ten zuiden van Bergschenhoek tot aan het Terbregseplein een nieuw tracé. Zowel langs de bestaande tracés als langs het nieuwe gaat direct en indirect veel functionele ruimte verloren. De effecten ten aanzien van de functionele ruimte voor landbouw worden als belangrijk negatief beoordeeld (- -); de effecten ten aanzien van het areaalverlies voor woningen/bedrijven evenals voor groen en recreatie als zeer belangrijk negatief (- - -).

Langs de A13 springt als gevolg van de verbreding van deze rijksweg van 2x3 naar 2x5 rijstroken tussen Delft en Schiedam het verlies aan ruimte van het gepland bos en reservaat Abtswoude/Gaag/Lickebart in het oog. Dit westelijk van de A13 gelegen groengebied verliest aan de oostkant oppervlak. Tevens leidt de verbreding tot verkleining van het grondgebied van de Groenblauwe Slinger.

Ter plaatse van de nieuw aan te leggen boog tussen de A13 en de Doenkade zijn het voornamelijk woningen en bedrijventerrein dat verloren gaan. Ook verderop, langs het nieuwe tracé, is dit het geval (in het Lage en Hoge Bergse Bos). De verlegging van de Doenkade leidt tot aantasting en afname van bedrijventerrein in de Polder Schieveen en van landbouwgronden in de Zuidpolder en Schiebroekse polder. Ook de Manage en de landbouwfunctie aan de zuidkant van Bergschenhoek, de natuur in het Lage Bergse Bos, het recreatiegebied het Hoekse Park en mogelijk de VINEX-wijk Terbregge-Oost zullen naar verwachting worden aangetast.

Verandering stedenbouwkundige structuur

Het **alternatief A4** is geprojecteerd op de scheidslijn tussen de twee woonkernen Vlaardingen en Schiedam. Tevens loopt het tracé in beide varianten in het stedelijk

gebied evenwijdig aan reeds aanwezige snelwegen (A13), waterlopen (Vlaardingervaart en Delftsche Schie) en het spoor (Delft-Schiedam). Deze lijnen zullen ook in de referentiesituatie aanwezig blijven. Omdat beide varianten de huidige stedenbouwkundige structuur versterken, scoren beide positief ten aanzien van dit criterium (+). De sobere variant is mogelijk nog iets positiever dan de IODS variant, aangezien de doorlopende lijn van het tracé bij de laatste variant op sommige momenten minder duidelijk aanwezig is door verdiepte liggingen en overkappingen. Omdat dit een subjectief verschil betreft komt dit niet tot uitdrukking in de score.

Beide **A54 varianten** lopen grotendeels in het buitengebied en hebben daardoor weinig tot geen invloed op de stedenbouwkundige structuur. Omdat de stedenbouwkundige structuur verzwakt noch versterkt wordt, krijgen beide varianten van het Alternatief A54 hier een neutrale score (0).

Het **A13-A16/13** alternatief loopt grotendeels in het buitengebied. Alleen ten zuiden van Bergschenhoek en ter hoogte van het Lage Bergse Bos en Terbregge doorkruist het tracé het stedelijke gebied. Het tracé zal in deze gebieden zoveel mogelijk aansluiten op de scheidslijn tussen het Lage Bergse Bos en de polder, het Lage Bergse Bos en het Hoge Bergse Bos en de westelijke rand van de wijk Ommoord. Het tracé verzwakt daarentegen de kavelstructuur van het landelijke gebied grenzend aan de noordrand van Rotterdam: waar het tracé meer horizontaal loopt, loopt de kavelstructuur meer diagonaal.

Het bovenstaande in ogenschouw nemende is een neutrale score aan dit alternatief toegekend ten aanzien van het criterium 'verandering stedenbouwkundige structuur' (0).

Woon-werkrelaties

De aanleg van de **A4 (beide varianten)** leidt tot een verbeterde bereikbaarheid tussen de regio Den Haag en de regio Rotterdam (niet in de laatste plaats door de ontlasting van rijksweg 13). Toch is de verwachting dat de A4 Delft-Schiedam slechts in beperkte mate tot nieuwe woon-werkrelaties zal leiden, omdat deze parallel en in de nabijheid van de huidige A13 ligt. Gezien het feit dat het ontstaan van nieuwe woon-werkrelaties in dit onderzoek als een gunstige ontwikkeling wordt beschouwd, krijgen beide A4 varianten een beperkt positieve waardering (+). Het positieve effect zal in de sobere variant overigens minder groot zijn, doordat ter plaatse van het Kethelplein geen uitwisseling met de A20 mogelijk is.

Ter plaatse van de thans belangrijke woon-werkrelatie in het inpassingsgebied van de A4, de Europaboulevard/Brederoweg tussen Schiedam en Vlaardingen, wordt overigens voorzien in een ongelijkvloerse oplossing. Nadelige effecten treden zodoende niet op.

Het effect van de variant **A54 zonder tunnel** op het criterium woon-werkrelaties wordt eveneens als beperkt positief beoordeeld (+). Het Westland krijgt met de A54 weliswaar een autosnelweg, maar daar staat tegenover dat in de referentiesituatie al een goede verbinding met de A4 aanwezig is (Veilingroute, Verlengde Veilingroute en Tweede Ontsluitingsweg Hoek van Holland). De ontlasting van de A13 blijft bovendien relatief beperkt, waardoor substantiële invloed op het ontstaan van nieuwe woon-werkrelaties naar verwachting uitblijft.

Overigens is de verwachting dat de bestaande woon-werkrelaties geen hinder zullen ondervinden van de A54, omdat verkeersrelaties en lokale verbindingsroutes kunnen blijven bestaan. Uitzondering hierop is het verdwijnen van de N222 (die plaatsmaakt voor de A54) en daarmee een aantal aansluitingen op de belangrijkste verkeersstructuur

in het gebied. Slechts tussen de Broekweg en Middel Broekweg blijft de N222 in stand. Deze wordt ongelijkvloers aangesloten op de A54. De verwachting is dat het onderliggende wegennetwerk in staat zal zijn het extra verkeer als gevolg van de opheffen aansluitingen goed kan verwerken.

Realisatie van de Oranjetunnel (in de variant **A54 met tunnel**) zorgt er voor dat de reistijd tussen enerzijds de regio Den Haag/Westland en anderzijds de Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden sterk wordt gereduceerd. Met name daar zullen nieuwe woon-werkrelaties ontstaan. Ondanks het feit dat de bereikbaarheid op de A13 niet sterk toeneemt (en daar geen nieuwe woon-werkrelaties te verwachten zijn), worden de effecten van deze variant als geheel als zeer belangrijk positief gewaardeerd (+++).

In het alternatief **A13-A16/13** treedt een vergelijkbaar effect op als in de beide A4-varianten. Het alternatief voorziet op de A13 (vanwege de verbreding) in een betere doorstroming, maar doordat de A16/13 parallel en in de nabijheid van de huidige verbinding (Ring Noord) ligt, zal bereikbaarheidseffect voornamelijk ten goede komen aan de bestaande woon-werkrelaties. Nieuwe woon-werkrelaties zullen slechts in beperkte mate ontstaan. Net als bij het A4-alternatief worden de effecten als beperkt positief beoordeeld (+).

Recreatieve barrièrewerking

Net als in de referentiesituatie blijven bij aanleg van de A4 de regionale recreatieve fietsroutes direct ten zuiden van Delft (Zuidkade) en de Midden-Delflandroute langs de Zweth in tact. Doordat in de Doordat beide fietsroutes in de **sobere variant** over de A4 worden heengeleid (vanwege de maaiveldligging van de A4), krijgt recreatief fietsverkeer in deze variant echter met hoogteverschillen te maken. Dit resulteert in een zeer beperkt negatieve waardering (-/0). De **IODS-variant** scoort neutraal (0).

De variant **A54 zonder tunnel** kruist op twee plaatsen de regionale recreatieve fietsroute Westlandroute nabij Wateringen en knooppunt Westerlee. Nabij Wateringen kruist de route via een viaduct bovenlangs. Dit viaduct zal moeten worden verlengd zodra de A54 wordt aangelegd, maar dit zal geen noemenswaardig negatief effect hebben. Bij Westerlee kruist fietsverkeer in de referentiesituatie ongelijkvloers via een tunnel voor langzaam verkeer. Deze situatie blijft ongewijzigd met de komst van de A54.

Wanneer de **A54 met tunnel** wordt aangelegd wordt een derde recreatieve fietsroute gekruist. Deze route zal in 2020 zijn gerealiseerd en bevindt zich parallel aan de Nieuwe Waterweg, op de zuidelijke oever. Via de Oranjetunnel kruist de A54 onderlangs, waardoor geen effect optreedt ten aanzien van de barrièrewerking op deze recreatieve verbinding.

Samenvattend scoren beide A54 varianten neutraal op dit onderdeel (0).

Ten aanzien van de effecten van het alternatief **A13-A16/13** op de recreatieve verbindingen is het Regionaal Groenblauw Structuurplan 2 (Stadsregio Rotterdam, april 2004) als onderlegger gebruikt. Dit plan geeft onder andere een wensbeeld voor het recreatieve netwerk in 2020. Afgaande op dat wensbeeld zijn er in het inpassingsgebied van de A13-A16/13 in 2020 vier locaties waar recreatieve routes het inpassingsgebied kruisen. Dit is direct ten zuidoosten van Delft, tussen Delft en Overschie in, ter hoogte

van de kruising met de railinfrastructuur van de HSL en Randstadrail en de Grindweg. Verder is er de recreatieve vaarroute via de Rotte met daarlangs een landelijke fietsroute. Zowel de genoemde fietsroutes als de vaarroute kruisen de A13-A16/13 ongelijkvloers. In het Lage Bergse Bos zullen een aantal fietsverbindingen moeten worden verlegd, maar van definitief afsluiten is geen sprake. Vanwege mogelijke extra hoogteverschillen wordt het totale effect als beperkt negatief beoordeeld (-).

7 EFFECTVERGELIJKING

7.1 Inleiding

Het toekennen van waarden aan aspecten en criteria is vooral een zaak van het Bevoegd Gezag. Niet alleen de milieueffecten, maar ook andere onderdelen – zoals probleemoplossend vermogen, economische effecten en investeringskosten – zullen integraal worden betrokken bij de afweging over de te onderzoeken alternatieven in stap 2 van de Trajectnota/MER-fase.

Om bovenstaande redenen is het niet relevant om in het kader van dit milieuonderzoek een rekenkundige effectvergelijking, ofwel multicriteria-analyse, uit te voeren.

In voorgaand hoofdstuk zijn de effecten van de verschillende alternatieven en varianten getoetst aan de, in paragraaf 2.4 per aspect geformuleerde criteria. In dit hoofdstuk zijn de alternatieven en varianten per milieuaspect – en niet per criterium – ten opzichte van de referentiesituatie en onderling vergeleken.

In paragraaf 6.1 is reeds aangegeven dat in dit globale milieuonderzoek niet getoetst wordt aan de projectdoelstellingen ten aanzien van leefbaarheid en externe veiligheid. Deze toetsing vindt plaats in de TN/MER.

De effecten zijn in dit hoofdstuk geaggregeerd naar aspectniveau en gevisualiseerd aan de hand van de effectmeter.

7.2 Woon- en leefmilieu

7.2.1 Beschouwde aspecten woon- en leefmilieu

Met betrekking tot het thema woon- en leefmilieu zijn de effecten van de verschillende alternatieven en varianten beoordeeld op de aspecten:

- Geluid en trillingen;
- Luchtkwaliteit;
- Externe veiligheid;
- Sociale aspecten.

In de nu volgende effectmeters worden de alternatieven en varianten per genoemd aspect onderling vergeleken.

7.2.2 Geluid en trillingen

Bij geluid en trillingen is gekeken naar de criteria:

- het aantal geluidsknelpunten;
- de (mate van) overschrijding van de grenswaarden;
- het akoestisch ruimtebeslag;
- het oppervlak geluidsbelast stiltegebied;
- trillingshinder ten gevolge van aanleg en gebruik van de weg.

De samenvattende effectsores zijn opgenomen in tabel 7.1.

Tabel 7.1 Effectscores aspect geluid en trillingen

Score	Geluid en trillingen				
	A4		A54		A13-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	
+++					
++					
+					
0					
-					
--					

Op grond van de uitgevoerde berekeningen (zie bijlage 1) en de effectbeoordeling wordt geconcludeerd dat de A4 IODS variant voor wat betreft de geluideffecten gemiddeld genomen het beste voor de dag komt. Op vier van de vijf onderzochte criteria scoort de IODS-variant relatief het beste cq. het minst slecht. Zeer belangrijk en belangrijk positief zijn de effecten ten aanzien van het aantal geluidknelpunten en de overschrijding van de grenswaarden. Daar staan echter beperkt en zeer ernstig negatieve effecten ten aanzien akoestisch ruimtebeslag respectievelijk geluidbelast stiltegebied tegenover. Zonder toekenning van gewichten is een beperkt positieve beoordeling (0/+) daardoor op zijn plaats.

Beperkt tot belangrijk negatief (- -/-) presteren zowel de sobere A4-variant en de A54-variant met Oranjetunnel. Onderling zijn de verschillen ten aanzien van de criteria echter groot. De sobere A4-variant doet het beter voor wat betreft het aantal geluidknelpunten, het akoestisch ruimtebeslag en de trillingshinder. De A54 variant met tunnel komt beter (minder slecht) naar voren op de criteria overschrijding van de grenswaarden en geluidbelasting in stiltegebieden.

Dat de A54-variant zonder tunnel over het totaal gezien negatiever scoort dan de A54-variant met tunnel houdt met name verband met de slechtere score ten aanzien van de overschrijding van de grenswaarden. De eindkwalificatie is voor de variant zonder tunnel belangrijk negatief (- -).

Ronduit het slechtst voor wat betreft de akoestische effecten presteert de variant A13-A16/13 (2x3). De variant scoort op alle criteria negatief en op vier van de vijf criteria het slechtst.

7.2.3 Luchtkwaliteit

Met betrekking tot het aspect luchtkwaliteit zijn de effecten van de emissie van stikstofdioxide (NO₂) ten gevolge van het wegverkeer berekend en de effecten van de emissie van fijn stof (PM₁₀) onderzocht. De samenvattende effectscores zijn opgenomen in tabel 7.2.

Tabel 7.2 Effectscores aspect luchtkwaliteit

Score	Luchtkwaliteit				
	A4		A54		A13-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	
+++					
++					
+					
0					
-					
--					

Uit de berekeningen (zie bijlage 2) en de effectbeoordeling en -vergelijking (zie tabel 6.2) is gebleken dat de emissie van fijn stof niet leidt tot wezenlijke verschillen tussen de onderzochte alternatieven en varianten en daarom in dit onderzoek geen onderscheidend criterium is.

Voor wat betreft de emissie van NO₂ is gebleken dat:

- de A4-varianten en de A13-A16/13-variant het beste scoren. De beperkt positieve beoordeling (0/+) hebben de varianten te danken aan de sterke afnames van het aantal woningen in het overschrijdingsgebied.
- de variant A54 zonder tunnel het slechts scoort van alle varianten, vanwege de slechtste scores op beide NO₂ criteria;
- de A54 variant met tunnel een neutrale waardering krijgt.

7.2.4 Externe veiligheid

Het onderzoek naar de effecten van aanleg en gebruik van de tracé-alternatieven op de externe veiligheid is uitgevoerd door een derde partij [1]. De resultaten zijn vertaald naar een kwalitatieve vergelijking en beoordeling, een en ander zoals beschreven in paragraaf 6.2.3. Belangrijk verschil met de andere aspecten is dat de externe veiligheid per deelgebied cq. wegvak in beeld is gebracht. Vandaar dat de tabellen 6.3 en 6.4 ook afwijken van de andere tabellen in hoofdstuk 6.

Tabel 7.3 Effectscores aspect externe veiligheid

Score	Externe veiligheid				
	A4		A54		A13-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	
+++					
++					
+					
0					
-					
--					

Eindconclusie van zowel het uitgevoerde onderzoek [1] als de effectbeoordeling en -vergelijking (hoofdstuk 6) is dat de A4- en A54 varianten geen significante effecten (0) hebben op de externe veiligheid.

Anders is dit in de variant A13-A16/13. In het geval dat transport van gevaarlijke stoffen (GF3) over de A13/16 wordt toegestaan, treedt in deelgebied Ring-Noord reductie van het plaatsgebonden en groepsrisico op. Deze positieve effecten wegen op tegen de beperkt negatieve effecten langs de A16/13, waardoor per saldo een beperkt positief effect (+) ten aanzien van de externe veiligheid voor deze variant bestaat.

7.2.5 Sociale aspecten

Bij sociale aspecten zijn de criteria barrièrewerking en visuele hinder onderzocht. De samenvattende effectscores zijn opgenomen in tabel 7.4.

Tabel 7.4 Effectscores sociale aspecten

Score	Sociale aspecten				
	A4		A54		A13-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	
+++					
++					
+					
0					
-					
--					

Op basis van de uitgevoerde analyse en vergelijking met de referentiesituatie (zie paragraaf 6.2.4) blijkt dat de A4 IODS variant bij beide criteria als meest gunstige naar voren komt.

De beide A54 varianten scoren het slechtst op het criterium barrièrewerking; de varianten A4 sober en de A13-A16/13 scoren iets beter, maar slechter dan de A4 IODS variant.

Ten aanzien van het criterium visuele hinder scoren de varianten A4 sober, A54 met Oranjetunnel en de A13-A16/13 veruit het slechtst.

7.3 Natuurlijke omgeving

7.3.1 Beschouwde aspecten natuurlijke omgeving

Met betrekking tot het thema natuurlijke omgeving zijn de effecten van de verschillende alternatieven en varianten beoordeeld op de aspecten:

- Landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- Natuurwaarden;
- Bodem en water.

In de nu volgende effectmeters worden de alternatieven en varianten per genoemd aspect onderling vergeleken.

7.3.2 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

In paragraaf 3.1 is beschreven op welke (sub)criteria de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn beoordeeld en vergeleken met de referentiesituatie. De totaalscores voor de aspecten zijn opgenomen in tabel 7.5.

Tabel 7.5 Effectscores aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Score	Landschap, cultuurhistorie en archeologie				
	A4		A54		A13-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	
+++					
++					
+					
0					
-					
--					
---					

De minst nadelige consequenties op dit thema heeft de A4 IODS-variant. De variant scoort alleen iets slechter op de landschappelijke criteria ten opzichte van het A13-A16/13 alternatief.

Iets negatiever pakken de A54-variant zonder Oranjetunnel en het alternatief A13-A16/13 uit. De genoemde A54-variant tast meer hectares archeologisch waardevol gebied aan dan de A4 IODS variant. Bij de A13-A16/13-variant is het verschil op de archeologische aspecten groter, maar is het alternatief landschappelijk gezien minder ongunstig.

Als meest ongunstig komt de A54-variant met Oranjetunnel naar voren. Deze variant levert met name landschappelijke en cultuurhistorische waarden in.

7.3.3 Natuurwaarden

Bij het aspect natuurwaarden is onderzoek gedaan naar de aard en mate van vernietiging, versnippering, verstoring en verdroging. Hierbij is nadrukkelijk rekening gehouden met de (Provinciaal) Ecologische Hoofd Structuur (PEHS) en de in het studiegebied voorkomende weidevogelgebieden. De effectmeter in tabel 7.6 geeft de totaalscores.

Tabel 7.6 Effectscores aspect natuurwaarden

Score	Natuurwaarden				
	A4		A54		A13-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	
+++					
++					
+					
0					
-					
--					
---					

Uit de toetsing aan de referentiesituatie (zie ook bijlage 4) en de onderlinge vergelijking in paragraaf 6.3.2 blijkt ten eerste dat het criterium verdroging nauwelijks een onderscheidend criterium is; alleen voor de onderlinge vergelijking tussen de beide A54 varianten.

Verder wordt geconcludeerd dat de variant A4 sober de meest nadelige effecten op de onderzochte natuurwaarden heeft. Variant A13-A16/13 scoort echter vrijwel net zo nadelig.

De A54 variant zonder tunnel heeft relatief de minst nadelige gevolgen voor de natuurwaarden. De variant met Oranjetunnel pakt ten opzichte van de variant zonder tunnel ongunstiger uit vanwege verdrogingeffecten en een grotere vernietiging van PEHS en weidevogelgebied. De A4 IODS variant scoort gemiddeld ten opzichte van andere varianten.

7.3.4 Bodem en water

Bij het aspect bodem en water is onderzoek verricht naar de effecten van de aanleg van de weg op de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater (zie paragraaf 6.3.3).

Gelet op het globale karakter van deze milieustudie zijn vooral kwalitatieve criteria in beeld gebracht. Zo is bijvoorbeeld gekeken naar de kwetsbaarheid van bodem, grondwater en oppervlaktewater en niet naar de bodem- grond- en oppervlaktewaterkwaliteit.

Tabel 7.7 bevat de resultaten van de toetsing van de onderzochte varianten aan de referentiesituatie en de vergelijking zoals beschreven in paragraaf 6.3.3.

Tabel 7.7 Effectscores aspect bodem en water

Score	Bodem en water				
	A4		A54		A13-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	
+++					
++					
+					
0					
-					
--					

De A54 variant zonder Oranjetunnel heeft de minst nadelige effecten op bodem en water, gevolgd door de sobere A4 variant. De A54 variant met Oranjetunnel heeft op alle drie de deelaspecten (bodem, grondwater en oppervlaktewater) relatief de meest nadelige gevolgen.

Ten opzichte van de variant A13-A16/13 scoort de A4 IODS variant:

- gelijk op het aspect bodem;
- beter op het aspect grondwater;
- slechter op het aspect oppervlaktewater.

Op grond hiervan zijn beide varianten in de uiteindelijke vergelijking (zie tabel 7.7) gelijk (negatief) beoordeeld.

7.4 Ruimtegebruik

7.4.1 Beschouwde aspecten ruimtegebruik

Met betrekking tot het thema ruimtegebruik zijn de effecten van de verschillende alternatieven en varianten beoordeeld op de ruimtelijke functies wonen, werken, landbouw en recreatie.

Op grond van de effectvergelijking kan worden geconcludeerd dat de A4 IODS variant relatief het beste scoort en de variant A13-A16/13 het slechtst.

Tabel 7.8 Effectscores aspect ruimtegebruik

Score	Ruimtegebruik				
	A4		A54		A13-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	
+++					
++					
+					
0					
-					
--					

Ook bij het aspect ruimtegebruik zijn, gelet op het globale karakter van deze milieustudie vooral kwalitatieve criteria (zie tabel 2.10 en tabel 6.7) gebruikt om de verschillende alternatieven en varianten te beoordelen en vergelijken.

Mede door de relatieve beperkte lengte van het tracé hebben de beide A4 varianten de minst nadelige gevolgen voor het (functioneel) ruimtegebruik. Realisatie van (één van beide) varianten leidt bij sommige criteria zelfs tot een verbetering van het ruimtegebruik.

De variant A13-A16/13 leidt tot een zeer belangrijk nadelige verandering van de functionele ruimte en leidt als enige tot een aantasting van de recreatieve barrièrewerking. Vandaar dat deze variant de meest negatieve uitwerking heeft op het ruimtegebruik.

De beide A54 varianten leiden weliswaar ook tot een belangrijk nadelige verandering van de hoeveelheid functionele ruimte – en de variant zonder Oranjetunnel in iets mindere mate dan de sobere variant - maar tasten de stedenbouwkundige en recreatieve structuur niet noemenswaardig aan en leiden het meest van allen tot nieuwe woon-werkrelaties. Vandaar dat deze beide A54 varianten beter scoren dan de A13-A16/13 en slechter dan de A4 varianten.

8 GEVOELIGHEIDSANALYSE

8.1 Inleiding

Na overleg tussen Rijkswaterstaat en de Minister van V&W en de IODS-adviescommissie is vastgesteld dat – ten einde een verantwoorde keuze te kunnen maken over de in stap 2 (inrichtings MER) verder uit te werken alternatieven – het nodig is een gevoeligheidsanalyse uit te voeren ten aanzien van een tweetal extra alternatieven op een aantal onderscheidende aspecten.

Het betreft een variant binnen het alternatief ‘verbreding A13 gekoppeld aan aanleg A16/13’:

- **verbreding van de A13 in combinatie met aanleg van de A16/13 met 2x2 rijstroken.** Het enige verschil met het reeds onderzochte alternatief is de uitvoering van de A16/13; namelijk met 2x2 rijstroken in de nieuwe variant versus 2x3 rijstroken in de oorspronkelijke alternatief.

Daarnaast wordt een aanvullend combinatiealternatief onderzocht:

- **aanleg van de A4 (IODS-variant) in combinatie met aanleg van de A13/16 (2x2).** Van verbreding van de A13 is in dit alternatief geen sprake.

Aangezien het in beide gevallen een variant op danwel een combinatie van reeds onderzochte alternatieven betreft, wordt voor de globale tracering verwezen naar de kaartenbijlage [figuur 1.1].

De gevoeligheidsanalyse heeft betrekking tot op de milieugevolgen ten aanzien van de aspecten:

- geluid en trillingen;
- luchtkwaliteit;
- landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- natuurwaarden;
- bodem en water;
- ruimtegebruik.

Geen aandacht wordt besteed aan het deelaspect ‘normoverschrijding PM_{10} ’ binnen het aspect luchtkwaliteit, omdat in hoofdstuk 6 is gebleken dat dit niet onderscheidend is. Evenmin vinden analyses plaats voor het aspect ‘externe veiligheid’, omdat de effectverschillen bij voorbaat vast staan: de alternatieven en varianten waarbij de A16/13 wordt aangelegd scoren op dit aspect beperkt positief (+), de overige alternatieven en varianten neutraal (0). Tot slot wordt ook aan de ‘sociale aspecten’ geen verdere aandacht besteed, omdat de Richtlijnen van het Bevoegd Gezag aangeven dat deze aspecten in fase 1 van het onderzoek niet onderzocht hoeven te worden.

De methoden en technieken, het beoordelingskader, de uitgangspunten en de wijze van effectbeoordeling en vergelijking zijn in de gevoeligheidsanalyse dezelfde als gehanteerd voor de overige alternatieven. Dit maakt de alternatieven goed onderling vergelijkbaar, alsook met de referentiesituatie. Door het globale karakter van de studie en de gebruikte (kwalitatieve) onderzoeksmethoden en technieken dient enige voorzichtigheid te worden betracht bij de interpretatie van de berekeningsresultaten, vooral ten aanzien van de geluidbelasting (mens en natuur) en luchtkwaliteit. Bij het

toekennen van kwalitatieve effectscores is met de beperkingen en onzekerheden zo goed als mogelijk rekening gehouden.

In navolgende paragrafen worden voor het aanvullende alternatief en de variant telkens eerst de effectscores ten opzichte van de referentiesituatie gegeven. In de toelichting wordt vervolgens ingegaan op de verschillen met de reeds onderzochte varianten. Daarbij wordt de variant A13-A16/13 (2x2) afgezet tegen de variant met 2x3 rijstroken en het alternatief A4-A16/13 (2x2) tegen de A4 IODS-variant en de variant A13-A16/13 (2x2). De effectscores zijn tenslotte geaggregeerd naar aspectniveau en gevisualiseerd.

Voor een goed begrip en een totaaloverzicht zijn ook de beoordelingen van alle overige alternatieven en varianten (gearceerd) in de tabellen opgenomen.

8.2 Woon- en leefmilieu

8.2.1 Geluid en trillingen

Tabel 8.1 geeft de kwalitatieve effectscores voor de A13-A16/13 (2x2) variant en het A4-A16/13 alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. De berekeningsresultaten van de modelberekening zijn opgenomen in bijlage 1. De beoordelingsmaatlat in bijlage 5.

Tabel 8.1 Effecten per criterium voor het aspect geluid en trillingen

Criterium	Ref.	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
		<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Aantal geluidknelpunten	0	+++	++/+++	+	+	-	--/-	+++
Overschrijding grenswaarden	0	++	--/-	--	+	---	-	+
Akoestisch ruimtebeslag	0	-	-	--	--/--	---	---	---
Geluidbelast stiltegebied	0	---	---	-	-	--	--/-	---
Trillingshinder	0	0	0	-	-	--	--	--

A13-A16/13 (2x2) versus (2x3)

Bij aanleg van variant A13-A16/13 (2x2) treden op de onderscheiden akoestische criteria licht afwijkende effectscores op met de 2x3-variant. Alle effectscores overziend is een significant onderscheid in de eindbeoordeling van de varianten echter niet gerechtvaardigd (zie tabel 8.2). De totaalscore is voor beide varianten derhalve belangrijk tot zeer belangrijk negatief (- - -/- -).

De 2x2-variant scoort enigszins negatiever voor wat betreft het aantal geluidknelpunten. Ten opzichte van de referentiesituatie (bijna 1.200 knelpunten) gaat het bij de 2x2 variant om een toename met 130 knelpunten, bij de 2x3-variant om een toename van 60 knelpunten. Het verschil van 70 knelpunten (in het nadeel van de 2x2-variant) wordt gemaakt in Ring-Noord (bij Overschie en langs de A20), doordat de 2x2-variant daar minder verkeer onttrekt dan de 2x3 variant. Het negatievere effect in de 2x2-variant wordt deels gecompenseerd door minder negatieve effecten langs de A16/13.

De effecten op de criteria 'overschrijding grenswaarden' en 'geluidbelast stiltegebied' pakken uit in het voordeel van de 2x2 variant. Voor wat betreft de overschrijding van de grenswaarden scoort de 2x2-variant in alle deelgebieden gelijk of beter dan de 2x3-variant, wat resulteert in een minder negatief effect (een verschil van 2.400 woningen). De minder negatieve effectscore ten aanzien van de geluidbelaste stiltegebieden houdt verband met de wat lagere verkeersdruk op de A13 bij de variant A13-A16/13 (2x2) dan bij de 2x3-variant, wat resulteert in 35 ha minder belast stiltegebied ten westen van de

A13. Voor wat betreft het akoestisch ruimtebeslag en de trillingshinder ten gevolge van aanleg en gebruik van de weg zijn geen significante verschillen waarneembaar.

A4-A16/13 versus A4 IODS

Het A4-A16/13 alternatief presteert ten opzichte van de A4 IODS-variant gelijk voor wat betreft het aantal geluidknelpunten. Ook de effectscores ten aanzien van het geluidbelast stiltegebied zijn gelijk, al is het negatieve effect in het combinatiealternatief in absolute zin aanzienlijk groter dan in de IODS-variant (500ha versus 400ha met normoverschrijding).

Slechtere scores zijn er voornamelijk ten aanzien van het akoestisch ruimtebeslag en trillingshinder. De verschillen treden vrijwel geheel op langs de A16/13. Het verschil in akoestisch ruimtebeslag tussen beide varianten is daar 1.200 ha in het nadeel van het combinatiealternatief. Bij het verschil in trillingseffecten gaat het in absolute aantallen om 90 mogelijke trillingsschadegevallen, eveneens ten nadele van het combinatiealternatief.

De mindere scores voor het A4-combinatiealternatief ten aanzien van de overschrijding van de grenswaarden, het akoestisch ruimtebeslag en de trillingshinder resulteren in een totaalscore die negatiever uitpakt dan bij uitsluitend A4-aanleg (zie tabel 8.2).

A4-A16/13 versus A13-A16/13 (2x2)

Afgezet tegen de combinatie A13 met A16/13 (2x2) doet het alternatief A4-A16/13 het aanzienlijk beter voor wat betreft het aantal geluidknelpunten (verschil van 400 knelpunten, voornamelijk in deelgebied Ring-Noord) en de overschrijding van de grenswaarden (verschil van 1.200 overschrijdingen). Het enige andere significante verschil tussen de varianten doet zich voor bij de verstoring van stiltegebieden. Het A4-A16/13 alternatief verstoort in het gehele studiegebied 350ha meer stiltegebied dan de variant A13-A16/13 (2x2).

De samenvattende effectscore ten aanzien van de akoestische criteria komt voor het A4-A16/13-alternatief uit op beperkt tot belangrijk negatief (- -/-), waarmee het alternatief duidelijk beter scoort dan de A13-A16/13 (2x2) variant (- - -/- -).

Tabel 8.2 Effectscores aspect geluid en trillingen

Score	Geluid en trillingen						
	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
+++							
++							
+							
0							
-							
--							

8.2.2 Luchtkwaliteit

Tabel 8.3 geeft de kwalitatieve effectscores voor de A13-A16/13 (2x2) variant en het A4-A16/13 alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Achtergronden bij de scores en een toelichting op de berekeningsmethodiek zijn opgenomen in bijlage 2 en 3. De beoordelingsmaatlat is opgenomen in bijlage 5.

Tabel 8.3 Effectscores per criterium voor het aspect luchtkwaliteit

Criterium		Ref.	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
NO ₂	Aantal hectare > 40 µg/m ³	0	-	-	---	-	--	--	0
	Aantal woningen > 40 µg/m ³	0	++	++	-	+	++/+++	++	+++

A13-A16/13 (2x2) versus (2x3)

Significant verschil tussen de A13-A16/13 varianten is alleen waarneembaar op het criterium 'aantal woningen met normoverschrijding'. De 2x2-variant scoort enigszins minder positief dan de 2x3 variant. Dit kleine verschil rechtvaardigt echter geen verschil in de eindbeoordeling. Beide varianten krijgen een neutraal tot matig positieve waardering (0/+).

A4-A16/13 versus A4 IODS

Het A4-A16/13 alternatief heeft ten opzichte van de referentiesituatie geen effect op de totale omvang van het overschrijdingsgebied. Daarmee scoort het alternatief neutraal (0) en beter dan de IODS-variant. Voor de IODS-variant wordt immers een toename van 10 ha berekend, wat als matig negatief (-) wordt beoordeeld.

De effectverschillen worden voornamelijk geconstateerd in deelgebied Ring-Noord en langs de A16/13. In deelgebied Ring-Noord pakt het effectverschil bijna 40 ha gunstiger uit in de combinatievariant. Langs de A16/13 komt in het combinatiealternatief juist 30 ha binnen de contour te liggen, terwijl daar in de IODS-variant geen normoverschrijding plaatsvindt.

Ook ten aanzien van het aantal woningen met normoverschrijding komt het A4-A16/13 alternatief gunstiger naar voren dan de IODS-variant. Aanleg van de A4-A16/13 alternatief reduceert het aantal woningen ten opzichte van de referentiesituatie met maar liefst driekwart, tegen een kwart in de IODS-variant. Dit vertaalt zich in een zeer belangrijk positieve beoordeling (+++) voor het A4-A16/13-alternatief en een belangrijk positieve beoordeling (++) voor de IODS-variant. Het verschil wordt gemaakt in deelgebied Ring-Noord (een afname van 1.150 woningen in het A4-A16/13 alternatief, tegen een afname van 380 woningen in de IODS-variant).

De samenvattende effectscore ten aanzien van de luchtkwaliteitscriteria komt voor het A4-A16/13-alternatief uit op matig tot belangrijk positief (+/++). Daarmee doet het alternatief het beter dan de IODS-variant, die beperkt positief (0/+) scoort.

A4-A16/13 versus A13-A16/13 (2x2)

Afgezet tegen de combinatie A13 met A16/13 (2x2) scoort het alternatief A4-A16/13 beter op beide luchtkwaliteitscriteria. Het overschrijdingsgebied in het alternatief A4-A16/13 bestrijkt in absolute zin circa 20 hectare minder dan het overschrijdingsgebied in de variant A13-A16/13 (2x2). Het aantal woningen is met circa 650 stuks eveneens aanzienlijk lager in het alternatief A4-A16/13 dan in de A13-A16/13 (2x2) variant.

De betere scores komen tot uitdrukking in de overall beoordeling. Deze is voor het alternatief A4-A16/13 beperkt tot belangrijk positief (+/+). Voor de variant A13-A16/13 (2x2) houdt de beoordeling het midden tussen een neutrale en een beperkt positieve score (0/+).

Tabel 8.4 Effectscores aspect luchtkwaliteit

Score	Luchtkwaliteit						
	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
+++							
++							
+							
0							
-							
--							

8.3 Natuurlijke omgeving

8.3.1 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

In tabel 8.5 is de effectbepaling opgenomen voor de A13-A16/13 (2x2) variant en het A4-A16/13 alternatief ten opzichte van de referentiesituatie voor de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie.

Tabel 8.5 Effectscores per criterium voor de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Criterium		Ref.	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Landschap	Aantasting karakteristiek	0	--	---	--	---	--/-	--/-	---/-
	Aantasting samenhang eenheden en patronen	0	--	---	--	---	--/-	--/-	---/-
Cultuurhistorie	Aantasting patronen en elementen	0	--	---	--	---	--	--	---
Archeologie	Aantasting monumenten en vindplaatsen	0	0	0	0	0	--	--	0
	Aantasting gebied met verwachtingswaarde	0	-	-	--	--	--	--	---

A13-A16/13 (2x2) versus (2x3)

Voor wat betreft de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische aspecten maakt het geen significant verschil of de verbinding A16/13 met 2x2 rijstroken of met 2x3 rijstroken wordt gerealiseerd. Alle effectscores overziend is een belangrijk negatieve beoordeling (- -) voor beide varianten op zijn plaats (zie tabel 8.6).

De negatieve landschappelijke effecten (- -/-) houden voornamelijk verband met de toenemende dominantie in het landschap van de A13 en het verlies van karakteristiek en samenhang in het Lage Bergse Bos. Cultuurhistorisch gezien zijn er belangrijk negatieve effecten (- -) in de vorm van verlies van waardevolle bebouwing, de aantasting van de cultuurhistorische lijn van de Grindweg en de aantasting van de Rotte-oeveren. In beide varianten worden verder een terrein van hoge en een terrein van zeer hoge archeologische waarde aangetast evenals een strook langs de A16/13 met hoge archeologische verwachtingswaarde.

A4-A16/13 versus A4 IODS

Het combinatiealternatief A4-A16/13 heeft negatieve landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische effecten in zowel het inpassingsgebied van de A4 als dat van de A16/13. Per definitie scoort dit combinatiealternatief daardoor slechter dan de A4 IODS-variant (zie tabel 8.5 en 8.6).

De extra negatieve effecten ten opzichte van de A4 IODS-variant houden verband met de aantasting van de karakteristiek en interne samenhang in het Lage Bergse Bos en het mogelijke verlies in continuïteit in de oeverzones van de Rotte ter plaatse van de tunneltoeritten (aspect landschap), de aantasting van cultuurhistorische patronen aan de noordrand van Rotterdam en het verlies van waardevolle bebouwing (aspect cultuurhistorie) alsook de aantasting van mogelijk aanwezig bodemarchief in polders langs de A16/13 (aspect archeologie).

A4-A16/13 versus A13-A16/13 (2x2)

Het alternatief A4-A16/13 komt slechts op één criterium – de aantasting van monumenten en vindplaatsen – minder slecht voor de dag dan de A13-A16/13 (2x2) variant. Op de landschappelijke en cultuurhistorische criteria en voor wat betreft de aantasting van mogelijk aanwezig bodemarchief doet het alternatief het slechter. De negatievere scores komen tot uitdrukking in de eindbeoordeling in tabel 8.6: zeer ernstig negatief (- - -) voor A4-A16/13, tegen ernstig negatief (- -) voor de A13-A16/13 (2x2).

Tabel 8.6 Effectscores aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Score	Landschap, cultuurhistorie en archeologie						
	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
	IODS	Sobere	Zonder OT	Met OT	2x3	2x2	
+++							
++							
+							
0							
-							
--							

8.3.2 Natuurwaarden

In tabel 8.7 is de effectbepaling opgenomen voor de A13-A16/13 (2x2) variant en het A4-A16/13 alternatief ten opzichte van de referentiesituatie voor de natuurwaarden. Achtergronden bij de scores zijn opgenomen in bijlage 4. De beoordelingsmaatlat is opgenomen in bijlage 5.

Tabel 8.7 Effectscores per criterium voor het aspect natuurwaarden

Criterium		Ref.	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
			IODS	Sober	Zonder	Met	2x3	2x2	
Vernietiging	PEHS	0	---	---	--	---	--	--	---
	Weidevogelgebied	0	-	-	0	-	-	-	--
Versnippering	Barrièrevorming leefgebieden	0	-	---	-	--	--	--	---
	Doorsnijding beschermde gebieden	0	---	---	-	-	---	---	---
Verstoring	Geluidbelast PEHS en weidevogelgebied)	0	--	--	--	--	---	---	---
	Lichtverstoring	0	-	--	-	-	--	--	--
Verdroging	PEHS	0	0	0	0	--	0	0	0
	Weidevogelgebieden	0	0	0	0	0	0	0	0

A13-A16/13 (2x2) versus (2x3)

Wat betreft de effecten op natuurwaarden zijn er geen grote verschillen tussen de 2x3 en de 2x2 varianten. Het ruimtebeslag van de 2x2 variant is iets kleiner zodat minder natuur verloren gaat. Het verschil is echter te klein om tot verschillende beoordelingen te leiden. Dezelfde ecologische verbindingzones en ecologische relaties tussen natuurgebieden worden doorsneden. De geluidsverstoring van PEHS is kleiner bij de 2x2 variant, maar nog steeds zo groot dat het effect als zeer belangrijk negatief wordt beoordeeld.

A4-A16/13 versus A4 IODS

Een combinatie van A4 IODS en de verbinding A16/A13 betekent een groter ruimtebeslag in de PEHS-gebieden dan in de variant A4 IODS alleen (47 ha versus 28 ha). De vernietiging van weidevogelgebieden is in beide varianten gelijk (14 ha). In de combinatievariant worden verder meer ecologische relaties verbroken dan bij uitvoering van één wegdeel. Door spreiding van verkeer leidt tot spreiding van het gebied waarin de grenswaarden als gevolg van geluidverstoring in natuurgebieden worden overschreden. Het verstoringgebied is daardoor groter in de combinatievariant dan bij aanleg van de A4 IODS alleen.

Samenvattend leiden de negatievere effecten in de combinatievariant ten opzichte van de IODS-variant tot een negatiever eindoordeel op het aspect natuurwaarden; zeer belangrijk negatief (- - -) voor het alternatief A4-A16/13, versus belangrijk negatief (- -) voor de IODS-variant.

A4-A16/13 versus A13-A16/13 (2x2)

De A4-A16/13 leidt tot een grotere vernietiging van natuur dan de A13-A16/13 (2x2) combinatie. Verder is het aantal verbroken ecologische relaties groter bij de A4-A16/13 combinatie dan bij de A13-A16/13 (dit vanwege de grotere negatieve effecten langs de A4 dan langs de A13). Op de overige criteria zijn geen significante verschillen waarneembaar. De negatievere effecten voor het alternatief A4-A16/13 voor wat betreft vernietiging en versnippering leiden tot een negatiever eindoordeel op het aspect natuurwaarden voor dit alternatief (- - -) dan voor de variant A13-A16/13 (2x2) (- - -/- -).

Tabel 8.8 Effectscores aspect natuurwaarden

Score	Natuurwaarden						
	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
	<i>IODS</i>	<i>Sobere</i>	<i>Zonder OT</i>	<i>Met OT</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
+++							
++							
+							
0							
-							
--							

8.3.3 Bodem en water

In tabel 8.9 is de effectbepaling opgenomen voor de A13-A16/13 (2x2) variant en het A4-A16/13 alternatief ten opzichte van de referentiesituatie voor de aspecten bodem en water. In de kaartenbijlage [2] is de kwetsbaarheid van de bodem gevisualiseerd.

Tabel 8.9 Effectscores per criterium voor de aspecten bodem en water

Criterium		Ref.	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Bodem	Zetting van de bodem	0	--	0	0	---	--	--	---
	Kwetsbaarheid bodem(kwaliteit)	0	-	--	-	-	-	-	--
Grondwater	Verandering grondwaterregime	0	0/-	0	0	---	--	--	-
	Kwetsbaarheid van het grondwater	0	0	0	0	0	-	-	0
Oppervlakte-water	Verandering oppervlaktew. regime	0	--	--	0	0	0	0	--
	Beïnvloeding oppervlaktew. kwaliteit	0	--	--	--	---	--	--	---

A13-A16/13 (2x2) versus (2x3)

Voor wat betreft de bodem- en watereffecten maakt het geen significant verschil of de verbreding van de A13 plaatsvindt in combinatie met de A16/13 volgens 2x3- of 2x2-uitvoering. Beide alternatieven worden beperkt tot ernstig negatief (- -/-) beoordeeld (zie tabel 8.10).

A4-A16/13 versus A4 IODS

Het A4-A16/13 alternatief combineert de negatieve effecten van de A4 met die van de A16/13, waardoor de overall beoordeling voor het combinatiealternatief (enigszins) negatiever uitpakt (zie tabel 8.10).

Het combinatiealternatief scoort in de eerste plaats slechter voor wat betreft de zettingseffecten (naast zettingseffecten als gevolg van halfverdiepte aanleg van de IODS-variant mogelijk ook effecten in de omgeving van de A16/13 vanwege de ligging in een gebied met grote tot zeer grote zettingsgevoeligheid). Hetzelfde doet zich voor ten aanzien van de aantasting van de bodem- en oppervlaktewaterkwaliteit; de effecten van de A4 en A16/13 bij elkaar opgeteld, doen de combinatie negatiever scoren dan de A4 IODS-variant alleen.

Voor wat betreft de verandering van het oppervlaktewaterregime scoort het alternatief A4-A16/13 gelijk aan de IODS-variant, want definitieve doorsnijding van kleinere waterlopen is er alleen in het inpassingsgebied van de A4. De grondwatereffecten zijn in het A4-A16/13 nagenoeg gelijk aan die van de A4 IODS-variant en neutraal tot beperkt negatief.

A4-A16/13 versus A13-A16/13 (2x2)

Afgezet tegen de A13-A16/13 (2x2) komt het alternatief A4-A16/13 beter voor de dag op het aspect grondwater, maar slechter op de aspecten bodem en oppervlaktewater. Dit komt tot uitdrukking in een slechtere eindbeoordeling (zie tabel 8.10) van het A4-A16/13 alternatief (- -) dan van de A13-A16/13 (2x2) variant (- -/-).

De verklaring voor verschillen wordt gevonden in verschillen tussen de tracédelen A4 en A13. De A4 heeft een grotere negatieve impact op bodem (effecten als gevolg van halfverdiepte aanleg) en oppervlaktewater (definitieve doorsnijding van kleinere waterlopen) dan verbreding van de A13. Minder negatief zijn echter de effecten op het grondwater, omdat permanente grondwaterstandswijziging bij de A4 niet plaatsvindt (waar dit bij de verbrede A13 wel het geval is) en de kans op aantasting van de grondwaterkwaliteit bij de A4 minder groot is door aanwezige horizontale grondwaterstroming (waar in het inpassingsgebied van de A13 permanente kwel- en infiltratiepatronen bestaan).

Tabel 8.10 Effectscores aspect bodem en water

Score	Bodem en water						
	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
	IODS	Sobere	Zonder OT	Met OT	2x3	2x2	
+++							
++							
+							
0							
-							
--							

8.4

Ruimtegebruik

In tabel 8.11 is de effectbepaling opgenomen voor de A13-A16/13 (2x2) variant en het A4-A16/13 alternatief ten opzichte van de referentiesituatie voor het thema ruimtegebruik. Met betrekking tot het thema ruimtegebruik zijn de effecten van de verschillende alternatieven en varianten beoordeeld op de ruimtelijke functies wonen, werken, landbouw en recreatie. Gelet op het globale karakter van deze milieustudie zijn vooral kwalitatieve criteria gebruikt om de verschillende alternatieven en varianten te beoordelen en vergelijken (zie paragraaf 2.4).

Tabel 8.11 Effectscores per criterium voor het aspect ruimtegebruik

Criterium		Ref.	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Verandering hoeveelheid functionele ruimte	Relatieve toe- of afname bestaande woningen en bedrijven	0	0	0	--	---	---	---/--	--/-
	Relatieve toe- of afname aan landbouwfuncties	0	-	-	--	---	--	--	--
	Relatieve toe- of afname groen en waterfunctie	0	0	-	--	---	---	---/--	--/-
Verandering stedenbouwkundige structuur	Aantasting of versterking van stedenbouwkundige structuur	0	+	+	0	0	+	+	++
Woon-werkrelaties	Het ontstaan van nieuwe woon-werkrelaties	0	+	+	+	+++	+	+	+ / +++
Recreatieve barrièrewerking	Aantasting of versterking van recreatieve verbindingen (barrièrewerking)	0	0	-/0	0	0	-	-	-

A13-A16/13 (2x2) versus (2x3)

Het verschil in verschijningsvorm van beide varianten (de 2x3 variant is op het tracé A16/13 per rijbaan een strook minder breed) resulteert op het merendeel van de onderscheiden criteria niet in significante effectverschillen.

Deze treden alleen op voor wat betreft de verandering van functionele ruimte. De 2x2-uitvoering van de A16/13 heeft een enigszins beperkter ruimtebeslag ten aanzien van wonen en werken (verschillen ter plaatse van het bedrijventerrein in Polder Schieveen) en ruimte voor natuur- en recreatieve functies (verschillen ter plaatse van het Lage en Hoge Bergse Bos). De verschillende uitvoering van de A16/13 leidt vanwege het beperkte landbouwareaal in het inpassingsgebied niet tot significant verschil in effectscore op het criterium 'functionele ruimte landbouwfuncties'.

De enigszins minder negatieve effectscore van de 2x2-variant op het aspect 'verandering functionele ruimte' vertaalt zich in een relatief betere totaalscore (zie tabel

8.12). De 2x2-variant krijgt een belangrijk negatieve waardering (- -); de 2x3-variant wordt belangrijk tot zeer belangrijk negatief (- - -/- -) beoordeeld.

A4-A16/13 versus A4 IODS

De extra aanleg van de A16/13 doet het alternatief A4-A16/13 ten opzichte van (uitsluitend aanleg van) de A4 slechter scoren voor wat betreft het ruimtebeslag en de recreatieve barrièrewerking. Beter komt het combinatiealternatief echter voor de dag ten aanzien van de versterking van de stedenbouwkundige structuur en de woon-werkrelaties door de nieuwe verbinding aan de noordrand van Rotterdam. Na saldering van de effecten komt de eindbeoordeling voor het alternatief A4-A16/13 beperkt negatiever uit dan die van de A4 IODS-variant.

A4-A16/13 versus A13-A16/13 (2x2)

Afgezet tegen de A13-A16/13 (2x2) variant presteert het alternatief A4-A16/13 (2x2) gelijk voor wat betreft de recreatieve barrièrewerking en beter op alle overige criteria.

De betere scores voor de combinatie A4-A16/13 op het deelaspect functionele ruimte vinden hun oorsprong in het feit dat geen woningen en bedrijven in het inpassingsgebied van de A4 zijn gelegen (waar dit wel het geval is bij verbreding van de A13) en in de aanwezige ecopassage en het parkdek, waardoor – in tegenstelling tot de verbreding van de A13 - geen ruimte voor natuur en recreatie verloren gaat.

De bijdragen aan de stedenbouwkundige structuur zijn in de combinatie A4-A16/13 sterker doordat niet alleen de stedenbouwkundige structuur aan de noordrand van Rotterdam wordt versterkt, maar ook de structuur nabij Schiedam/Vlaardingse (parkdek). Verder maakt aanleg van de A4-A16/13 de Haagse en Rotterdamse regio's beter voor elkaar bereikbaar dan aanleg van de A13-A16/13, wat tot uitdrukking komt in een betere score op het criterium 'woon-werkrelaties'.

Door de overwegend betere scores komt het alternatief A4-A16/13 met een beperkt negatieve eindbeoordeling (-) beter voor de dag dan de A13-A16/13 (2x2) variant (- -).

Tabel 8.12 Effectscores aspect ruimtegebruik

Score	Bodem en water						
	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
	IODS	Sobere	Zonder OT	Met OT	2x3	2x2	
+++							
++							
+							
0							
-							
--							

9

LITERATUUR

- [1] AVIV, oktober 2004. Deelonderzoek externe veiligheid MER A4 Delft-Schiedam, in opdracht van Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland.
- [2] Commissie voor de m.e.r., mei 2004. Advies voor de richtlijnen voor het milieueffectrapport.
- [3] Inspraakpunt V&W, juli 2004. Hoofdpijnen uit de inspraak op de Startnotitie A4 Delft-Schiedam.
- [4] Ministerie van V&W. A4 Delft-Schiedam, groeidocument. Hoofdstuk 4, beschrijving alternatieven en varianten.
- [5] Ministerie van V&W (september 2004). Nota Mobiliteit.
- [6] Ministerie van V&W (maart 2004). Startnotitie A4 Delft-Schiedam.
- [7] Ministerie van V&W (maart 2002). Kethelplein en het plan IODS, rapportage ontwerpateliers. Definitief concept.
- [8] Ministerie van V&W (mei 1996). Trajectnota/MER Rijksweg 4, Delft-Schiedam.
- [9] Ministeries van V&W en VROM (juli 2004). Richtlijnen voor de Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam.
- [10] Ministeries van VROM, LNV, EZ en V&W (april 2004). Nota Ruimte (kabinetsstandpunt PKB deel 3t).
- [11] Provincie Zuid-Holland (april 2004). Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie Zuid-Holland 2020. Ontwerp.
- [12] Provincie Zuid-Holland (december 2002). Planstudie/MER Westland-Hoek van Holland, Kernrapport en Achtergrondrapport.
- [13] Provincie Zuid-Holland (februari 2003). Streekplan Zuid-Holland West.
- [14] Stadsregio Rotterdam en Provincie Zuid-Holland (april 2004). Ruimtelijk plan Regio Rotterdam 2020. Voorontwerp.
- [15] Stuurgroep IODS (oktober 2001). Kansen benutten, impasses doorbreken, rapportage en achtergronddocumenten.
- [16] Stadsgewest Haaglanden (2003). Regionaal Structuurplan Haaglanden.

=O=O=O=

Bijlage 1

Achtergronden aspect geluid en trillingen

Tabel b1.1 Geluidknelpunten

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13		A4- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Aantal woningen > 65 dB(A)	A4 DS	0	0	0	0	0	0	0	0
	A4 YH	9	12	12	10	12	9	9	12
	A13	78	74	74	77	79	126	123	75
	A16/13	0	1	1	2	2	166	120	117
	A20	5	3	4	5	3	5	5	5
	A54 HW	0	0	0	29	35	0	0	0
	A54 OT	0	0	0	0	15	0	0	0
	Ring Noord	1.084	812	840	952	959	932	1.046	613
	<i>Totaal</i>	1.176	902	931	1.075	1.105	1.238	1.303	822

Tabel b1.2 Overschrijding grenswaarden

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13		A4- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Aantal woningen > 50 dB(A)	A4 DS	2.591	3.533	6.113	2.294	2054	2.612	1.203	2.708
	A4 YH	3.035	3.688	3.683	3.646	3859	3.204	3.168	3.730
	A13	10.604	9.449	9.572	10.504	10.609	11.595	11.515	10.088
	A16/13	589	449	438	503	502	4.975	4.016	3.930
	A20	8.314	7.730	7.806	9.214	7.350	8.480	8.093	7.490
	A54 HW	15	30	27	624	835	14	14	29
	A54 OT	4	3	4	20	113	4	4	4
	Ring Noord	35.001	33.721	33.547	34.561	34.034	32.354	32.803	31.592
	<i>Totaal</i>	60.153	58.603	61.190	61.366	59356	63.238	60.816	59.571

Tabel b1.3 Akoestisch ruimtebeslag

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13		A4- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Aantal ha > 50 dB(A)	A4 DS	327	866	956	349	349	323	278	838
	A4 YH	712	766	765	771	793	731	730	771
	A13	1.822	1.655	1.680	1.794	1.805	2.031	2.009	1.768
	A16/13	178	145	148	169	169	1.571	1.412	1.362
	A20	1.281	1.218	1.222	1.372	1.213	1.288	1.279	1.229
	A54 HW	34	50	49	728	855	33	33	50
	A54 OT	5	4	4	10	296	5	5	4
	Ring Noord	2.162	2.054	2.047	2.119	2.107	2.236	2.222	2.102
	<i>Totaal</i>	6.521	6.758	6.871	7.313	7.587	8.216	7.969	8.124

Tabel b1.4 Geluidbelast stiltegebied

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13		A4- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Aantal ha > 40 dB(A)	A4 DS	0	435	480	4	8	0	0	449
	A4 YH	0	0	0	0	0	0	0	0
	A13	423	367	378	417	419	559	523	434
	A16/13	1	0	0	1	1	53	53	30
	A20	13	9	9	25	8	15	13	10
	A54 HW	0	18	16	116	118	0	0	18
	A54 OT	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ring Noord	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Totaal</i>	438	829	883	563	554	627	589	941

Tabel b1.5 Trillingshinder

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13		A4- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Aantal woningen (binnen 50 m van de weg)	A4 DS	1	1	1	1	1	1	1	1
	A4 YH	13	13	13	13	13	13	13	13
	A13	98	98	98	98	98	98	98	98
	A16/13	0	0	0	0	0	87	87	87
	A20	14	14	14	14	14	14	14	14
	A54 HW	0	0	0	28	28	0	0	3
	A54 OT	0	0	0	0	16	0	0	0
	Ring Noord	840	840	840	840	840	840	840	840
	<i>Totaal</i>	966	966	966	994	1.010	1.053	1.053	1.056

Bijlage 2

Achtergronden aspect luchtkwaliteit

Berekeningsmethodiek

De concentraties als gevolg van het wegverkeer langs de wegen in het studiegebied zijn berekend met behulp van het CARII-rekenmodel voor de referentiesituatie (autonome toekomstvariant), als ook voor de alternatieven. In het model is de berekening van concentraties gebaseerd op de berekening van emissies, hoewel deze laatste geen output van het programma zijn. De berekening van emissies wordt bepaald door het volgende principe:

$\text{Emissie} = \text{Emissiefactor (EF)} * \text{Emissieverklarende Variabele (EVV)}$
--

EVV: Omvang (bijvoorbeeld aantal personenauto's)
--

EF: Emissie van een stof per eenheid van EVV (bijvoorbeeld 0,140 g $\text{NO}_x/\text{km}/\text{voertuig per jaar}$)
--

De emissiefactoren worden door het RIVM vastgesteld en zijn in CARII gedifferentieerd naar rittype en voertuigklasse.

Behalve op emissiefactoren en emissieverklarende variabelen is de berekening van emissies door het wegverkeer onder meer gebaseerd op: de wegvaklengten, weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten (personenauto's, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer), en rijsnelheden.

De jaargemiddelde concentraties zijn berekend voor:

- stikstofdioxide (NO_2);
- fijn stof (PM_{10});

Het wegverkeer stoot zowel NO als NO_2 uit, samen wordt dit NO_x (stikstofoxide) genoemd. In de atmosfeer wordt NO onder invloed van O_3 omgezet naar NO_2 . Om dus een goede inschatting te kunnen maken van de bijdrage van het wegverkeer aan de stikstofdioxide (NO_2) concentratie is het zaak ook rekening te houden met de uitstoot en omzetting van NO naar NO_2 . Daarom wordt bij de emissieberekening de NO_x -uitstoot berekend en niet alleen de NO_2 -emissie.

Invoergegevens

Voor alle aanwezige wegvakken in het studiegebied zijn concentratiedwarsprofielen gedefinieerd. De ligging van de locaties is voor alle varianten gelijk en per wegvak bepaald aan de hand van de kortste afstand tot de aanwezige woonbebouwing (gevoelige bestemmingen). Per dwarsprofiel zijn de concentraties bepaald, gerelateerd aan de afstand tot de wegas (zie tabel b2.1 en de luchtkwaliteitskaarten in de kaartenbundel). De concentraties ter plaatse van nieuwe wegvakken zijn alleen in de desbetreffende variant berekend.

Als snelheidstype is voor alle locaties type 'snelweg' ingevoerd, wat betekent dat met een gemiddelde rijsnelheid van 100 km/u is gerekend. Vanwege de geldende snelheidslimiet van 80 km/u op het wegvak A13 Overschie Zuid tot Kleinpolderplein betekent dit dat de resultaten op dit wegvak in lichte mate negatiever uitvallen dan in de praktijk het geval zal zijn.

In tabel b2.1 zijn bij elk dwarsprofiel de *afstanden van de wegas tot de (woon)bebouwing* opgenomen. Voor de onderliggende berekening is in het CARII-programma overal uitgegaan van wegtype 1. Feitelijk is dit wegtype een weg door open terrein met incidenteel bebouwing of bomen binnen een straal van 100 m. De keuze voor wegtype 1 correspondeert hierdoor niet overal met de werkelijke situatie, omdat in sommige gevallen ook aangesloten bebouwing binnen 100m van de wegas is gelegen. In dat geval sluit wegtype 2 beter bij de werkelijke situatie aan. Dat toch overal voor wegtype 1 is gekozen, houdt verband met de maximale afstand waarvoor concentraties kunnen worden berekend. Bij wegtype 1 is dit 300m, bij wegtype 2 30m.

Tabel b2.1 Dwarsprofiellocaties

Wegvak			Rijksdriehoeks-coördinaten		Afstand (vanaf (woon-)bebouwing) tot de wegas ¹ [m]
			X	Y	
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	84000	451300	200
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	83325	450695	70
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	82760	450200	70
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	81560	448430	80
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	71330	446170	80
A4	Den Hoorn	Delft N470	81670	445600	230
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	84600	439000	100
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	84740	437700	200
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	84380	449380	140
A13	Delft N	Delft C	85240	448130	40
A13	Delft C	Delft Z	86340	446270	140
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	86560	445350	130
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	88570	440220	120
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	89000	439450	25
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	95600	440450	220
A20	N213	Maasdijk	75010	442460	20
A20	Maasdijk	Maassluis	75870	440450	60
A20	Maassluis	Vlaardingen W	81640	437130	90
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	83280	437500	50
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	84120	437810	85
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	85130	437950	70
A20	Schiedam N	Schiedam	85850	438000	80
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	87720	437700	60
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	88130	437910	21
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	89930	438560	65
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	92260	439570	75
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	93390	439810	40
A54	Harnasch kp.	N211	80460	447670	120
A54	N211	N222	78480	446280	30
A54	N222	N213	75410	445000	22
A54	Westerlee	N220	74190	443030	60
A54	N220	N15	73050	442710	35
A13/A16	A13	N470	90160	441870	160
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	93670	443350	65
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	96060	440820	70

1: Overal is gerekend met wegtype 1

De verkeersintensiteiten en fracties zwaar, middelzwaar en licht verkeer zijn per variant opgenomen in bijlage 3.

Achtergrondconcentraties

Het RIVM berekent de achtergrondconcentratie voor diverse stoffen op een resolutie (1x1 km of 5x5 km) voor heel Nederland. Hierbij houdt het RIVM rekening met de verschillende bronnen. Ter hoogte van stedelijke agglomeraties is in de achtergrondbestanden rekening gehouden met de stedelijke bijdrage. Ook de invloed van het verkeer is meegenomen. De achtergrondconcentraties zijn ontleend aan meetresultaten van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit en de gegevens van het project Milieutoekomstverkenning 5 van het RIVM voor 2020 (RIVM, 2000).

Bij het berekenen van de achtergrondconcentraties door het RIVM is ook de bijdrage van diverse industriële bronnen opgenomen. Welke bedrijven in de berekeningen van CARII worden meegenomen is niet duidelijk. Wel is duidelijk dat dit alleen bedrijven zijn die onderdeel uitmaken van de Emissieregistratie Individueel (ER-I). Gegevens uit de ER-I zijn beschermd en mogen niet op detailniveau vrijgegeven worden. Het is daarom niet mogelijk om aan te geven welke bronnen in het studiegebied zijn meegenomen en welke bronnen niet.

2010 versus 2020

Ten behoeve van het Milieuonderzoek voor de A4 dienen de effecten te worden bepaald voor het jaar 2020. Het CARII programma versie 2.0 heeft echter alleen een scenarioberekening voor 2010. In grote lijnen kan worden gesteld dat de gebruikte emissiefactoren (dus de uitstoot per voertuig) voor het jaar 2020 iets lager zullen zijn dan de emissiefactoren in voorliggende jaren, omdat er vanuit wordt gegaan dat de gemiddelde kwaliteit van motoren en brandstof tussen 2010 en 2020 nog steeds iets zal verbeteren. Hoeveel lager dit zal zijn is vooralsnog onbekend. In versie 3.0 van het CARII programma is weliswaar geen scenariomodule opgenomen, doch er zijn wel emissiefactoren gegeven voor 2010. Deze zijn afhankelijk van de stof significant hoger dan de emissiefactoren voor 2010 die in versie 2.0 zijn opgenomen. Wellicht dus dat in 2020 de emissiefactoren helemaal niet veel lager zullen zijn dan nu gebruikt voor 2010.

Het is ook de verwachting dat de achtergrondconcentraties in 2020 iets lager zullen zijn dan de achtergrondconcentraties in 2010 door een lagere uitstoot van verontreinigingen door industrie, met name in het buitenland. Aan de andere kant is het de verwachting dat het aantal voertuigen in 2020 hoger zal zijn dan voorliggende jaren door een constante toename van het (vracht)verkeer.

Er kan dus worden gezegd dat enerzijds de luchtkwaliteit in de jaren voor 2020 positief zal worden beïnvloed door de (iets) lagere achtergrondconcentratie en de (iets) lagere emissiefactoren, en anderzijds relatief negatief zal worden beïnvloed door de hogere verkeersintensiteit. Het is daarom de verwachting dat de luchtkwaliteit zoals berekend voor het jaar 2010 grosso modo redelijk representatief zal zijn voor de luchtkwaliteit in 2020.

CARII Resultaten

De tabellen b2.2 tot en met b2.15 geven de resultaten ten aanzien van NO₂ en PM₁₀¹⁴ zoals door het CARII programma berekend bij de afstanden en wegtype 1 uit tabel b2.1. Met een arcering is aangegeven op welke locaties overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde (40 µg/m³) optreedt. Daarnaast is het jaarlijks aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor NO₂ (200 µg/m³, die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden) en van de 24-uursgemiddelde grenswaarde voor PM₁₀ (50 µg/m³, die maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden) in de tabellen opgenomen. Wederom is met arceringen aangegeven waar de norm niet wordt gehaald.

In de tabellen is tevens de afstand tot de NO₂- respectievelijk de PM₁₀-contour van 40 µg/m³ gegeven. De toelichting op de berekeningswijze van deze afstanden en de onzekerheden hierbij is opgenomen onder de tabel onder het kopje 'contourberekeningen'.

Tabel b2.2 Referentiesituatie (NO₂)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m ³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³]	Overschrijding uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	36	31	0	80
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	37	32	0	35
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	37	32	0	30
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	34	30	0	15
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	28	26	0	5
A4	Den Hoorn - Delft N470	28	28	0	5
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	35	32	0	50
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	35	30	0	40
A13	Delft N - Delft C	39	29	0	35
A13	Delft C - Delft Z	33	29	0	30
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	34	29	0	35
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	37	32	0	60
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	45	33	0	65
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	35	32	0	70
A20	N213 - Maasdijk	34	26	0	5
A20	Maasdijk - Maassluis	31	27	0	6
A20	Maassluis - Vlaardingen W	34	30	0	15
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	37	31	0	20
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	36	32	0	28
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	39	32	0	51
A20	Schiedam N - Schiedam	38	32	0	55
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	40	34	0	60
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	45	34	0	80
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	42	34	0	100
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	41	34	0	100
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	43	34	0	90

¹⁴ De PM10 berekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van de concept verkeerscijfers. Verondersteld wordt dat de definitieve cijfers geen significante invloed hebben op relatieve effectverschillen tussen de alternatieven en varianten.

Tabel b2.3 A4 IODS (NO₂)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m ³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³]	Overschrijding uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	36	31	0	100
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	38	32	0	55
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	39	32	0	55
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	36	30	0	30
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	31	26	0	10
A4	Den Hoorn - Delft N470	30	28	0	12
A4	Delft N470 - Kp. Kethelplein	35	31	0	25
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	36	32	0	60
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	34	30	0	30
A13	Delft N - Delft C	37	29	0	20
A13	Delft C - Delft Z	32	29	0	20
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	32	29	0	18
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	35	32	0	30
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	42	33	0	40
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	35	32	0	63
A20	N213 - Maasdijk	32	26	0	5
A20	Maasdijk - Maassluis	31	27	0	5
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	30	0	10
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	36	31	0	15
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	36	32	0	25
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	38	32	0	40
A20	Schiedam N - Schiedam	37	32	0	40
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	39	34	0	40
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	43	34	0	45
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	42	34	0	95
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	41	34	0	100
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	43	34	0	80

Tabel b2.4 A4 sobere variant (NO₂)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m ³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³]	Overschrijding uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	36	31	0	95
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	39	32	0	55
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	39	32	0	55
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	36	30	0	30
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	31	26	0	10
A4	Den Hoorn - Delft N470	30	28	0	12
A4	Delft N470 - Kp. Kethelplein	35	31	0	25
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	36	32	0	75
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	34	30	0	30
A13	Delft N - Delft C	37	29	0	22
A13	Delft C - Delft Z	32	29	0	20
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	32	29	0	18
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	35	32	0	30
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	42	33	0	40
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	35	32	0	60
A20	N213 - Maasdijk	32	26	0	5
A20	Maasdijk - Maassluis	31	27	0	5
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	30	0	10
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	36	31	0	15
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	35	32	0	20
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	37	32	0	30
A20	Schiedam N - Schiedam	37	32	0	35
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	39	34	0	35
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	43	34	0	45
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	42	34	0	90
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	41	34	0	90
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	43	34	0	75

Tabel b2.5 A54 zonder tunnel (NO₂)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m ³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³]	Overschrijding uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	36	31	0	100
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	38	32	0	35
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	38	32	0	35
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	35	30	0	22
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	28	26	0	5
A4	Den Hoorn - Delft N470	28	28	0	5
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	35	32	0	50
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	35	30	0	45
A13	Delft N - Delft C	39	29	0	32
A13	Delft C - Delft Z	33	29	0	30
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	34	29	0	30
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	37	32	0	50
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	45	33	0	65
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	35	32	0	75
A20	N213 - Maasdijk	33	26	0	5
A20	Maasdijk - Maassluis	32	27	0	9
A20	Maassluis - Vlaardingen W	34	30	0	20
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	37	31	0	25
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	36	32	0	30
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	38	32	0	50
A20	Schiedam N - Schiedam	38	32	0	50
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	40	34	0	50
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	45	34	0	60
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	42	34	0	95
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	42	34	0	120
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	44	34	0	90
A54	Harnasch kp. - N211	32	28	0	15
A54	N211 - N222	35	27	0	8
A54	N222 - N213	33	26	0	5

Tabel b2.6 A54 met tunnel (NO₂)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m³]	Overschrijding uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	36	31	0	90
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	38	32	0	45
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	38	32	0	45
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	35	30	0	25
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	28	26	0	5
A4	Den Hoorn - Delft N470	28	28	0	5
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	34	32	0	35
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	35	30	0	45
A13	Delft N - Delft C	39	29	0	35
A13	Delft C - Delft Z	33	29	0	30
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	34	29	0	30
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	37	32	0	50
A13	Overschie Z Kp. Kleinpld.pl	44	33	0	60
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	35	32	0	70
A20	N213 - Maasdijk	31	26	0	5
A20	Maasdijk - Maassluis	31	27	0	5
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	30	0	10
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	36	31	0	15
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	35	32	0	20
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	38	32	0	45
A20	Schiedam N - Schiedam	38	32	0	45
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	39	34	0	50
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	44	34	0	60
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	42	34	0	90
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	41	34	0	100
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	38	34	0	85
A54	Harnasch kp. - N211	32	28	0	20
A54	N211 - N222	36	27	0	11
A54	N222 - N213	35	26	0	8
A54	Westerlee - N220	29	26	0	5
A54	N220 - N15	30	26	0	5

Tabel b2.7 A13-A16/13 (2x3) (NO₂)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m³]	Overschrijding uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	36	31	0	90
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	37	32	0	30
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	37	32	0	30
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	34	30	0	12
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	28	26	0	5
A4	Den Hoorn - Delft N470	28	28	0	5
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	35	32	0	45
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	36	30	0	50
A13	Delft N - Delft C	41	29	0	45
A13	Delft C - Delft Z	34	29	0	40
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	35	29	0	45
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	36	32	0	35
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	42	33	0	40
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	36	32	0	80
A20	N213 - Maasdijk	34	26	0	5
A20	Maasdijk - Maassluis	31	27	0	6
A20	Maassluis - Vlaardingen W	34	30	0	15
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	37	31	0	20
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	36	32	0	25
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	39	32	0	50
A20	Schiedam N - Schiedam	38	32	0	50
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	40	34	0	60
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	46	34	0	70
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	40	34	0	65
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	40	34	0	75
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	41	34	0	50
A13/A16	A13 - N470	33	31	0	15
A13/A16	N470 - Pr. Rooseveltweg	34	28	0	12
A13/A16	Pr. Rooseveltweg - Terbregseplein	36	31	0	20

Tabel b2.8 A13-A16/13 (2x2) (NO₂)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m ³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³]	Overschrijding uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	36	31	0	85
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	37	32	0	30
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	37	32	0	30
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	34	30	0	12
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	28	26	0	5
A4	Den Hoorn - Delft N470	28	28	0	5
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	35	32	0	50
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	36	30	0	50
A13	Delft N - Delft C	41	29	0	45
A13	Delft C - Delft Z	34	29	0	40
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	35	29	0	45
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	36	32	0	45
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	43	33	0	50
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	36	32	0	80
A20	N213 - Maasdijk	34	26	0	5
A20	Maasdijk - Maassluis	31	27	0	5
A20	Maassluis - Vlaardingen W	34	30	0	15
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	37	31	0	20
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	36	32	0	30
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	39	32	0	50
A20	Schiedam N - Schiedam	38	32	0	50
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	40	34	0	60
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	45	34	0	70
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	41	34	0	75
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	40	34	0	75
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	42	34	0	55
A13/A16	A13 - N470	32	31	0	8
A13/A16	N470 - Pr. Rooseveltweg	33	28	0	10
A13/A16	Pr. Rooseveltweg - Terbregseplein	35	31	0	15

Tabel b2.9 A4-A16/13 (NO₂)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m ³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³]	Overschrijding uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	36	31	0	85
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	39	32	0	50
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	39	32	0	50
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	36	30	0	30
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	31	26	0	10
A4	Den Hoorn - Delft N470	30	28	0	12
A4	Delft N470 - Kp. Kethelplein	35	31	0	25
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	36	32	0	60
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	34	30	0	30
A13	Delft N - Delft C	38	29	0	25
A13	Delft C - Delft Z	32	29	0	20
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	33	29	0	20
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	34	32	0	20
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	40	33	0	20
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	35	32	0	70
A20	N213 - Maasdijk	33	26	0	5
A20	Maasdijk - Maassluis	31	27	0	5
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	30	0	10
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	36	31	0	15
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	36	32	0	25
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	38	32	0	40
A20	Schiedam N - Schiedam	37	32	0	40
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	39	34	0	50
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	43	34	0	50
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	40	34	0	65
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	40	34	0	65
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	41	34	0	60
A13/A16	A13 - N470	32	31	0	7
A13/A16	N470 - Pr. Rooseveltweg	32	28	0	7
A13/A16	Pr. Rooseveltweg - Terbregseplein	34	31	0	10

Tabel b2.10 Referentiesituatie (PM₁₀)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m³]	Overschrijding 24- uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	36	32	58	13
A4	Kp. Kethelplein-Vlaardingen O.	35	34	55	9
A13	Kp. Ypenburg- Delft Noord	33	32	43	7
A13	Overschie Z. – Kp. Kleinpolderp.	38	34	74	20
A16	Kp. Terbregseplein.- R. Prins A.	38	33	74	21
A20	Maasdijk - Maassluis	35	33	53	6
A20	R. Centrum - R. Crooswijk	36	35	60	17

Tabel b2.11 A4 IODS (PM₁₀)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m³]	Overschrijding 24- uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	37	32	64	17
A4	Delft N470 - Kp. Kethelplein	33	32	47	<5
A4	Kp. Kethelplein-Vlaardingen O.	35	34	56	15
A13	Kp. Ypenburg- Delft Noord	33	32	43	5
A13	Overschie Z. – Kp. Kleinpolderp.	37	34	67	16
A16	Kp. Terbregseplein.- R. Prins A.	38	33	74	22
A20	Maasdijk - Maassluis	34	33	52	<5
A20	R. Centrum - R. Crooswijk	36	35	60	20

Tabel b2.12 A4 sobere variant (PM₁₀)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m³]	Overschrijding 24- uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	37	32	64	17
A4	Delft N470 - Kp. Kethelplein	33	32	47	<5
A4	Kp. Kethelplein-Vlaardingen O.	35	34	56	17
A13	Kp. Ypenburg- Delft Noord	33	32	43	5
A13	Overschie Z. – Kp. Kleinpolderp.	37	34	67	16
A16	Kp. Terbregseplein.- R. Prins A.	38	33	73	20
A20	Maasdijk - Maassluis	34	33	52	<5
A20	R. Centrum - R. Crooswijk	36	35	60	20

Tabel b2.13 A54 zonder tunnel (PM₁₀)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m³]	Overschrijding 24- uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	36	32	62	15
A4	Kp. Kethelplein-Vlaardingen O.	35	34	55	10
A13	Kp. Ypenburg- Delft Noord	33	32	43	7
A13	Overschie Z. – Kp. Kleinpolderp.	38	34	74	20
A16	Kp. Terbregseplein.- R. Prins A.	38	33	73	20
A20	Maasdijk - Maassluis	35	33	56	8
A20	R. Centrum - R. Crooswijk	36	35	60	20
A54	Harnaschknoop - N211	34	31	49	8
A54	N222 - N213	32	31	42	<5

Tabel b2.14 A54 zonder tunnel (PM₁₀)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m³]	Overschrijding 24- uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	37	32	64	17
A4	Kp. Kethelplein-Vlaardingen O.	35	34	54	6
A13	Kp. Ypenburg- Delft Noord	33	32	43	7
A13	Overschie Z. – Kp. Kleinpolderp.	38	34	73	20
A16	Kp. Terbregseplein.- R. Prins A.	39	33	75	22
A20	Maasdijk - Maassluis	35	33	54	6
A20	R. Centrum - R. Crooswijk	36	35	60	20
A54	Harnaschknoop - N211	34	31	52	10
A54	N222 - N213	33	31	45	5
A54	Westerlee – N220	34	31	48	5

Tabel b2.15 A13-A16/13 (2x3) (PM₁₀)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie ter hoogte van woonbebouwing [µg/m³]	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m³]	Overschrijding 24- uurgemiddelde grenswaarde [aantal/jaar]	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	35	32	56	11
A4	Kp. Kethelplein-Vlaardingen O.	35	34	55	8
A13	Kp. Ypenburg- Delft Noord	33	32	44	9
A13	Overschie Z. – Kp. Kleinpolderp.	37	34	68	17
A16	Kp. Terbregseplein.- R. Prins A.	39	33	75	23
A20	Maasdijk - Maassluis	35	33	53	6
A20	R. Centrum - R. Crooswijk	36	35	59	12
A16 /13	N470 – Pr. Rooseveltweg	36	33	58	<5
	Pr. Rooseveltweg- Terbregseplein	35	33	58	10

Uit de resultaten van de bovenstaande tabellen blijkt dat er weinig variatie is in de berekende *concentraties* tussen de verschillende varianten.

De variantie is weinig zeker wanneer rekening wordt gehouden met de onzekerheidsmarge van CAR II (30%). Desalniettemin is op basis van de berekende waarde een vergelijkende uitspraak gedaan.

Ten aanzien van NO₂ valt op dat zowel in de referentiesituatie als bij de varianten telkens een aantal wegvakken met normoverschrijding ter plaatse van woonbebouwing te maken hebben. In de referentiesituatie gaat het om 5 wegvakken (A13 Overschie-Kleinpolderplein en vier wegvakken van de A20 tussen Spaanse Polder en Terbregseplein). In de alternatieven en varianten om minimaal 2 wegvakken (bij het alternatief A4-A16/13) en maximaal 5 wegvakken (bij de varianten A4 IODS, sobere A4 variant, A54 zonder tunnel en A13-A16/13 (2x2)). Op de overige locaties wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ ter plaatse van (woon-)bebouwing.

Voor PM₁₀ zijn er zowel voor de referentiesituatie als voor de verschillende varianten geen overschrijdingen van de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie gevonden. Wel is er op alle locaties en voor alle varianten sprake van overschrijdingen van de grenswaarde voor het 24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden. Dit komt door de hoge achtergrondconcentratie waarvan in deze regio sprake is. Overigens moet de kanttekening worden geplaatst, dat de PM₁₀ berekeningen zijn gebaseerd op verkeerscijfers die inmiddels op punten zijn herzien. De nieuwe verkeerscijfers geven echter geen aanleiding om te veronderstellen dat deze tot significante verschillen tussen de alternatieven en varianten zullen leiden.

Contourberekeningen

In bovenstaande tabellen zijn de afstanden tot de NO₂- en PM₁₀-contour van 40 µg/m³ opgenomen. Deze afstanden zijn per dwarsprofiel bepaald door met behulp van het CARII-programma via telkens gewijzigde invoer (10m, 20m, 30m, etc.) te 'zoeken' naar een concentratie van 40 µg/m³. Voor alle onderzochte dwarsprofiellocaties is zoals eerder aangegeven gekozen voor wegtype 1. Dit betekent dat bij de bepaling van de contour voorbij wordt gegaan aan de gebouweninvloed. Het gevonden contourbeeld zal hierdoor niet overeenstemmen met de werkelijkheid.

In onderling verband geven de berekende afstanden tot de contour echter wel een globale indicatie van de optredende effecten per dwarsprofiellocatie. Om globaal inzicht te krijgen in de effecten op het aantal hectare en woningen met normoverschrijding zijn de berekende contourpunten in een GIS-applicatie onderling met elkaar verbonden. Vervolgens is de omvang van het overschrijdingsgebied en het aantal woningen daarbinnen met een GIS-applicatie bepaald. Die resultaten zijn voor NO₂ weergegeven in de tabellen b2.16 en b2.17 en voor PM₁₀ in de tabellen b2.18 en b2.19.

Tabel b2.16 Normoverschrijding NO₂ (aantal hectare)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13		A4- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Aantal hectare > 40 µg/m ³	A4 DS	85	167	180	85	66	79	85	167
	A4 YH	81	114	112	96	100	81	79	104
	A13	131	89	90	126	127	158	158	95
	A16/13	1	0	0	1	1	57	42	31
	A20	60	49	47	73	47	59	59	49
	A54 HW	0	0	0	26	35	0	0	0
	A54 OT	0	0	0	0	11	0	0	0
	Ring Noord	351	299	283	344	325	294	305	262
	<i>Totaal</i>	708	718	713	750	712	728	728	708

Tabel b2.17 Normoverschrijding NO₂ (aantal woningen)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13		A4- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Aantal woningen > 40 µg/m ³	A4 DS	2	5	9	2	2	2	2	5
	A4 YH	6	21	20	15	14	7	6	14
	A13	12	3	10	11	11	17	17	10
	A16/13	0	0	0	0	0	5	3	2
	A20	0	0	0	0	0	0	0	0
	A54 HW	0	0	0	5	7	0	0	0
	A54 OT	0	0	0	0	1	0	0	0
	Ring Noord	1.447	1.064	1.013	1.492	1.319	818	954	300
	<i>Totaal</i>	1.467	1.093	1.052	1.525	1.354	849	982	331

Tabel b2.18 Normoverschrijding PM10 (aantal hectare)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	
Aantal hectare > 40 µg/m ³ *	A4 DS	0	0	0	0	0	0
	A4 YH	0	-/0	-/0	-/0	-/0	0/+
	A13	0	0	0/+	0	0	0
	A16/13	0	0	0	0	0	0
	A20	0	-/0	-/0	-/0	-/0	0/+
	A54 HW	0	0	0	0	0	0
	A54 OT	0	0	0	0	0	0
	Ring Noord	0	-/0	-/0	-/0	-/0	0/+
	<i>Totaal</i>	0	-/0	0	0	-/0	0/+
aantal hectare > 30 µg/m ³	A4 DS	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A4 YH	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A13	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A16/13	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A20	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A54 HW	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A54 OT	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	Ring Noord	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	<i>Totaal</i>	alle	alle	alle	alle	alle	alle

*de 40 µg/m³ contour ligt bij alle dwarsprofiellocaties op maximaal 20 m vanuit de wegas, oftewel binnen het wegprofiel. Een verschuiving van de contour richting de wegas (t.o.v. de referentiesituatie) met 5 tot 20 m (in dit laatste geval is er dus geen contour meer) wordt gewaardeerd met een 0/+. Een verschuiving van de contour met 5 tot 20 m vanuit de wegas (t.o.v. de referentiesituatie) wordt gewaardeerd met 0/- (ook in deze gevallen ligt de contour overigens niet verder dan 20 m uit de as van de weg).

Tabel b2.19 Normoverschrijding PM10 (aantal woningen)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	
Aantal woningen > 40 µg/m ³	A4 DS	0	0	0	0	0	0
	A4 YH	0	0	0	0	0	0
	A13	0	0	0	0	0	0
	A16/13	0	0	0	0	0	0
	A20	0	0	0	0	0	0
	A54 HW	0	0	0	0	0	0
	A54 OT	0	0	0	0	0	0
	Ring Noord	0	0	0	0	0	0
	<i>Totaal</i>	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen > 30 µg/m ³	A4 DS	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A4 YH	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A13	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A16/13	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A20	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A54 HW	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	A54 OT	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	Ring Noord	alle	alle	alle	alle	alle	alle
	<i>Totaal</i>	alle	alle	alle	alle	alle	alle

Bijlage 3

Verkeersintensiteiten ten behoeve van berekeningen luchtkwaliteit

Tabel b3.1 Verkeersintensiteiten in referentiesituatie

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	278.894	251.607	27.287	9.422	17.865
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	133.475	119.953	13.522	4.669	8.853
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	114.960	102.849	12.111	4.182	7.929
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	85.289	74.484	10.805	3.731	7.074
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	41.252	37.142	4.110	1.419	2.691
A4	Den Hoorn	Delft N470	31.199	28.869	2.330	805	1.526
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	106.306	86.365	19.940	6.885	13.055
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	185.203	167.114	18.088	7.444	10.644
A13	Delft N	Delft C	179.691	161.933	17.758	7.308	10.449
A13	Delft C	Delft Z	170.757	152.956	17.801	7.326	10.475
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	177.271	158.341	18.931	7.791	11.140
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	172.104	153.602	18.502	7.615	10.887
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	164.829	146.776	18.052	7.430	10.623
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	202.542	177.783	24.759	10.190	14.569
A20	N213	Maasdijk	48.673	39.596	9.078	4.078	5.000
A20	Maasdijk	Maassluis	62.669	53.001	9.669	4.344	5.325
A20	Maassluis	Vlaardingen W	81.560	71.922	9.638	4.330	5.308
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	94.742	84.334	10.409	4.676	5.733
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	108.058	96.582	11.477	5.156	6.321
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	140.817	123.651	17.166	7.711	9.454
A20	Schiedam N	Schiedam	142.881	126.129	16.752	7.525	9.226
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	134.030	118.929	15.101	6.784	8.317
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	132.818	118.251	14.567	6.544	8.023
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	191.591	172.524	19.066	8.565	10.501
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	202.380	182.556	19.824	8.906	10.919
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	177.564	158.872	18.692	8.397	10.295
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.

Tabel b3.2 Verkeersintensiteiten bij variant A4 IODS

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			<i>Totaal</i>	<i>Auto</i>	<i>Vracht totaal</i>	<i>Vracht zwaar</i>	<i>Vracht middel</i>
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	297.445	269.396	28.049	9.685	18.364
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	164.493	145.978	18.515	6.393	12.122
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	148.543	130.426	18.117	6.256	11.862
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	125.598	108.017	17.581	6.071	11.511
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	97.395	84.168	13.228	4.567	8.660
A4	Den Hoorn	Delft N470	95.498	82.516	12.981	4.482	8.499
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	102.161	88.197	13.964	4.821	9.142
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	135.180	111.173	24.008	8.289	15.718
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	168.310	156.041	12.269	5.049	7.220
A13	Delft N	Delft C	165.140	153.469	11.671	4.803	6.868
A13	Delft C	Delft Z	154.413	142.981	11.431	4.705	6.727
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	146.012	135.399	10.612	4.368	6.245
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	142.833	131.952	10.881	4.478	6.403
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	134.910	124.366	10.545	4.340	6.205
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	196.209	173.420	22.789	9.379	13.410
A20	N213	Maasdijk	44.185	37.378	6.807	3.058	3.749
A20	Maasdijk	Maassluis	57.274	49.764	7.509	3.373	4.136
A20	Maassluis	Vlaardingen W	78.673	71.108	7.565	3.398	4.166
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	94.611	86.069	8.542	3.837	4.705
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	110.518	101.207	9.311	4.183	5.128
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	125.724	113.020	12.704	5.707	6.997
A20	Schiedam N	Schiedam	123.773	111.292	12.481	5.607	6.874
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	113.286	102.483	10.803	4.853	5.950
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	109.141	99.242	9.899	4.447	5.452
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	192.962	175.365	17.597	7.905	9.692
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	203.208	184.762	18.446	8.287	10.160
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	175.890	158.589	17.301	7.772	9.529
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.

Tabel b3.3 Verkeersintensiteiten bij sobere A4-variant

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	296.182	268.083	28.100	9.702	18.397
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	162.894	143.908	18.986	6.555	12.430
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	146.974	128.390	18.584	6.417	12.167
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	123.502	105.558	17.944	6.196	11.748
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	92.314	78.812	13.503	4.662	8.840
A4	Den Hoorn	Delft N470	88.171	75.242	12.929	4.464	8.465
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	84.173	70.528	13.645	4.711	8.933
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	152.266	126.311	25.955	8.962	16.993
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	171.084	159.096	11.988	4.934	7.054
A13	Delft N	Delft C	167.820	156.407	11.414	4.697	6.716
A13	Delft C	Delft Z	157.514	146.386	11.128	4.580	6.548
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	155.386	144.873	10.512	4.326	6.186
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	150.523	139.840	10.683	4.397	6.286
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	141.733	131.451	10.281	4.231	6.050
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	192.940	170.486	22.454	9.241	13.213
A20	N213	Maasdijk	46.154	39.059	7.095	3.187	3.908
A20	Maasdijk	Maassluis	59.108	51.581	7.527	3.381	4.146
A20	Maassluis	Vlaardingen W	78.196	70.682	7.514	3.376	4.139
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	91.277	82.944	8.333	3.743	4.589
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	100.740	92.082	8.658	3.889	4.768
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	111.855	100.007	11.848	5.322	6.526
A20	Schiedam N	Schiedam	118.088	106.260	11.828	5.313	6.514
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	111.311	100.594	10.717	4.814	5.903
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	109.746	99.560	10.186	4.576	5.610
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	187.734	170.066	17.668	7.937	9.731
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	197.745	179.159	18.585	8.349	10.236
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	171.496	154.059	17.437	7.833	9.604
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.

Tabel b3.4 Verkeersintensiteiten bij A54 zonder tunnel

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			<i>Totaal</i>	<i>Auto</i>	<i>Vracht totaal</i>	<i>Vracht zwaar</i>	<i>Vracht middel</i>
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	292.376	264.021	28.356	9.791	18.565
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	153.279	138.572	14.707	5.078	9.629
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	136.922	122.814	14.108	4.871	9.237
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	114.842	101.275	13.566	4.684	8.882
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	40.026	36.340	3.686	1.273	2.413
A4	Den Hoorn	Delft N470	32.868	30.538	2.330	805	1.526
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	108.121	87.381	20.740	7.161	13.579
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	182.571	164.992	17.579	7.235	10.344
A13	Delft N	Delft C	176.606	159.393	17.214	7.084	10.129
A13	Delft C	Delft Z	167.347	150.115	17.232	7.092	10.140
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	172.731	154.578	18.153	7.471	10.682
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	166.658	148.882	17.776	7.316	10.460
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	158.589	141.263	17.327	7.131	10.196
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	201.259	176.081	25.178	10.362	14.816
A20	N213	Maasdijk	57.323	50.156	7.167	3.220	3.947
A20	Maasdijk	Maassluis	77.466	65.902	11.565	5.195	6.370
A20	Maassluis	Vlaardingen W	90.839	79.597	11.242	5.050	6.192
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	98.661	87.071	11.590	5.207	6.383
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	108.719	96.516	12.202	5.482	6.721
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	126.040	110.143	15.898	7.142	8.756
A20	Schiedam N	Schiedam	131.312	115.676	15.637	7.024	8.612
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	123.247	109.043	14.204	6.381	7.823
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	122.540	108.722	13.817	6.207	7.610
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	187.800	168.227	19.573	8.793	10.780
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	197.427	177.000	20.427	9.176	11.251
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	173.231	153.996	19.236	8.641	10.594
A54	Harnasch kp.	N211	112.167	99.809	12.358	5.552	6.806
A54	N211	N222	82.541	70.902	11.639	5.228	6.410
A54	N222	N213	57.323	50.156	7.167	3.220	3.947
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.

Tabel b3.5 Verkeersintensiteiten bij A54 met tunnel

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	303.720	274.930	28.789	9.940	18.849
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	165.297	149.814	15.483	5.346	10.137
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	149.250	134.409	14.841	5.124	9.717
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	128.332	114.056	14.276	4.929	9.347
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	40.897	37.016	3.882	1.340	2.541
A4	Den Hoorn	Delft N470	34.003	31.672	2.330	805	1.526
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	90.587	74.663	15.924	5.498	10.426
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	184.877	167.663	17.214	7.084	10.129
A13	Delft N	Delft C	179.312	162.510	16.802	6.915	9.887
A13	Delft C	Delft Z	170.041	153.224	16.817	6.921	9.896
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	175.040	157.393	17.647	7.263	10.384
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	168.564	151.382	17.182	7.071	10.110
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	160.166	143.411	16.755	6.896	9.860
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	202.813	178.374	24.439	10.058	14.381
A20	N213	Maasdijk	42.087	37.572	4.516	2.029	2.487
A20	Maasdijk	Maassluis	61.282	53.557	7.725	3.470	4.255
A20	Maassluis	Vlaardingen W	76.055	68.663	7.392	3.321	4.071
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	85.397	77.471	7.927	3.561	4.366
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	97.400	88.787	8.613	3.869	4.744
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	122.708	107.849	14.859	6.675	8.184
A20	Schiedam N	Schiedam	128.461	113.787	14.675	6.592	8.083
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	121.020	107.595	13.425	6.031	7.394
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	119.980	107.073	12.907	5.798	7.109
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	188.537	169.941	18.596	8.354	10.242
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	197.987	178.557	19.429	8.728	10.701
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	173.265	154.951	18.314	8.227	10.087
A54	Harnasch kp.	N211	132.923	119.216	13.708	6.158	7.550
A54	N211	N222	108.023	95.331	12.692	5.701	6.990
A54	N222	N213	97.754	87.316	10.438	4.689	5.749
A54	Westerlee	N220	55.667	49.753	5.914	2.657	3.257
A54	N220	A15	60.919	55.780	5.139	2.309	2.830
A13/A16	A13	N470	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.

Tabel b3.6 Verkeersintensiteiten bij A13-A16/13 (2x3)

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			<i>Totaal</i>	<i>Auto</i>	<i>Vracht totaal</i>	<i>Vracht zwaar</i>	<i>Vracht middel</i>
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	303.302	275.260	28.041	9.682	18.359
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	136.679	123.836	12.843	4.434	8.409
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	115.664	104.147	11.516	3.976	7.540
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	84.404	74.314	10.090	3.484	6.606
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	38.862	35.316	3.545	1.224	2.321
A4	Den Hoorn	Delft N470	30.184	27.854	2.330	805	1.526
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	104.259	84.927	19.331	6.675	12.657
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	225.039	204.745	20.294	8.352	11.942
A13	Delft N	Delft C	225.774	205.550	20.224	8.323	11.901
A13	Delft C	Delft Z	219.347	199.128	20.219	8.321	11.898
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	230.807	209.339	21.468	8.835	12.632
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	129.922	117.002	12.920	5.317	7.603
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	121.633	109.166	12.467	5.131	7.336
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	234.019	206.872	27.147	11.173	15.975
A20	N213	Maasdijk	51.035	42.180	8.855	3.978	4.877
A20	Maasdijk	Maassluis	64.405	54.968	9.437	4.239	5.197
A20	Maassluis	Vlaardingen W	83.036	73.676	9.360	4.205	5.155
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	97.032	86.680	10.352	4.650	5.702
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	109.864	98.615	11.249	5.053	6.196
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	140.789	123.558	17.232	7.741	9.491
A20	Schiedam N	Schiedam	147.445	130.381	17.063	7.665	9.398
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	141.659	125.731	15.928	7.155	8.773
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	143.214	127.604	15.611	7.013	8.598
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	149.361	135.436	13.925	6.255	7.669
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	154.657	140.484	14.174	6.367	7.806
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	125.522	112.620	12.902	5.796	7.106
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	98.880	90.430	8.450	3.478	4.972
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	122.271	111.583	10.688	4.399	6.289
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	109.160	98.793	10.367	4.267	6.101

Tabel b3.7 Verkeersintensiteiten bij A13-A16/13 (2x2)

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	301.535	273.478	28.057	9.687	18.369
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	137.589	125.408	12.181	4.206	7.975
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	116.519	105.048	11.471	3.961	7.510
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	85.182	75.108	10.074	3.478	6.596
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	39.627	36.094	3.533	1.220	2.313
A4	Den Hoorn	Delft N470	31.027	29.230	1.797	620	1.176
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	102.186	82.878	19.307	6.666	12.641
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	221.680	201.352	20.327	8.366	11.961
A13	Delft N	Delft C	221.585	201.334	20.252	8.335	11.917
A13	Delft C	Delft Z	214.530	194.314	20.216	8.320	11.896
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	223.677	202.175	21.502	8.849	12.653
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	147.925	133.379	14.546	5.986	8.559
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	139.342	125.260	14.082	5.795	8.286
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	234.208	207.753	26.454	11.676	14.778
A20	N213	Maasdijk	51.396	42.537	8.859	3.980	4.879
A20	Maasdijk	Maassluis	64.254	54.791	9.464	4.251	5.212
A20	Maassluis	Vlaardingen W	82.526	73.107	9.419	4.231	5.188
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	96.120	85.747	10.373	4.660	5.713
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	108.508	97.234	11.274	5.065	6.210
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	138.641	121.428	17.213	7.733	9.480
A20	Schiedam N	Schiedam	145.300	128.289	17.011	7.642	9.369
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	139.677	123.782	15.895	7.140	8.754
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	140.274	124.997	15.277	6.863	8.414
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	166.080	150.720	15.360	6.900	8.460
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	169.504	153.928	15.575	6.997	8.578
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	142.519	128.183	14.337	6.440	7.896
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	71.912	65.215	6.697	2.756	3.941
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	92.445	83.605	8.840	3.638	5.202
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	80.914	72.368	8.546	3.517	5.029

Tabel b3.8 Verkeersintensiteiten bij A4-A16/13

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			<i>Totaal</i>	<i>Auto</i>	<i>Vracht totaal</i>	<i>Vracht zwaar</i>	<i>Vracht middel</i>
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	303.394	275.169	28.225	9.745	18.479
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	165.003	146.406	18.597	6.421	12.176
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	148.757	130.544	18.213	6.289	11.924
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	125.735	108.165	17.570	6.066	11.503
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	96.262	83.129	13.133	4.535	8.598
A4	Den Hoorn	Delft N470	95.399	82.512	12.887	4.449	8.437
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	97.992	84.304	13.688	4.726	8.962
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	132.260	108.344	23.916	8.258	15.658
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	177.870	165.413	12.457	5.127	7.330
A13	Delft N	Delft C	175.845	163.997	11.847	4.876	6.971
A13	Delft C	Delft Z	168.112	156.482	11.630	4.786	6.844
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	170.377	159.214	11.163	4.594	6.569
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	118.481	111.569	6.912	2.845	4.067
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	109.988	103.470	6.518	2.682	3.835
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	225.783	202.596	23.188	10.234	12.953
A20	N213	Maasdijk	47.331	40.261	7.070	3.176	3.894
A20	Maasdijk	Maassluis	59.229	51.687	7.542	3.388	4.154
A20	Maassluis	Vlaardingen W	80.365	72.811	7.553	3.393	4.160
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	96.875	88.295	8.580	3.854	4.725
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	114.491	105.181	9.310	4.182	5.128
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	129.291	116.467	12.824	5.761	7.063
A20	Schiedam N	Schiedam	128.814	116.181	12.633	5.675	6.958
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	121.100	109.863	11.237	5.048	6.189
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	119.884	109.433	10.451	4.695	5.756
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	167.172	153.622	13.550	6.087	7.463
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	169.668	156.008	13.660	6.136	7.523
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	141.396	128.805	12.591	5.656	6.935
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	70.870	65.052	5.818	2.395	3.424
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	88.445	80.845	7.601	3.128	4.473
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	73.521	66.295	7.227	2.974	4.252

Bijlage 4

Achtergronden natuurwaarden

Tabel b4.1 Vernietigingseffecten (hectares)

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A54		A13- A16/13		A4- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Vernietiging	PEHS	0	28	27	23	31	21	21	47
	Weidevogelgebied	0	14	14	0	7	7	7	14

Tabel b4.2 Verstoringseffecten t.o.v. referentiesituatie (hectares)

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A54		A13- A16/13		A4- A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Verstoring	PEHS	0	109	134	125	93	504	378	357

Bijlage 5

Beoordelingsmaatlatten geluid, luchtkwaliteit en natuurwaarden

Tabel b5.1 Beoordelingsmaatlat aspect geluid en trillingen

Score	Aantal geluidknelpnt.	Overschrijding grenswaarden	Akoestisch ruimtebeslag	Geluidbelast stiltegebied	Trillingshinder
+++	afname > 20%	afname > 2.000	afname > 1.000 ha	afname > 300 ha	afname > 10%
++	10% < afname ≤ 20%	1.000 < afname ≤ 2.000	500 ha < afname ≤ 1.000 ha	150 ha < afname ≤ 300 ha	5% < afname ≤ 10%
+	0% < afname ≤ 10%	0 < afname ≤ 1.000	0 ha < afname ≤ 500 ha	0 < afname ≤ 150 ha	0% < afname ≤ 5%
0	geen wijziging t.o.v. referentie	geen wijziging t.o.v. referentie	geen wijziging t.o.v. referentie	geen wijziging t.o.v. referentie	geen wijziging t.o.v. referentie
-	0% < toename ≤ 10%	0 < toename ≤ 1.000	0 ha < toename ≤ 500 ha	0 ha < toename ≤ 150 ha	0% < toename ≤ 5%
--	10% < toename ≤ 20%	1.000 < toename ≤ 2.000	500 ha < toename ≤ 1.000 ha	150 ha < toename ≤ 300 ha	5% < toename ≤ 10%
---	toename > 20%	toename > 2.000	toename > 1.000 ha	toename > 300 ha	toename > 10%

Tabel b5.2 Beoordelingsmaatlat luchtkwaliteit

Score	Aantal ha in het overschrijdingsgebied	Aantal woningen in het overschrijdingsgebied
+++	afname > 4%	afname > 40%
++	2% < afname ≤ 4%	20 % < afname ≤ 40%
+	0% < afname ≤ 2%	0% < afname ≤ 20%
0	geen wijziging t.o.v. referentie	geen wijziging t.o.v. referentie
-	0% < toename ≤ 2%	0% < toename ≤ 20%
--	2% < toename ≤ 4%	20% < toename ≤ 40%
---	toename > 4%	toename > 40%

Tabel b5.3 Beoordelingsmaatlat natuurwaarden (verstoring en vernietiging)

Score	Vernietiging weidevogelgebied	Vernietiging PEHS	Verstoring weidevogelgebied	Verstoring PEHS
+++	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
+	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
0	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
-	0 tot 20 ha	0 tot 10 ha	0 tot 100 ha	0 tot 100 ha
--	20 – 50 ha	10 – 25 ha	100 - 250 ha	100 - 250 ha
---	> 50 ha	> 25 ha	> 250 ha	> 250 ha

Aanvulling deelrapportage Milieu

Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam, Alternatieven-MER

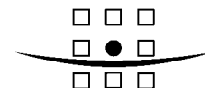
Rijkswaterstaat Zuid-Holland

2 december 2005

Definitief rapport

9P8062.D0

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

Barbarossastraat 35

Postbus 151

6500 AD Nijmegen

+31 (0)24 328 42 84 Telefoon

+31 (0)24 36 09 566 Fax

info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail

www.royalhaskoning.com Internet

Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Aanvulling deelrapportage Milieu Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam, Alternatieven-MER
Verkorte documenttitel	Milieuonderzoek stap 1
Status	Definitief rapport
Datum	2 december 2005
Projectnaam	Milieuonderzoek stap 1, A4 Delft-Schiedam
Projectnummer	9P8062.D0
Auteur(s)	Thijs de Bruin
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Zuid-Holland Drs. P.J. Jongejans
Referentie	9P8062.D0/R001a/TDB/Nijm

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 ONDERZOEKSKADER	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Onderzoeksvraag	1
1.3 Methodiek en werkzaamheden	1
1.4 Leeswijzer	2
2 AANVULLEND ONDERZOEK LUCHTKWALITEIT	3
2.1 Berekeningsmethodiek	3
2.2 Invoergegevens	3
2.3 Achtergrondconcentraties	5
2.4 2010 versus 2020	5
3 RESULTATEN LUCHTKWALITEIT	6
3.1 CAR II resultaten	6
3.2 Contourberekeningen	14
3.3 Normoverschrijding PM10	14
4 AANVULLEND ONDERZOEK NATUURWAARDEN	17
4.1 Oorspronkelijk aanpak	17
4.2 Onderzoeksmethodiek	17
5 RESULTATEN NATUURWAARDEN	20
5.1 Verantwoording	20
5.2 Vernietiging	20
5.3 Verstoring	21
5.4 Consequenties voor beoordeling varianten	23
5.5 Conclusies	24

1 ONDERZOEKSKADER

1.1 Aanleiding

In het voorjaar van 2005 is door Royal Haskoning het Milieuonderzoek stap 1 voor de A4 Delft – Schiedam opgeleverd. Dit rapport ligt ten grondslag aan de door Rijkswaterstaat Zuid Holland op- en samengestelde (concept) Trajectnota/MER A4 Delft – Schiedam, in het kader van de 1^e Fase Alternatieven MER. De Tn/MER is in april aangeboden aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer), met het verzoek daarop een tussentijds toetsingsadvies af te geven.

Naar aanleiding van de opmerkingen van de Cmer is door Rijkswaterstaat Zuid-Holland aan Royal Haskoning verzocht, om het milieuonderzoek op enkele punten aan te vullen.

1.2 Onderzoeksvraag

De in deze notitie te beantwoorden onderzoeksvraag heeft betrekking op de volgende drie onderdelen:

1. Beantwoording van specifieke vragen van de Cmer over de deelrapportage milieu en de doorvertaling daarvan in de trajectnota/MER, in een vraag- en antwoordnotitie;
2. Opstellen van een korte notitie in aanvulling op de deelrapportage milieu (versie 30 maart 2005), waarin het criterium luchtkwaliteit – jaar- en daggemiddelde concentratie PM10 – hernieuwd wordt gewaardeerd op basis van de nieuwste verkeerscijfers en een dwarsprofiel per wegvak.
3. In de notitie eveneens een kwalitatieve aanvulling van de effectbeoordeling voor het aspect natuurwaarden opnemen. Hierin moet rekening worden gehouden met de ecologische waarde van de betreffende gebieden.

1.3 Methodiek en werkzaamheden

Het aanvullend onderzoek wordt uitgevoerd voor de alternatieven en varianten uit de deelrapportage milieu (versie 30 maart 2005) en op basis van de daarvoor gehanteerde en laatst bekende verkeerscijfers.

Indien de effectscores afwijken van de eerder vermelde resultaten, danwel het aanvullend onderzoek tot ander inzichten leidt, wordt dit nadrukkelijk vermeld en verklaard.

Luchtkwaliteit

Voor elk van de wegvakken waarvoor verkeersintensiteiten zijn aangeleverd (maximaal 32 wegvakken per alternatief; exacte aantal afhankelijk van het alternatief/variant) wordt een dwarsprofiel doorgerekend met behulp van CAR-II, conform de methode die eerder in het onderzoek is gevolgd voor NO₂. Voor alle dwarsprofielen wordt uitgegaan van wegtype 1. Getoetst wordt de jaar- en daggemiddelde concentratie voor PM10, waarbij voor daggemiddelde geldt dat de toetsing plaats vindt op basis van het aantal overschrijdingen van de waarde 50µg/m³.

Natuurwaarden

De kwantitatieve beoordeling uit de deelrapportage milieu (versie 30 maart 2005) wordt aangevuld met een (globale) kwalitatieve beoordeling op basis van expert judgement,

rekening houdend met de ecologische waarde van de betreffende gebieden. Om die te kunnen vertalen naar een numerieke effectmaatlat, wordt hiervoor een ordinale categorie indeling gehanteerd in 3 of 5 categorieën habitat, variërend van bijvoorbeeld “geen specifieke functie” tot “broedgebied kernpopulatie”.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van gegevens uit diverse bronbestanden van Provincie Zuid-Holland, Natuurmonumenten, Zuid-Hollands Landschap, Recreatieschap en SOVON. Met name de weidevogelgegevens van Grutto van het SOVON blijkt een zeer bruikbaar bestand, omdat het voorkomen en het gedrag van deze soort zeer indicatief is voor het gebied..

Producten

Het resultaat van de werkzaamheden wordt gepresenteerd in een tweetal notities.

De eerste betreft een notitie waarin wij ingaan op het toetsingsadvies van de Cmer, voor die onderdelen van het advies die (al of niet direct) betrekking hebben op de het werk van Royal Haskoning. Deze notitie is opgeleverd op ... en verwerkt in de reactie van Rijkswaterstaat Zuid-Holland op het toetsingsadvies.

De tweede notitie (voorliggende rapportage) bevat het resultaat van de gevraagde nadere analyse voor de thema's luchtkwaliteit en natuurwaarden. De notitie geeft een volledige beschrijving bevatten van de gehanteerde werkwijze en de resultaten van de aanvullende analyses.

1.4 Leeswijzer

Voor een juist begrip en plaatsing binnen het juiste kader van voorliggende rapportage, wordt aanbevolen dat de lezer op de hoogte is van de inhoud van de integrale deelrapportage milieu van Royal Haskoning (versie 30 maart 2005). Voorliggende rapportage bevat aanvullingen bij dat rapport en is in die zin nauwelijks als zelfstandige notitie te lezen.

De hoofdstukken 2 en 3 beschrijven respectievelijk de aanpak en de resultaten van het aanvullende onderzoek naar de luchtkwaliteit (fijn stof). De hoofdstukken 4 en 5 beschrijven respectievelijk de aanpak en de resultaten van het aanvullende onderzoek naar de kwaliteit van de verstoorde en vernietigde natuurwaarden. In de bijlagen zijn de toelichtingen bij beide onderzoeken opgenomen.

2 AANVULLEND ONDERZOEK LUCHTKWALITEIT

2.1 Berekeningsmethodiek

De concentraties als gevolg van het wegverkeer langs de wegen in het studiegebied zijn berekend met behulp van het CAR II rekenmodel versie 2.0 voor de referentiesituatie (autonome toekomstvariant), als ook voor de alternatieven. In het model is de berekening van concentraties gebaseerd op de berekening van emissies, hoewel deze laatste geen output van het programma zijn. De berekening van emissies wordt bepaald door het volgende principe:

$$\text{Emissie} = \text{Emissiefactor (EF)} * \text{Emissieverklarende Variabele (EVV)}$$

EVV: Omvang (bijvoorbeeld aantal personenauto's)

EF: Emissie van een stof per eenheid van EVV (bijvoorbeeld 0,140 g PM₁₀/km/voertuig per jaar)

De emissiefactoren worden door het RIVM vastgesteld en zijn in CAR II gedifferentieerd naar rittype en voertuigklasse.

Behalve op emissiefactoren en emissieverklarende variabelen is de berekening van emissies door het wegverkeer onder meer gebaseerd op: de wegvaklengten, weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten (personenauto's, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer), en rijsnelheden.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor fijn stof (PM₁₀).

2.2 Invoergegevens

Voor alle aanwezige wegvakken in het studiegebied zijn concentratiedwarsprofielen gedefinieerd. De ligging van de locaties is voor alle varianten gelijk en per wegvak bepaald aan de hand van de kortste afstand tot de aanwezige woonbebouwing (gevoelige bestemmingen). Per dwarsprofiel zijn de concentraties bepaald, gerelateerd aan de afstand tot de wegas (zie tabel 2.1). De concentraties ter plaatse van nieuwe wegvakken zijn alleen in de desbetreffende variant berekend.

Als snelheidstype is voor alle locaties type 'snelweg' ingevoerd, wat betekent dat met een gemiddelde rijsnelheid van 100 km/u is gerekend. Vanwege de geldende snelheidslimiet van 80 km/u op het wegvak A13 Overschie Zuid tot Kleinpolderplein betekent dit dat de resultaten op dit wegvak in lichte mate negatiever uitvallen dan in de praktijk het geval zal zijn.

In tabel 2.1 zijn bij elk dwarsprofiel de *afstanden van de wegas tot de (woon)bebouwing* opgenomen. Voor de onderliggende berekening is in het CAR II-programma overal uitgegaan van wegtype 1. Feitelijk is dit wegtype een weg door open terrein met incidenteel bebouwing of bomen binnen een straal van 100m. De keuze voor wegtype 1 correspondeert hierdoor niet overal met de werkelijke situatie, omdat in sommige gevallen ook aangesloten bebouwing binnen 100m van de wegas is gelegen. In dat geval sluit wegtype 2 beter bij de werkelijke situatie aan. Dat toch overal voor wegtype 1 is gekozen, houdt verband met de maximale afstand waarvoor concentraties kunnen worden berekend. Bij wegtype 1 is dit 300m, bij wegtype 2 is dit maar 30m.

Tabel 2.1 Dwarsprofiellocaties

Wegvak			Rijksdriehoeks-coördinaten		Afstand (vanaf (woon-)bebouwing) tot de wegas ¹⁾ [m]
			X	Y	
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	84000	451300	200
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	83325	450695	70
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	82760	450200	70
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	81560	448430	80
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	71330	446170	80
A4	Den Hoorn	Delft N470	81670	445600	230
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	84600	439000	100
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	84740	437700	200
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	84380	449380	140
A13	Delft N	Delft C	85240	448130	40
A13	Delft C	Delft Z	86340	446270	140
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	86560	445350	130
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	88570	440220	120
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	89000	439450	25
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	95600	440450	220
A20	N213	Maasdijk	75010	442460	20
A20	Maasdijk	Maassluis	75870	440450	60
A20	Maassluis	Vlaardingen W	81640	437130	90
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	83280	437500	50
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	84120	437810	85
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	85130	437950	70
A20	Schiedam N	Schiedam	85850	438000	80
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	87720	437700	60
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	88130	437910	21
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	89930	438560	65
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	92260	439570	75
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	93390	439810	40
A54	Harnasch kp.	N211	80460	447670	120
A54	N211	N222	78480	446280	30
A54	N222	N213	75410	445000	22
A54	Westerlee	N220	74190	443030	60
A54	N220	N15	73050	442710	35
A13/A16	A13	N470	90160	441870	160
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	93670	443350	65
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	96060	440820	70

1) Overall is gerekend met wegtype 1

De verkeersintensiteiten en fracties zwaar, middelzwaar en licht verkeer zijn per variant opgenomen in bijlage 1.

2.3 Achtergrondconcentraties

Het RIVM berekent de achtergrondconcentratie voor diverse stoffen op een resolutie (1x1 km of 5x5 km) voor heel Nederland. Hierbij houdt het RIVM rekening met de verschillende bronnen. Ter hoogte van stedelijke agglomeraties is in de achtergrondbestanden rekening gehouden met de stedelijke bijdrage. Ook de invloed van het verkeer is meegenomen. De achtergrondconcentraties zijn ontleend aan meetresultaten van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit en de gegevens van het project Milieutoekomstverkenning 5 van het RIVM voor 2020 (RIVM, 2000).

Bij het berekenen van de achtergrondconcentraties door het RIVM is ook de bijdrage van diverse industriële bronnen opgenomen. Welke bedrijven in de berekeningen van CAR II worden meegenomen is niet duidelijk. Wel is duidelijk dat dit alleen bedrijven zijn die onderdeel uitmaken van de Emissieregistratie Individueel (ER-I). Gegevens uit de ER-I zijn beschermd en mogen niet op detailniveau vrijgegeven worden. Het is daarom niet mogelijk om aan te geven welke bronnen in het studiegebied zijn meegenomen en welke bronnen niet.

2.4 2010 versus 2020

Ten behoeve van het Milieuonderzoek voor de A4 dienen de effecten te worden bepaald voor het jaar 2020. Het CAR II programma versie 2.0 heeft echter alleen een scenario-berekening voor 2010. In grote lijnen kan worden gesteld dat de gebruikte emissiefactoren (dus de uitstoot per voertuig) voor het jaar 2020 iets lager zullen zijn dan de emissiefactoren in voorliggende jaren, omdat er vanuit wordt gegaan dat de gemiddelde kwaliteit van motoren en brandstof tussen 2010 en 2020 nog steeds iets zal verbeteren. Hoeveel lager dit zal zijn is vooralsnog onbekend. In versie 3.0 van het CAR II-programma is weliswaar geen scenariomodule opgenomen, doch er zijn wel emissiefactoren gegeven voor 2010. Deze zijn afhankelijk van de stof significant hoger dan de emissiefactoren voor 2010 die in versie 2.0 zijn opgenomen. Wellicht dus dat in 2020 de emissiefactoren helemaal niet veel lager zullen zijn dan nu gebruikt voor 2010.

Het is ook de verwachting dat de achtergrondconcentraties in 2020 iets lager zullen zijn dan de achtergrondconcentraties in 2010 door een lagere uitstoot van verontreinigingen door industrie, met name in het buitenland. Aan de andere kant is het de verwachting dat het aantal voertuigen in 2020 hoger zal zijn dan voorliggende jaren door een constante toename van het (vracht)verkeer.

Er kan dus worden gezegd dat enerzijds de luchtkwaliteit in de jaren voor 2020 positief zal worden beïnvloed door de (iets) lagere achtergrondconcentratie en de (iets) lagere emissiefactoren, en anderzijds relatief negatief zal worden beïnvloed door de hogere verkeersintensiteit. Het is daarom de verwachting dat de luchtkwaliteit zoals berekend voor het jaar 2010 grosso modo redelijk representatief zal zijn voor de luchtkwaliteit in 2020.

3 RESULTATEN LUCHTKWALITEIT

3.1 CAR II resultaten

De tabellen 3.2 tot en met 3.9 geven de resultaten zoals door het CAR II programma berekend bij de afstanden en wegtype 1 uit tabel 1. Met een arcering is aangegeven op welke locaties overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) optreedt. Daarnaast is het jaarlijks aantal overschrijdingen van de 24-uurs gemiddelde grenswaarde ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden) in de tabellen opgenomen. Wederom is met arceringen aangegeven waar de norm niet wordt gehaald. In de tabellen zijn tevens de afstand tot de PM_{10} -contour van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en de afstand tot de PM_{10} contour van 35 overschrijdingen gegeven. De toelichting op de berekeningswijze van deze afstanden en de onzekerheden hierbij is opgenomen onder de tabel onder het kopje 'contourberekeningen'.

Tabel 3.2 Referentie situatie (PM_{10})

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] ¹⁾	Jaargem. achtergrond- concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] ¹⁾	Overschrijding grenswaarde 24-uurs gemiddelde [aantal/jaar] ¹⁾	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]	Afstand tot contour 24 uur grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	33	32	47	8	>300
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	24	32	48	<5	>300
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	34	32	48	<5	>300
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	33	32	43	<5	>300
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	31	31	32	<5	70
A4	Den Hoorn - Delft N470	32	31	37	<5	>300
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	34	33	48	6	>300
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	33	32	45	8	>300
A13	Delft N - Delft C	35	32	54	8	>300
A13	Delft C - Delft Z	33	32	44	7	>300
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	35	32	46	8	>300
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	38	33	54	12	>300
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	34	34	72	13	>300
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	33	34	53	17	>300
A20	N213 - Maasdijk	33	31	44	<5	>300
A20	Maasdijk - Maassluis	33	32	43	<5	>300
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	32	47	<5	>300
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	34	33	51	<5	>300
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	34	33	51	<5	>300
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	35	33	56	8	>300
A20	Schiedam N - Schiedam	35	33	55	8	>300
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	36	34	59	8	>300
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	38	34	71	9	>300
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	37	34	65	18	>300
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	37	35	66	22	>300
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	38	34	69	16	>300

1) Ter hoogte van woonbebouwing

Tabel 3.3 A4 IODS (PM10)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Overschrijding grenswaarde 24-uurs gemiddelde [aantal/jaar] ¹⁾	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]	Afstand tot contour 24 uur grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	33	32	47	18	>300
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	34	32	51	8	>300
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	34	32	51	7	>300
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	33	32	45	<5	>300
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	32	31	39	<5	218
A4	Den Hoorn - Delft N470	32	31	39	<5	>300
A4	Delft N470 - Kp. Kethelplein	34	33	49	<5	>300
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	34	33	49	9	>300
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	33	32	44	6	>300
A13	Delft N - Delft C	34	32	52	6	>300
A13	Delft C - Delft Z	33	32	43	<5	>300
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	33	32	44	<5	>300
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	34	33	52	7	>300
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	37	34	66	7	>300
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	34	34	52	16	>300
A20	N213 - Maasdijk	33	31	43	<5	>300
A20	Maasdijk - Maassluis	33	32	42	<5	>300
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	32	46	<5	>300
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	34	33	51	<5	>300
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	34	33	51	<5	>300
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	35	33	54	6	>300
A20	Schiedam N - Schiedam	35	33	54	6	>300
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	35	34	57	6	>300
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	37	34	66	6	>300
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	37	34	64	17	>300
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	37	35	66	21	>300
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	37	34	69	16	>300

1) Ter hoogte van woonbebouwing

Tabel 3.4 A4 sobere variant (PM10)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Overschrijding grenswaarde 24-uurs gemiddelde [aantal/jaar] ¹⁾	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]	Afstand tot contour 24 uur grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	33	32	47	20	>300
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	34	32	51	8	>300
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	34	32	51	7	>300
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	33	32	46	<5	>300
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	32	31	38	<5	212
A4	Den Hoorn - Delft N470	32	31	38	<5	>300
A4	Delft N470 - Kp. Kethelplein	34	33	48	<5	>300
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	34	33	50	11	>300
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	33	32	44	6	>300
A13	Delft N - Delft C	34	32	52	6	>300
A13	Delft C - Delft Z	33	32	43	<5	>300
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	33	32	44	<5	>300
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	34	33	53	7	>300
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	37	34	67	8	>300
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	34	31	51	15	>300
A20	N213 - Maasdijk	33	31	43	<5	>300
A20	Maasdijk - Maassluis	33	32	42	<5	>300
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	32	46	<5	>300
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	34	33	50	<5	>300
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	34	33	50	<5	>300
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	35	33	53	<5	>300
A20	Schiedam N - Schiedam	35	33	53	<5	>300
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	35	34	57	<5	>300
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	37	34	66	6	>300
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	37	34	64	17	>300
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	37	35	66	20	>300
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	37	34	69	15	>300

1) Ter hoogte van woonbebouwing

Tabel 3.5 A54 zonder tunnel (PM10)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Overschrijding grenswaarde 24-uurs gemiddelde [aantal/jaar] ¹⁾	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]	Afstand tot contour 24 uur grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. – Kp. Ypenburg	33	32	44	20	>300
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	34	32	50	6	>300
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	34	32	50	6	>300
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	33	32	45	<5	>300
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	31	31	35	<5	65
A4	Den Hoorn - Delft N470	32	31	37	<5	>300
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	34	33	48	6	>300
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	33	32	45	8	>300
A13	Delft N - Delft C	35	32	54	7	>300
A13	Delft C - Delft Z	33	32	44	7	>300
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	33	32	46	8	>300
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	35	33	54	11	>300
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	38	34	71	12	>300
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	34	34	53	17	>300
A20	N213 - Maasdijk	33	31	44	<5	>300
A20	Maasdijk - Maassluis	38	32	71	<5	>300
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	32	47	<5	>300
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	34	33	52	<5	>300
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	34	33	51	<5	>300
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	35	33	55	7	>300
A20	Schiedam N - Schiedam	35	33	54	7	>300
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	36	34	58	7	>300
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	38	34	69	8	>300
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	37	34	65	17	>300
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	37	35	66	21	>300
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	38	34	69	16	>300
A54	Harnasch kp. - N211	32	31	40	<5	>300
A54	N211 - N222	33	31	43	<5	>300
A54	N222 - N213	33	31	43	<5	>300

1) Ter hoogte van woonbebouwing

Tabel 3.6 A54 met tunnel (PM10)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Overschrijding grenswaarde 24-uurs gemiddelde [aantal/jaar] ¹⁾	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]	Afstand tot contour 24 uur grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	33	32	47	21	>300
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	34	32	50	7	>300
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	34	32	50	6	>300
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	33	32	45	<5	>300
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	31	31	35	<5	68
A4	Den Hoorn - Delft N470	32	31	37	<5	>300
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	34	33	48	<5	>300
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	33	32	45	8	>300
A13	Delft N - Delft C	35	32	54	7	>300
A13	Delft C - Delft Z	33	32	44	7	>300
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	33	32	46	8	>300
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	35	33	54	11	>300
A13	Overschie Z Kp. Kleinpld.pl	38	34	71	12	>300
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	34	34	53	17	>300
A20	N213 - Maasdijk	32	31	41	<5	>300
A20	Maasdijk - Maassluis	33	32	42	<5	>300
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	32	46	<5	>300
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	34	33	50	<5	>300
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	34	33	50	<5	>300
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	35	33	55	6	>300
A20	Schiedam N - Schiedam	35	33	54	7	>300
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	35	34	58	7	>300
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	37	34	69	8	>300
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	37	34	64	17	>300
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	37	35	66	21	>300
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	38	34	69	16	>300
A54	Harnasch kp. - N211	32	31	41	<5	>300
A54	N211 - N222	33	31	45	<5	>300
A54	N222 - N213	32	31	45	<5	>300
A54	Westerlee - N220	32	31	38	<5	>300
A54	N220 - N15	32	31	42	<5	>300

1) Ter hoogte van woonbebouwing

Tabel 3.7 A13-A16/A13 (2x3) (PM10)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Overschrijding grenswaarde 24-uurs gemiddelde [aantal/jaar] ¹⁾	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]	Afstand tot contour 24 uur grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	33	32	47	21	>300
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	34	32	48	<5	>300
A4	Plaspoelpolder – Rijswijk	34	32	48	<5	>300
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	33	32	43	<5	>300
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	31	31	35	<5	63
A4	Den Hoorn - Delft N470	32	31	37	<5	>300
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	34	33	48	6	>300
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	33	32	46	12	>300
A13	Delft N - Delft C	35	32	58	11	>300
A13	Delft C - Delft Z	33	32	46	11	>300
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	34	32	48	13	>300
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	34	33	52	7	>300
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	37	34	66	7	>300
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	35	34	53	21	>300
A20	N213 – Maasdijk	33	31	44	<5	>300
A20	Maasdijk – Maassluis	33	32	43	<5	>300
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	32	47	<5	>300
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	34	33	51	<5	>300
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	34	33	51	<5	>300
A20	Kp. Kethelplein – Schiedam N	35	33	56	8	>300
A20	Schiedam N – Schiedam	35	33	55	9	>300
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	36	34	60	9	>300
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	38	34	72	11	>300
A20	Kp. Kleinpld.pl – Rotterdam C	36	34	62	11	>300
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	36	35	63	13	>300
A20	R'dam Crooswijk – Terbregseplein	37	34	64	9	>300
A13/ A16	A13 - N470	34	33	50	<5	>300
A13/ A16	N470 - Pr. Rooseveltweg	34	33	51	<5	>300
A13/ A16	Pr. Rooseveltweg – Terbregseplein	34	33	53	<5	>300

1) Ter hoogte van woonbebouwing

Tabel 3.8 A13-A16/A13 (2x2) (PM10)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Overschrijding grenswaarde 24-uurs gemiddelde [aantal/jaar] ¹⁾	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]	Afstand tot contour 24 uur grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	33	32	47	21	>300
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	34	32	48	<5	>300
A4	Plaspoelpolder – Rijswijk	34	32	48	<5	>300
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	33	32	43	<5	>300
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	31	31	35	<5	64
A4	Den Hoorn - Delft N470	32	31	37	<5	>300
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	34	33	48	6	>300
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	33	32	46	11	>300
A13	Delft N - Delft C	35	32	58	11	>300
A13	Delft C - Delft Z	33	32	45	11	>300
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	34	32	47	12	>300
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	35	33	53	8	>300
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	37	34	68	9	>300
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	35	34	53	21	>300
A20	N213 – Maasdijk	33	31	44	<5	>300
A20	Maasdijk – Maassluis	33	32	43	<5	>300
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	32	47	<5	>300
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	34	33	51	<5	>300
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	34	33	51	<5	>300
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	35	33	56	8	>300
A20	Schiedam N – Schiedam	35	33	55	9	>300
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	36	34	59	9	>300
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	38	34	72	10	>300
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	36	34	63	13	>300
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	37	35	64	16	>300
A20	R'dam Crooswijk – Terbregseplein	37	34	66	11	>300
A13/ A16	A13 - N470	34	33	49	<5	>300
A13/ A16	N470 - Pr. Rooseveltweg	34	33	49	<5	>300
A13/ A16	Pr. Rooseveltweg – Terbregseplein	34	33	51	<5	>300

1) Ter hoogte van woonbebouwing

Tabel 3.9 A4-A16/A13 (PM10)

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Overschrijding grenswaarde 24-uurs gemiddelde [aantal/jaar] ¹⁾	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]	Afstand tot contour 24 uur grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	33	32	47	21	>300
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	34	32	51	8	>300
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	34	32	51	7	>300
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	33	32	46	<5	>300
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	32	31	38	<5	215
A4	Den Hoorn - Delft N470	32	31	39	<5	>300
A4	Delft N470 - Kp. Kethelplein	34	33	48	<5	>300
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	34	33	49	9	>300
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	33	32	44	7	>300
A13	Delft N - Delft C	34	32	52	6	>300
A13	Delft C - Delft Z	33	32	43	6	>300
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	33	32	45	6	>300
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	34	33	51	<5	>300
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	36	34	63	<5	>300
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	35	34	53	19	>300
A20	N213 - Maasdijk	33	31	43	<5	>300
A20	Maasdijk - Maassluis	33	32	42	<5	>300
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	32	46	<5	>300
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	34	33	51	<5	>300
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	34	33	51	<5	>300
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	35	33	55	6	>300
A20	Schiedam N - Schiedam	35	33	54	6	>300
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	35	34	57	6	>300
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	37	34	68	7	>300
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	36	34	62	13	>300
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	37	35	64	15	>300
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	37	34	65	10	>300
A13/ A16	A13 - N470	34	33	49	<5	>300
A13/ A16	N470 - Pr. Rooseveltweg	34	33	48	<5	>300
A13/ A16	Pr. Rooseveltweg - Terbregseplein	34	33	50	<5	>300

1) Ter hoogte van woonbebouwing

Uit de resultaten van de bovenstaande tabellen blijkt dat er weinig variatie is in de berekende *concentraties* tussen de verschillende varianten.

De variantie is weinig, zeker wanneer rekening wordt gehouden met de onzekerheidsmarge van CAR II (30%). Desalniettemin is op basis van de berekende waarde een vergelijkende uitspraak gedaan.

Voor PM₁₀ zijn er zowel voor de referentiesituatie als voor de verschillende varianten geen overschrijdingen van de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie ter hoogte van de woonbebouwing gevonden. Wel is er op alle locaties en voor alle varianten sprake van overschrijdingen van de grenswaarde voor het 24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden met uitzondering van het wegvak Harnasch kp. – Den Hoorn. Dit komt door de hoge achtergrondconcentratie waarvan in deze regio sprake is.

3.2 Contourberekeningen

In de tabellen 3.2 t/m 3.9 zijn de afstanden tot de PM₁₀-contour van 40 µg/m³ en de PM₁₀-contour van 35 overschrijdingen van 50 µg/m³ opgenomen. Deze afstanden zijn per dwarsprofiel bepaald door met behulp van het CAR II-programma via telkens gewijzigde invoer (10 m, 20m, 30 m, etc.) te 'zoeken' naar een concentratie van 40 µg/m³ respectievelijk 35 overschrijdingen van het 24 uurgemiddelde van 50 µg/m³. Voor alle onderzochte dwarsprofiellocaties is zoals eerder aangegeven gekozen voor wegtype 1. Dit betekent dat bij de bepaling van de contour voorbij wordt gegaan aan de gebouweninvloed. Het gevonden contourbeeld zal hierdoor niet overeenstemmen met de werkelijkheid.

In onderling verband geven de berekende afstanden tot de contour echter wel een globale indicatie van de optredende effecten per dwarsprofiellocatie. Om globaal inzicht te krijgen in de effecten op het aantal hectare en woningen met normoverschrijding zijn de berekende contourpunten in een GIS-applicatie onderling met elkaar verbonden. Vervolgens is de omvang van het overschrijdingsgebied en het aantal woningen daarbinnen met een GIS-applicatie bepaald.

3.3 Normoverschrijding PM10

In de tabellen 3.10 en 3.11 zijn de resultaten weergegeven van de GIS-bepaling van het aantal hectare en het aantal woningen in het overschrijdingsgebied. Voor het jaargemiddelde geldt de PM₁₀-norm van 40 µg/m³. Bij alle wegvakken in alle varianten wordt reeds binnen het dwarsprofiel van de wegas voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ (maximale afstand circa 20 meter van de wegas). Hierdoor is in alle varianten als ook in de referentiesituatie geen overschrijdingsgebied aanwezig waardoor het aantal hectare overschrijdingsgebied neutraal wordt beoordeeld (bovenste helft tabel 3.10). Zie verder ook de voetnoot onder de tabel. Als gevolg hiervan bevinden zich geen woningen in het overschrijdingsgebied waardoor ook deze indicator neutraal wordt gewaardeerd (bovenste helft tabel 3.11).

Daarnaast geldt de daggemiddelde PM₁₀-norm van 50 µg/m³ die vanaf 2005 niet vaker dan 35 dagen per jaar mag worden overschreden. Aan de hand van deze indicator is gevonden dat ter plaatse van alle dwarsprofiellocaties en in alle varianten als ook in de

referentiesituatie een hogere concentratie wordt gevonden dan toegestaan (onderste helft tabel 10). Dit is toe te schrijven aan de hoge achtergrondconcentraties in de regio.

Dit betekent dat het oppervlak aan overschrijdingsgebied en het aantal gevoelige bestemmingen reeds in de referentiesituatie een maximale omvang heeft. In de alternatieven verandert daar niets aan, zodat een neutrale waardering op zijn plaats is (onderste helft tabel 11).

Opgemerkt dient te worden dat voor één wegvak langs de A4 (Harnasch kp. – Den Hoorn) niet in alle varianten een overschrijding van het maximaal toegestane aantal overschrijdingen wordt berekend. De achtergrondconcentratie en de jaargemiddelde concentratie zijn voor dit wegvak echter wel dusdanig hoog dat op basis van de gehanteerde indicator ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) gesteld kan worden dat ook dit wegvak bij het overschrijdingsgebied gerekend kan worden. De berekende variaties in de afstand tot de contour van de 24-uursgrenswaarde worden met name bepaald door afrondingen van de berekende overschrijdingswaarden door CAR II.

Tabel 3.10 Normoverschrijding PM₁₀ (aantal hectare)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13 [2*3]	A13- A16/13 [2*2]	A4- A16/A13
			IODS	Sober	Zonder	Met			
Aantal hectare > $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ *	A4 DS	0	0	0/-	0	0	0	0	0
	A4 YH	0	0/+	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	A13	0	0/+	0/+	0	0	0/-	0/-	0/-
	A16/13	0	0	0	0	0	0	0	0
	A20	0	0	0	0	0	0	0	0
	A54 HW	0	0	0	0	0	0	0	0
	A54 OT	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ring Noord	0	0	0	0	0	0/+	0/+	0/+
	Totaal	0	0/-	0	0	0	0/+	0/+	0/+
aantal hectare > $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	A4 DS	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A4 YH	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A13	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A16/13	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A20	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A54 HW	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A54 OT	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	Ring Noord	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	Totaal	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle

* $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contour ligt bij alle dwarsprofiellocaties op maximaal 20 m vanuit de wegas, oftewel binnen het wegprofiel. Een verschuiving van de contour richting de wegas (t.o.v. de referentiesituatie) met 5 tot 20 m (in dit laatste geval is er dus geen contour meer) wordt gewaardeerd met een 0/+. Een verschuiving van de contour met 5 tot 20 m vanuit de wegas (t.o.v. de referentiesituatie) wordt gewaardeerd met 0/- (ook in deze gevallen ligt de contour overigens niet verder dan 20 m uit de as van de weg).

Tabel 3.11 Normoverschrijding PM₁₀ (aantal woningen)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A54		A13- A16/13 [2*3]	A13- A16/13 [2*2]	A4- A16/A13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>			
Aantal woningen > 40 µg/m ³ *	A4 DS	0	0	0	0	0	0	0	0
	A4 YH	0	0	0	0	0	0	0	0
	A13	0	0	0	0	0	0	0	0
	A16/13	0	0	0	0	0	0	0	0
	A20	0	0	0	0	0	0	0	0
	A54 HW	0	0	0	0	0	0	0	0
	A54 OT	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ring Noord	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Totaal</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
aantal woningen > 30 µg/m ³	A4 DS	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A4 YH	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A13	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A16/13	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A20	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A54 HW	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A54 OT	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	Ring Noord	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	<i>Totaal</i>	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle

4 AANVULLEND ONDERZOEK NATUURWAARDEN

4.1 Oorspronkelijk aanpak

In de aanpak voor de beoordeling van effecten op natuurwaarden is in eerste instantie uitgegaan van een kwantitatieve werkwijze. Daarbij werd vanuit de begrenzing van de PEHS bepaald hoeveel natuur- (en recreatie-) gebied verloren zou gaan bij de verschillende varianten. Er werd geen onderscheid gemaakt tussen gebieden met verschillende natuurwaarden.

In haar toetsingsadvies wijst de Commissie MER op het feit dat alle gebieden binnen de PEHS op dezelfde manier beoordeeld zijn. Er bestaan echter grote verschillen in natuurwaarden. De Akerdijkse plassen, de eendenkooi bij Schipluiden en Staelduinse bos zijn natuurgebieden die al lange tijd vanwege hun natuurwaarden bescherming genieten. Ander gebieden zijn in het kader van de PEHS pas net als natuur- of recreatiegebied in gericht en hebben op dit moment een lagere natuurwaarde.

Om de verschillen in de aantasting van bijzondere natuurgebieden en overige delen van PEHS beter in beeld te brengen zijn enkele aanvullende berekeningen gedaan. In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe die zijn uitgevoerd en welke consequenties die hebben voor de beoordeling van effecten op natuurwaarden in de verschillende varianten.

4.2 Onderzoeksmethodiek

Er is gekozen voor een methode waarmee binnen de kwantitatieve opzet van het beoordelingskader de kwaliteit van PEHS en weidevogelgebieden meegewogen kan worden. Er zijn twee sporen gevolgd:

1. binnen de PEHS onderscheid maken tussen drie soorten gebieden
 - bijzondere natuurgebieden
 - overige natuur- en recreatiegebieden
 - nog aan te leggen natuur- en recreatiegebieden
2. voor het weidegebied effecten waarden naar de kwaliteit als weidevogelgebied.

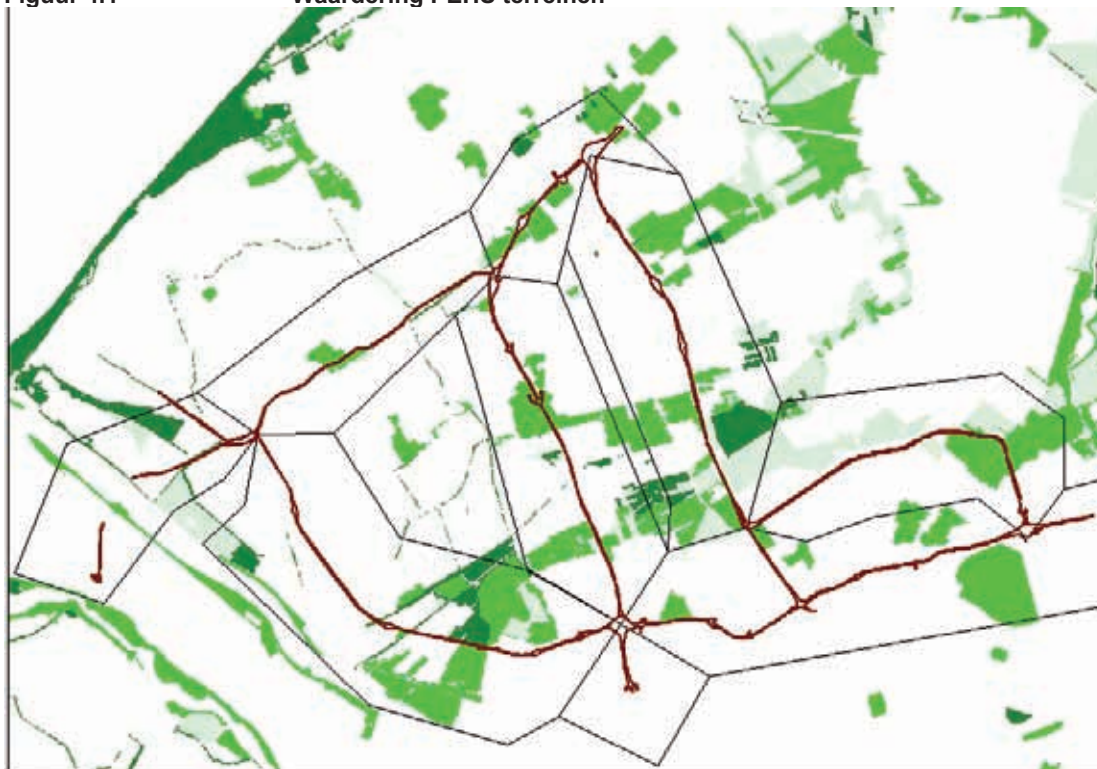
PEHS

Het eerste spoor is toegepast binnen de PEHS begrensde gebieden. Resultaat van de berekening is het aantal hectaren dat vernietigd wordt of verstoord wordt in de verschillende categorieën. Om de varianten vergelijkbaar te maken is ook een index berekend waarbij waarderingsgetallen zijn toegepast (tabel 4.1). Figuur 4.1 geeft een ruimtelijk beeld van de waardering van PEHS terreinen.

Tabel 4.1 Operationalisering waardering PEHS

Onderdeel PEHS	Waardering	Kleur figuur 4.1
bijzondere natuurgebieden	1	donker groen
overige natuur- en recreatiegebieden	0,5	midden groen
nog aan te leggen natuur- en recreatiegebieden	0	licht groen

Figuur 4.1 **Waardering PEHS terreinen**



Verklaring kleuren: zie tabel 1

Weidevogels

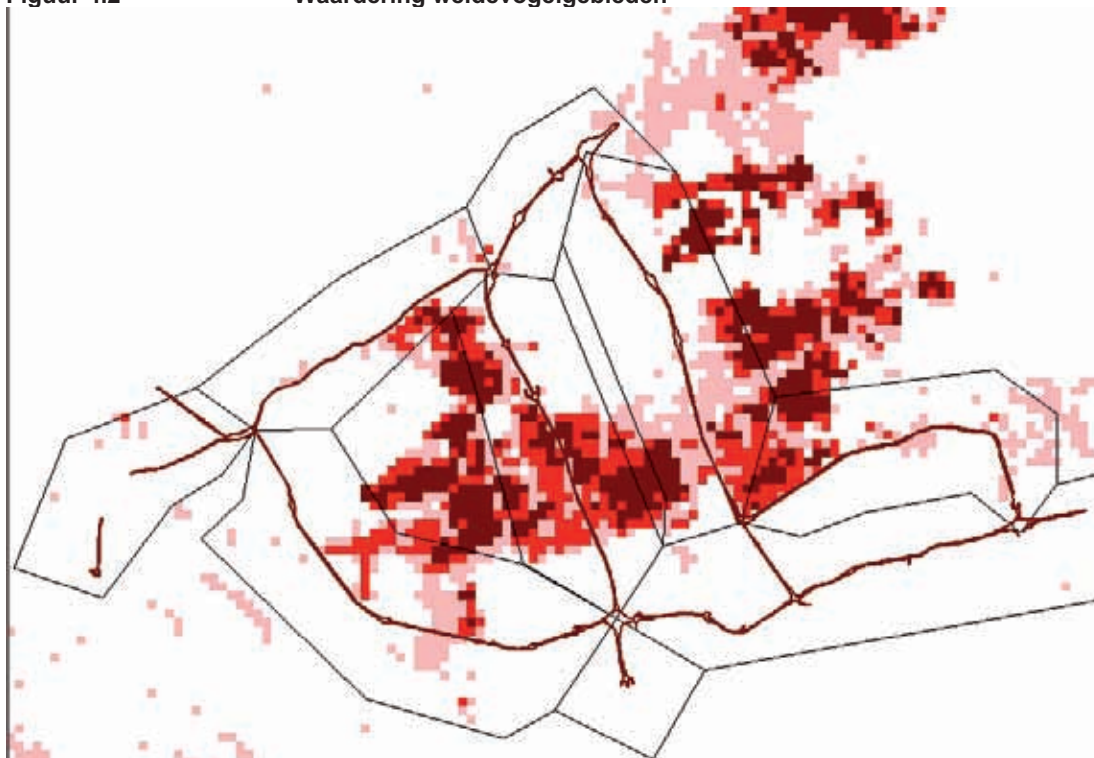
Het tweede spoor is toegepast voor alle terreinen buiten de bijzonder natuurgebieden. Aan de hand van de “Nationale Gruttokaart” (SOVON 2005, www.grutto.nl) is bepaald welke delen van Midden Delfland het hoogst gewaardeerd kunnen worden als weidevogelgebied. Ook hierbij is een index berekening gemaakt om de varianten vergelijkbaar te maken. Tabel 4.2 geeft weer hoe de waardering is geoperationaliseerd. Figuur 4.2 geeft een ruimtelijk beeld van de waardering van weidevogelgebieden.

Tabel 4.2 **Operationalisering waardering weidevogelgebieden**

Grutto areaal in Zuid-Holland	Dichtheid Grutto broedparen per 100 ha	Waardering	Kleur figuur 4.2
Beste weidevogelgebied (beste 25%)	> 13	1	donker rood
Hoogwaardige weidevogelgebied (beste 25% tot 50%)	7,2 – 13	0,5	midden rood
overige	< 7,2	0	licht rood

Figuur 4.2

Waardering weidevogelgebieden



Verklaring kleuren: zie tabel 2

De waardering voor weidevogelgebieden is ook voor gebieden binnen de PEHS gemaakt. In sommige gevallen leidt dat tot een dubbeltelling, maar de hoogst gewaardeerde PEHS terreinen vallen, voor zover ze binnen de geluidscontouren van de varianten liggen, nauwelijks samen met de hoogst gewaardeerde weidevogelgebieden.

Ten opzichte van het MER is gewerkt met verbeterde geluidscontouren (47 dB(A)), gebaseerd op de meest actuele voorspellingen van het aantal verkeersbewegingen.

Beoordelingsmethode

Voor de beoordeling van gewogen scores is de beoordelingsmaatlat aangepast: alle grenswaarden tussen klassen zijn vermenigvuldigd met een factor 0,5, net zoals dat voor effecten op gewone natuur- en recreatiegebieden is gedaan bij het samenstellen van de scores (zie tabel in bijlage 3). Hierdoor wordt aantasting van bijzondere natuurgebieden relatief zwaarder gewogen.

5 RESULTATEN NATUURWAARDEN

5.1 Verantwoording

Alle berekeningen van de oppervlakte vernietigde en verstoorde PEHS en weidevogelgebieden zijn opnieuw uitgevoerd. In de tabellen in de bijlage zijn de resultaten weergegeven. Op sommige punten wijken die iets af van het MER. Dat komt omdat er enkele veranderingen zijn opgetreden in de PEHS en omdat voor de weidevogels vanuit een andere bron is gewerkt.

5.2 Vernietiging

PEHS

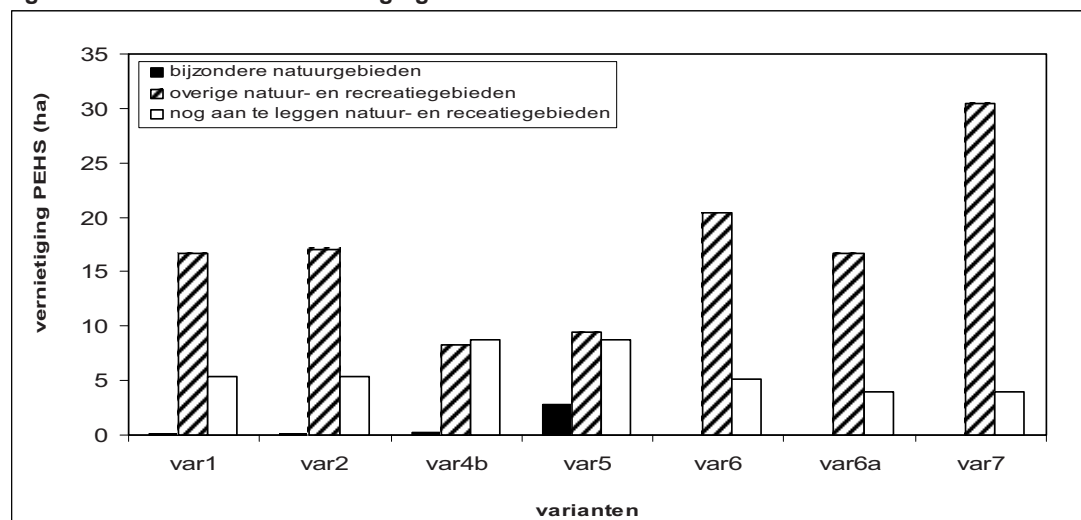
Figuur 5.1 geeft een beeld van de vernietiging van PEHS in de varianten.

Alleen in de A54 varianten zonder en met tunnel gaat een stukje bijzondere natuur verloren. In variant A54 met tunnel gaat 3 hectare van een uitloper van het Staelduinse bos verloren. In variant A54 zonder tunnel wordt door verbreding van de A20 een kwart hectare in de Aalkeetbuitenpolder vernietigd.

In alle varianten worden natuur- en recreatieterreinen aangetast. In de varianten A4 IODS en A4 sober wordt zo'n 14 ha natuur- en recreatiegebied rond het A4 tracé tussen Delft en Schiedam vernietigd. Daarnaast wordt aan de noordwestzijde van Delft zo'n 3 ha natuur- en recreatiegebied vernietigd. In de A54 varianten zonder en met tunnel gaat natuur- en recreatiegebied langs het Zwethkanaal verloren. In variant A54 met tunnel gaat ook aan de Noordwestzijde van Delft 2,5 hectare verloren. In variant 6 en 6a gaat vooral rond de Rottemeren natuur- en recreatiegebied verloren: in variant 6 zo'n 19 hectare, in de A13 – A16/13 2x2 variant ruim 15 hectare. De A4 - A16/13 variant scoort het slechts wat betreft de vernietiging van natuur- en recreatiegebieden: lang het A4 tracé tussen Delft en Schiedam en bij de Rotte meren gaat samen zo'n 30 hectare verloren.

Tenslotte gaat in alle varianten een oppervlak toekomstig natuur- en recreatiegebied verloren. Omdat de actuele natuurwaarden daar beperkt zijn, wordt dit verder niet gebruikt in de beoordeling van de varianten.

Figuur 5.1 Vernietiging PEHS



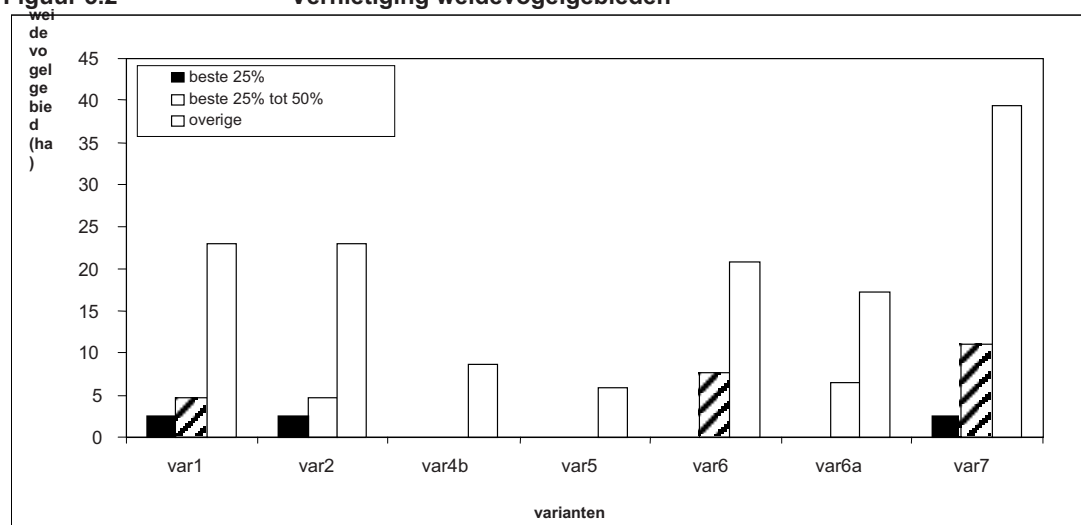
Weidevogelgebieden

Het A4 tracé tussen Delft en Schiedam doorsnijdt een hoogwaardig weidevogelgebied. Daardoor gaan in de A4 IODS, A4 sober en de A4 – A16-13 variant zo'n 3 hectare weidevogelgebied verloren die behoren tot de 25% beste weidevogelgebieden in Zuid-Holland.

Van het overige hoogwaardige weidevogelgebied (grutto dichtheid tussen 25% en 50% beste gebieden van Zuid-Holland) gaat in varianten A4 IODS en A4 sober 5 hectare verloren langs het nieuwe deel van de A4. De aanleg van de verbinding A13/16 leidt in varianten A13 - A16/13 2x3 en 2x2 respectievelijk tot 7,5 en 6 hectare vernietiging van hoogwaardig weidevogelgebied. Door de combinatie van de A4 IODS variant en de A13 – A16/13 2x2 variant, levert de A4 - A16/13 variant de grootste schade aan hoogwaardige weidevogelgebieden: in totaal zo'n 12 hectare.

Wat betreft het overige weidevogelgebied gaat vooral rond de a4 tussen Delft en Schiedam een groot oppervlakte verloren: zo'n 23 hectare. Ook langs de A13 en de verbinding A13/16 gaat een aanzienlijk oppervlak verloren: in variant 6 20 hectare en in de A13 – A16/13 2x2 variant (en de A4 - A16/13 variant) 17 hectare.

Figuur 5.2 Vernietiging weidevogelgebieden



5.3 Verstoring

PEHS

In figuur 5.3 is de verstoring van de PEHS weergegeven volgens de methode van het MER en met een gewogen beoordeling. In variant A54 met tunnel wordt een flink oppervlak hoogwaardige natuur bij het Staelduinse bos verstoord, zo'n 14 hectare.

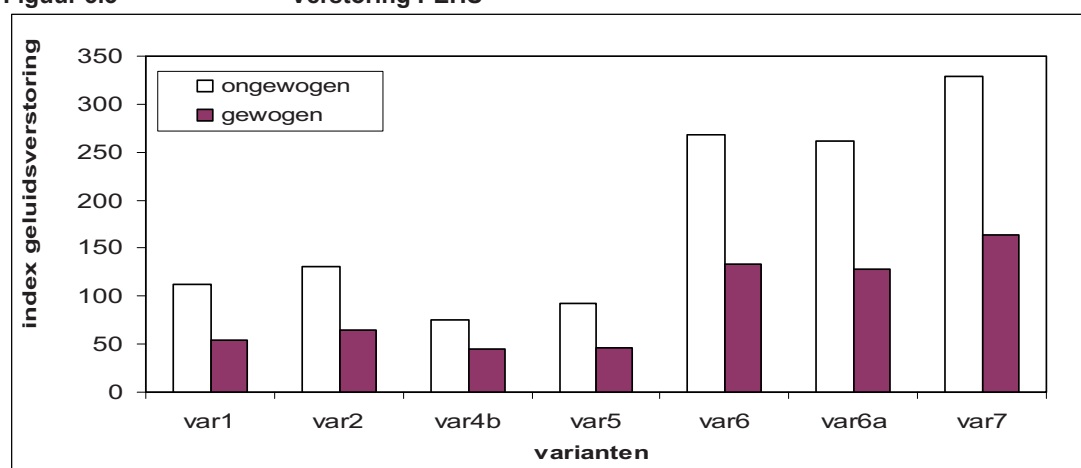
In variant 6 en 6a wordt een flink deel van de Ackerdijkse plassen langs de A13 verstoord (respectievelijk 12 en 10 hectare). Binnen de PEHS worden verder geen open gebieden verstoord.

In de varianten A4 IODS en A4 sober wordt rond het A4 tracé tussen Delft en Schiedam respectievelijk 131 en 146 hectare natuur- en recreatiegebied verstoord. In A54

varianten zonder en met tunnel wordt rond het Zwethkanaal respectievelijk 72 en 79 hectare verstoord. De aanleg van de verbinding A13/16 leidt tot de grootste verstoring: respectievelijk 228 en 225 hectare. De verdeling van verkeer in de A4 - A16/13 variant tussen de A4 en de A13/16 leidt tot een verstoring rond de A4 vergelijkbaar met de A4 IODS variant. De verstoring rond de A13/16 is iets kleiner dan in variant 6a: 196 hectare.

Hier en daar neemt de verstoring van bijzondere natuurgebieden en van natuur- en recreatiegebieden iets af door veranderingen in de verkeersstromen. In de A4 IODS en A4 sober varianten neemt de verstoring van bijzondere natuurgebieden (de Ackerdijkse plassen) af met respectievelijk 4 en 3 hectare en van natuur- en recreatiegebieden rond de A13 af met respectievelijk 15 en 12 hectare. In de A4 - A16/13 variant neemt langs de A13 de verstoring van bijzonder natuurgebieden af met 1 hectare en de verstoring van natuur- en recreatiegebieden met 5 hectare.

Figuur 5.3 Verstoring PEHS

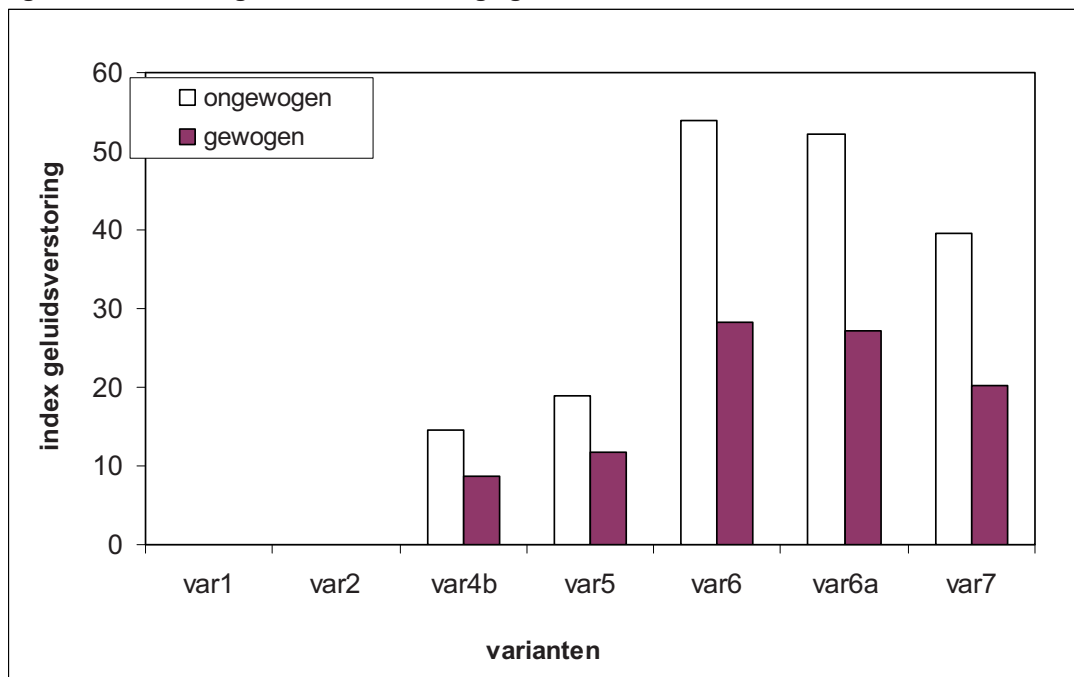


Weidevogelgebieden

In figuur 5.4 is de verstoring van de PEHS weergegeven als oppervlak van de beste 50% van de weidevogelgebieden in Zuid-Holland dat verstoord wordt (vergelijkbaar met de belangrijke weidevogelgebieden in het MER) en met een gewogen beoordeling.

In varianten A4 IODS en A4 sober wordt – behalve gebied dat al is meegerekend bij de PEHS – geen weidevogelgebied verstoord volgens de geluidsberekeningen. In A54 varianten zonder en met tunnel wordt een beperkt areaal verstoord rond de A54a (respectievelijk 3 en 4 hectare van het beste weidevogelgebieden en respectievelijk 12 en 15 hectare van de hoogwaardige weidevogelgebieden). Varianten A13 - A16/13 2x3 en 2x2 leiden ook tot verstoord weidevogelgebied rond de A13 en de A13/16: 2 hectare voor beide varianten van de beste weidevogelgebieden en respectievelijk 51 en 50 hectare van de hoogwaardige weidevogelgebieden. De A4 - A16/13 variant leidt in dezelfde omgeving tot een verstoring van 1 hectare van de beste weidevogelgebieden en 39 hectare van de hoogwaardige weidevogelgebieden.

Figuur 5.4. Verstoring 50% beste weidevogelgebieden



5.4 Consequenties voor beoordeling varianten

Vernietiging

Wanneer een weging wordt toegepast van effecten op basis van de kwaliteit van natuurgebieden blijven de relatieve verschillen tussen de varianten vergelijkbaar (vergelijk tabel b4.1a en b4.1b in de bijlage). Dat komt doordat in alle varianten de verhouding tussen het vernietigde oppervlak bijzondere natuur en het oppervlak natuur- en recreatiegebied vergelijkbaar is. Alleen voor de A13 – A16/13 varianten ligt dat anders omdat hier relatief weinig bijzonder natuurgebieden worden aangetast. Deze varianten zouden daarom wat positiever beoordeeld kunnen worden. Door de bandbreedte van de klassen in de beoordelingsmaatlat worden deze verschillen niet zichtbaar. Kleinere verschillen worden wel zichtbaar wanneer net een klasse grens wordt overschreden.

Voor de vernietiging van weidevogelgebieden geldt hetzelfde: de relatieve verschillen tussen de varianten verschillen niet tussen een methode met en een methode zonder weging naar kwaliteit van de gebieden.

Verstoring

Doordat de verstoring in alle gevallen vooral bepaald wordt door de verstoring van natuur- en recreatiegebieden, leidt de methode met weging voor dit criterium niet tot wezenlijk andere resultaten dan in het MER. In de varianten A54 zonder tunnel en in de A13 - A16/13 varianten wordt een relatief groot deel natuur- en recreatiegebied verstoord. Daardoor is het verschil tussen een gewogen en niet-gewogen score voor deze varianten iets groter dan voor de andere varianten. Door de bandbreedtes van de klassen in de beoordelingsmaatlat worden verschillen niet zichtbaar in de score.

Effect scores

Voor de nieuwe berekeningen is voor niet-gewogen scores en voor gewogen scores bepaald hoe de varianten scoren op de aspecten vernietiging en verstoring. Alleen voor de vernietiging van PEHS treden verschillen op. De varianten A4 IODS, A4 Sober en A54 zonder tunnel scoren één klasse slechter dan bij een niet-gewogen beoordeling.

5.5 Conclusies

In tabel 5.1 is aangegeven tot welke scores de onderzoeksresultaten leiden (vergelijk tabel 8.7 in het MER).

De introductie van kwalitatieve verschillen tussen onderdelen van de PEHS en weidevogelgebieden leidt nauwelijks tot verschillen in beoordeling van de varianten.

Tabel 5.1 Effectscores per criterium voor het aspect natuurwaarden

Criterium		Ref.	A4		A54		A13- A16/13		A4- A16/13
			IODS	Sober	Zonder	Met	2x3	2x2	
Vernietiging	PEHS	0	-- / ---	-- / ---	- / --	-- / --	-- / --	-- / --	--- / ---
	Weidevogelgebied	0	- / -	- / -	0 / 0	0 / 0	- / -	- / -	- / -
Versnippering	Barrièrevorming leefgebieden	0	-	---	-	-	---	---	---
	Doorsnijding beschermde gebieden	0	---	---	-	-	---	---	---
Verstoring	Geluidbelasting PEHS	0	-- / --	-- / --	- / -	- / -	--- / ---	--- / ---	--- / ---
	Geluidsbelasting weidevogelgebied	0	0 / 0	0 / 0	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
	Lichtverstoring	0	-	---	-	-	---	---	---
Verdroging	PEHS	0	0	0	0	---	0	0	0
	Weidevogelgebieden	0	0	0	0	0	0	0	0

niet-gewogen / gewogen, velden met verschillen tussen niet-gewogen en gewogen zijn gearceerd.

Bijlage 1

Verkeersintensiteiten t.b.v. luchtberekeningen

Tabel b1.1 Verkeersintensiteiten in referentiesituatie

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	278.894	251.607	27.287	9.422	17.865
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	133.475	119.953	13.522	4.669	8.853
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	114.960	102.849	12.111	4.182	7.929
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	85.289	74.484	10.805	3.731	7.074
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	41.252	37.142	4.110	1.419	2.691
A4	Den Hoorn	Delft N470	31.199	28.869	2.330	805	1.526
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	106.306	86.365	19.940	6.885	13.055
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	185.203	167.114	18.088	7.444	10.644
A13	Delft N	Delft C	179.691	161.933	17.758	7.308	10.449
A13	Delft C	Delft Z	170.757	152.956	17.801	7.326	10.475
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	177.271	158.341	18.931	7.791	11.140
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	172.104	153.602	18.502	7.615	10.887
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	164.829	146.776	18.052	7.430	10.623
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	202.542	177.783	24.759	10.190	14.569
A20	N213	Maasdijk	48.673	39.596	9.078	4.078	5.000
A20	Maasdijk	Maassluis	62.669	53.001	9.669	4.344	5.325
A20	Maassluis	Vlaardingen W	81.560	71.922	9.638	4.330	5.308
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	94.742	84.334	10.409	4.676	5.733
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	108.058	96.582	11.477	5.156	6.321
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	140.817	123.651	17.166	7.711	9.454
A20	Schiedam N	Schiedam	142.881	126.129	16.752	7.525	9.226
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	134.030	118.929	15.101	6.784	8.317
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	132.818	118.251	14.567	6.544	8.023
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	191.591	172.524	19.066	8.565	10.501
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	202.380	182.556	19.824	8.906	10.919
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	177.564	158.872	18.692	8.397	10.295
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.

Tabel b1.2 Verkeersintensiteiten bij variant A4 IODS

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	297.445	269.396	28.049	9.685	18.364
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	164.493	145.978	18.515	6.393	12.122
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	148.543	130.426	18.117	6.256	11.862
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	125.598	108.017	17.581	6.071	11.511
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	97.395	84.168	13.228	4.567	8.660
A4	Den Hoorn	Delft N470	95.498	82.516	12.981	4.482	8.499
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	102.161	88.197	13.964	4.821	9.142
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	135.180	111.173	24.008	8.289	15.718
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	168.310	156.041	12.269	5.049	7.220
A13	Delft N	Delft C	165.140	153.469	11.671	4.803	6.868
A13	Delft C	Delft Z	154.413	142.981	11.431	4.705	6.727
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	146.012	135.399	10.612	4.368	6.245
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	142.833	131.952	10.881	4.478	6.403
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	134.910	124.366	10.545	4.340	6.205
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	196.209	173.420	22.789	9.379	13.410
A20	N213	Maasdijk	44.185	37.378	6.807	3.058	3.749
A20	Maasdijk	Maassluis	57.274	49.764	7.509	3.373	4.136
A20	Maassluis	Vlaardingen W	78.673	71.108	7.565	3.398	4.166
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	94.611	86.069	8.542	3.837	4.705
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	110.518	101.207	9.311	4.183	5.128
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	125.724	113.020	12.704	5.707	6.997
A20	Schiedam N	Schiedam	123.773	111.292	12.481	5.607	6.874
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	113.286	102.483	10.803	4.853	5.950
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	109.141	99.242	9.899	4.447	5.452
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	192.962	175.365	17.597	7.905	9.692
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	203.208	184.762	18.446	8.287	10.160
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	175.890	158.589	17.301	7.772	9.529
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.

Tabel b1.3 Verkeersintensiteiten bij sobere A4-variant

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	296.182	268.083	28.100	9.702	18.397
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	162.894	143.908	18.986	6.555	12.430
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	146.974	128.390	18.584	6.417	12.167
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	123.502	105.558	17.944	6.196	11.748
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	92.314	78.812	13.503	4.662	8.840
A4	Den Hoorn	Delft N470	88.171	75.242	12.929	4.464	8.465
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	84.173	70.528	13.645	4.711	8.933
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	152.266	126.311	25.955	8.962	16.993
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	171.084	159.096	11.988	4.934	7.054
A13	Delft N	Delft C	167.820	156.407	11.414	4.697	6.716
A13	Delft C	Delft Z	157.514	146.386	11.128	4.580	6.548
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	155.386	144.873	10.512	4.326	6.186
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	150.523	139.840	10.683	4.397	6.286
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	141.733	131.451	10.281	4.231	6.050
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	192.940	170.486	22.454	9.241	13.213
A20	N213	Maasdijk	46.154	39.059	7.095	3.187	3.908
A20	Maasdijk	Maassluis	59.108	51.581	7.527	3.381	4.146
A20	Maassluis	Vlaardingen W	78.196	70.682	7.514	3.376	4.139
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	91.277	82.944	8.333	3.743	4.589
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	100.740	92.082	8.658	3.889	4.768
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	111.855	100.007	11.848	5.322	6.526
A20	Schiedam N	Schiedam	118.088	106.260	11.828	5.313	6.514
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	111.311	100.594	10.717	4.814	5.903
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	109.746	99.560	10.186	4.576	5.610
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	187.734	170.066	17.668	7.937	9.731
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	197.745	179.159	18.585	8.349	10.236
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	171.496	154.059	17.437	7.833	9.604
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.

Tabel b1.4 Verkeersintensiteiten bij A54 zonder tunnel

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	292.376	264.021	28.356	9.791	18.565
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	153.279	138.572	14.707	5.078	9.629
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	136.922	122.814	14.108	4.871	9.237
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	114.842	101.275	13.566	4.684	8.882
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	40.026	36.340	3.686	1.273	2.413
A4	Den Hoorn	Delft N470	32.868	30.538	2.330	805	1.526
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	108.121	87.381	20.740	7.161	13.579
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	182.571	164.992	17.579	7.235	10.344
A13	Delft N	Delft C	176.606	159.393	17.214	7.084	10.129
A13	Delft C	Delft Z	167.347	150.115	17.232	7.092	10.140
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	172.731	154.578	18.153	7.471	10.682
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	166.658	148.882	17.776	7.316	10.460
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	158.589	141.263	17.327	7.131	10.196
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	201.259	176.081	25.178	10.362	14.816
A20	N213	Maasdijk	57.323	50.156	7.167	3.220	3.947
A20	Maasdijk	Maassluis	77.466	65.902	11.565	5.195	6.370
A20	Maassluis	Vlaardingen W	90.839	79.597	11.242	5.050	6.192
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	98.661	87.071	11.590	5.207	6.383
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	108.719	96.516	12.202	5.482	6.721
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	126.040	110.143	15.898	7.142	8.756
A20	Schiedam N	Schiedam	131.312	115.676	15.637	7.024	8.612
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	123.247	109.043	14.204	6.381	7.823
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	122.540	108.722	13.817	6.207	7.610
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	187.800	168.227	19.573	8.793	10.780
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	197.427	177.000	20.427	9.176	11.251
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	173.231	153.996	19.236	8.641	10.594
A54	Harnasch kp.	N211	112.167	99.809	12.358	5.552	6.806
A54	N211	N222	82.541	70.902	11.639	5.228	6.410
A54	N222	N213	57.323	50.156	7.167	3.220	3.947
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.

Tabel b1.5 Verkeersintensiteiten bij A54 met tunnel

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	303.720	274.930	28.789	9.940	18.849
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	165.297	149.814	15.483	5.346	10.137
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	149.250	134.409	14.841	5.124	9.717
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	128.332	114.056	14.276	4.929	9.347
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	40.897	37.016	3.882	1.340	2.541
A4	Den Hoorn	Delft N470	34.003	31.672	2.330	805	1.526
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	90.587	74.663	15.924	5.498	10.426
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	184.877	167.663	17.214	7.084	10.129
A13	Delft N	Delft C	179.312	162.510	16.802	6.915	9.887
A13	Delft C	Delft Z	170.041	153.224	16.817	6.921	9.896
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	175.040	157.393	17.647	7.263	10.384
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	168.564	151.382	17.182	7.071	10.110
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	160.166	143.411	16.755	6.896	9.860
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	202.813	178.374	24.439	10.058	14.381
A20	N213	Maasdijk	42.087	37.572	4.516	2.029	2.487
A20	Maasdijk	Maassluis	61.282	53.557	7.725	3.470	4.255
A20	Maassluis	Vlaardingen W	76.055	68.663	7.392	3.321	4.071
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	85.397	77.471	7.927	3.561	4.366
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	97.400	88.787	8.613	3.869	4.744
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	122.708	107.849	14.859	6.675	8.184
A20	Schiedam N	Schiedam	128.461	113.787	14.675	6.592	8.083
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	121.020	107.595	13.425	6.031	7.394
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	119.980	107.073	12.907	5.798	7.109
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	188.537	169.941	18.596	8.354	10.242
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	197.987	178.557	19.429	8.728	10.701
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	173.265	154.951	18.314	8.227	10.087
A54	Harnasch kp.	N211	132.923	119.216	13.708	6.158	7.550
A54	N211	N222	108.023	95.331	12.692	5.701	6.990
A54	N222	N213	97.754	87.316	10.438	4.689	5.749
A54	Westerlee	N220	55.667	49.753	5.914	2.657	3.257
A54	N220	A15	60.919	55.780	5.139	2.309	2.830
A13/A16	A13	N470	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.

Tabel b1.6 Verkeersintensiteiten bij A13-A16/13 (2x3)

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	303.302	275.260	28.041	9.682	18.359
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	136.679	123.836	12.843	4.434	8.409
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	115.664	104.147	11.516	3.976	7.540
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	84.404	74.314	10.090	3.484	6.606
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	38.862	35.316	3.545	1.224	2.321
A4	Den Hoorn	Delft N470	30.184	27.854	2.330	805	1.526
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	104.259	84.927	19.331	6.675	12.657
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	225.039	204.745	20.294	8.352	11.942
A13	Delft N	Delft C	225.774	205.550	20.224	8.323	11.901
A13	Delft C	Delft Z	219.347	199.128	20.219	8.321	11.898
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	230.807	209.339	21.468	8.835	12.632
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	129.922	117.002	12.920	5.317	7.603
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	121.633	109.166	12.467	5.131	7.336
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	234.019	206.872	27.147	11.173	15.975
A20	N213	Maasdijk	51.035	42.180	8.855	3.978	4.877
A20	Maasdijk	Maassluis	64.405	54.968	9.437	4.239	5.197
A20	Maassluis	Vlaardingen W	83.036	73.676	9.360	4.205	5.155
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	97.032	86.680	10.352	4.650	5.702
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	109.864	98.615	11.249	5.053	6.196
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	140.789	123.558	17.232	7.741	9.491
A20	Schiedam N	Schiedam	147.445	130.381	17.063	7.665	9.398
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	141.659	125.731	15.928	7.155	8.773
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	143.214	127.604	15.611	7.013	8.598
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	149.361	135.436	13.925	6.255	7.669
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	154.657	140.484	14.174	6.367	7.806
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	125.522	112.620	12.902	5.796	7.106
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	98.880	90.430	8.450	3.478	4.972
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	122.271	111.583	10.688	4.399	6.289
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	109.160	98.793	10.367	4.267	6.101

Tabel b1.7 Verkeersintensiteiten bij A13-A16/13 (2x2)

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	301.535	273.478	28.057	9.687	18.369
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	137.589	125.408	12.181	4.206	7.975
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	116.519	105.048	11.471	3.961	7.510
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	85.182	75.108	10.074	3.478	6.596
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	39.627	36.094	3.533	1.220	2.313
A4	Den Hoorn	Delft N470	31.027	29.230	1.797	620	1.176
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	102.186	82.878	19.307	6.666	12.641
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	221.680	201.352	20.327	8.366	11.961
A13	Delft N	Delft C	221.585	201.334	20.252	8.335	11.917
A13	Delft C	Delft Z	214.530	194.314	20.216	8.320	11.896
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	223.677	202.175	21.502	8.849	12.653
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	147.925	133.379	14.546	5.986	8.559
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	139.342	125.260	14.082	5.795	8.286
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	234.208	207.753	26.454	11.676	14.778
A20	N213	Maasdijk	51.396	42.537	8.859	3.980	4.879
A20	Maasdijk	Maassluis	64.254	54.791	9.464	4.251	5.212
A20	Maassluis	Vlaardingen W	82.526	73.107	9.419	4.231	5.188
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	96.120	85.747	10.373	4.660	5.713
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	108.508	97.234	11.274	5.065	6.210
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	138.641	121.428	17.213	7.733	9.480
A20	Schiedam N	Schiedam	145.300	128.289	17.011	7.642	9.369
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	139.677	123.782	15.895	7.140	8.754
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	140.274	124.997	15.277	6.863	8.414
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	166.080	150.720	15.360	6.900	8.460
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	169.504	153.928	15.575	6.997	8.578
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	142.519	128.183	14.337	6.440	7.896
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	71.912	65.215	6.697	2.756	3.941
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	92.445	83.605	8.840	3.638	5.202
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	80.914	72.368	8.546	3.517	5.029

Tabel b1.8 Verkeersintensiteiten bij A4-A16/13

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	303.394	275.169	28.225	9.745	18.479
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	165.003	146.406	18.597	6.421	12.176
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	148.757	130.544	18.213	6.289	11.924
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	125.735	108.165	17.570	6.066	11.503
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	96.262	83.129	13.133	4.535	8.598
A4	Den Hoorn	Delft N470	95.399	82.512	12.887	4.449	8.437
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	97.992	84.304	13.688	4.726	8.962
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	132.260	108.344	23.916	8.258	15.658
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	177.870	165.413	12.457	5.127	7.330
A13	Delft N	Delft C	175.845	163.997	11.847	4.876	6.971
A13	Delft C	Delft Z	168.112	156.482	11.630	4.786	6.844
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	170.377	159.214	11.163	4.594	6.569
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	118.481	111.569	6.912	2.845	4.067
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	109.988	103.470	6.518	2.682	3.835
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	225.783	202.596	23.188	10.234	12.953
A20	N213	Maasdijk	47.331	40.261	7.070	3.176	3.894
A20	Maasdijk	Maassluis	59.229	51.687	7.542	3.388	4.154
A20	Maassluis	Vlaardingen W	80.365	72.811	7.553	3.393	4.160
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	96.875	88.295	8.580	3.854	4.725
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	114.491	105.181	9.310	4.182	5.128
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	129.291	116.467	12.824	5.761	7.063
A20	Schiedam N	Schiedam	128.814	116.181	12.633	5.675	6.958
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	121.100	109.863	11.237	5.048	6.189
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	119.884	109.433	10.451	4.695	5.756
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	167.172	153.622	13.550	6.087	7.463
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	169.668	156.008	13.660	6.136	7.523
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	141.396	128.805	12.591	5.656	6.935
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A13/A16	A13	N470	70.870	65.052	5.818	2.395	3.424
A13/A16	N470	Pr. Rooseveltweg	88.445	80.845	7.601	3.128	4.473
A13/A16	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	73.521	66.295	7.227	2.974	4.252

=0=0=0=

Bijlage 2

Achtergronden Natuurwaarden

(vergelijk MER bijlage 4)

Tabel b4.1a Vernietigingseffecten *niet-gewogen* (hectares)

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Vernietiging	PEHS	0	22	22	9	12	20	17	35
	Weidevogelgebied	0	7	7	0	0	8	6	14

Tabel b4.1b Vernietigingseffecten *gewogen* (index)

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Vernietiging	PEHS	0	15	15	7	10	11	9	23
	Weidevogelgebied	0	5	5	0	0	4	3	8

Tabel b4.2a Verstoringseffecten t.o.v. referentiesituatie *niet-gewogen* (hectares)

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Verstoring	PEHS	0	112	130	76	92	268	261	329
	Weidevogelgebied	0	0	0	15	19	54	52	40

Tabel b4.2b Verstoringseffecten t.o.v. referentiesituatie *gewogen* (index)

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A54		A13-A16/13		A4-A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>Zonder</i>	<i>Met</i>	<i>2x3</i>	<i>2x2</i>	
Verstoring	PEHS	0	54	64	45	46	134	128	164
	Weidevogelgebied	0	0	0	9	12	28	27	20

Bijlage 3

Beoordelingsmaatlatten Natuurwaarden

(vergelijk MER bijlage 5)

Tabel b5.3a Beoordelingsmaatlat natuurwaarden (verstoring en vernietiging) *niet-gewogen*

Score	Vernietiging weidevogelgebied	Vernietiging PEHS	Verstoring weidevogelgebied	Verstoring PEHS
+++	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
+	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
0	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
-	0 tot 20 ha	0 tot 10 ha	0 tot 100 ha	0 tot 100 ha
--	20 – 50 ha	10 – 25 ha	100 - 250 ha	100 - 250 ha
---	> 50 ha	> 25 ha	> 250 ha	> 250 ha

Tabel b5.3b Beoordelingsmaatlat natuurwaarden (verstoring en vernietiging) *gewogen*

Score	Vernietiging weidevogelgebied	Vernietiging PEHS	Verstoring weidevogelgebied	Verstoring PEHS
+++	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
+	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
0	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
-	0 tot 10	0 tot 5	0 tot 50	0 tot 50
--	10 – 25	5 – 12,5	50 - 125	50 - 125
---	> 25	> 12,5	> 125	> 125

Erratum Deelrapportage Milieu 30 maart 2005

Pag. nr.	alinea	Oude tekst	Nieuwe tekst
7	4		Wel is t.b.v. de kostenraming in een separate notitie globaal aangegeven welke
8	voetnoot	Bij...IODS variant	Bij de IODS variant is in het geluidsmodel ook uitgegaan van een verdiepte ligging van 2,0 meter.
10	3	..weidevogelgebied..	Natuur- en weidevogelgebied
19	3		Toevoegen nieuwe alinea: Het invloedsgebied van geluid (en trillingen) bestaat uit de wegvakken van de rijkswegen waarvoor verkeerscijfers zijn aangeleverd en waaromheen verschillende invloedsgebieden zijn getrokken.
22	3		Toevoegen: De Zuidkade kruist door middel van een brug de A4.
22	4	..circa.. 1,5 km. breed	...minimaal 100 m. breed....
22	4	In... opgenomen.	In...opgenomen, evenals de Zweth en de Slinksloot.
29	5		Voetnoot bij alinea Wet geluidhinder: "De Wet geluidhinder bevat het wettelijke kader voor lawaai van het wegverkeer. De wet schrijft voor wat qua geluid de beste situatie is binnen de zones van wegen. De wet is recentelijk per 1 januari 2007 gewijzigd, waarbij in navolging van Europese regelgeving gebruik wordt gemaakt worden een andere dosismaat, namelijk L_{den} met eenheid dB in plaats van voorheen L_{etmaal} met eenheid dB(A). Deze wetswijziging betreft een neutrale wijziging naar een andere dosismaat, die geen aanscherping van geluidnormen betekent. Voor het onderhavige onderzoek, waarbij het grootste gedeelte reeds vóór 1 januari 2007 is uitgevoerd wordt uitgegaan van de vóór 1 januari 2007 vigerende wet en regelgeving op het gebied van geluid. Voor een vergelijk tussen diverse varianten op hoofdlijnen is deze methodiek geoorloofd en betekent een gelijke benadering voor diverse varianten.
34	2	In.....Kamer.	Op 1 oktober 2005 is de nieuwe Natuurbeschermingswet in werking getreden. Hierin zijn de bepalingen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn in de Nederlandse wetgeving opgenomen.

			De Natuurbeschermingswet (Nb-wet) is in eerste instantie gericht op gebiedsbescherming, in tegenstelling tot de Flora- en Faunawet (Ff-wet), die gericht is op soortenbescherming. Bij gebiedsbescherming gaat het om de bescherming van aangewezen natuurgebieden en dan met name om de habitats en (leefgebieden van) dieren en planten waarvoor de betreffende gebieden zijn aangewezen. Deze met name genoemde habitats en soorten noemt men de kwalificerende habitats en soorten en zij zijn de spil waar het in de praktijk om draait. Verder biedt de Natuurbeschermingswet de mogelijkheid om gebieden aan te wijzen als Beschermd Natuurmonument.
34	6	Rode Lijsten...zoogdieren.	Aparte alinea met kopje: <i>Rode lijsten</i>
34	5	In...Lijst.	Vervalt
35	2	Regel 2. ..de...niet.	..de gebiedsbescherming is sinds 1 oktober 2005 geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet.
35	4	Laatste 2 regels: Dewet.	De Boswet valt momenteel onder verantwoordelijkheid van het ministerie van LNV en wordt door deze overheid gehandhaafd
37	2	Midden...recreatiegebied.	Delen van Midden-Delfland bestaan uit SGR recreatiegebied.
70	4	4 ^e regel van onderen:...liggen.. 3 ^e regel van onderen. Alleen de Zuidkade...maken.	...liggen, evenals de Zuidkade. vervalt
78	7	5 ^e regel: Naast...door.	Naast de ecopassage ter hoogte van de Zweth kan de Zuidkade mogelijkheden bieden als ecopassage.
109	Tabel 8.12	Regel 1: Bodem en water	Ruimtegebruik

Erratum Aanvulling deelrapportage Milieu 2 december 2005

Pag. nr.	alineea	Oude tekst	Nieuwe tekst
1	4	Het....verkeerscijfers.	Het aanvullend onderzoek wordt uitgevoerd voor de alternatieven en varianten zoals genoemd in de richtlijnen aangevuld met de alternatieven uit de gevoeligheidsanalyses. Zie voor een beschrijving van deze alternatieven en varianten de deelrapportage Milieu (30 maart 2005).
2	2	Met name..gebied.	Met name de populatiegegevens van de Grutto zoals opgenomen in de Digitale Gruttokaart van Nederland (SOVON 2005) blijkt een zeer bruikbaar bestand. Het voorkomen en de grootte van de populatie van deze soort vormt een goede indicator van de kwaliteit van het weidevogelgebied.
2	5	bevatten....	vervalt
20	1		Toevoegen onderstaande tekst: Bij de figuren is gebruik gemaakt van nummering voor de aanduiding van de alternatieven. Var 1: A4 IODS Var 2: A4 Sober Var 4b: A54, zonder Oranjetunnel Var 5: A54, met Oranjetunnel Var 6: A13 i.c.m. A13/16, 2x3 Var 6a: A13 i.c.m. A13/16, 2x3 (gevoeligheidsanalyse) Var 7: A4 + A13/16 (gevoeligheidsanalyse)
19	2	..MER..	..de deelrapportage Milieu (30 maart 2005)..
20	1	..MER..	..de deelrapportage Milieu (30 maart 2005)..
24	2	..tabel...MER).	..Tabel 8.7 in de deelrapportage Milieu (30 maart 2005)

Aanvulling deelrapportage Milieu

Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam, Stap 1 MER

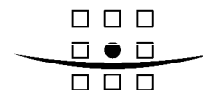
Rijkswaterstaat Zuid-Holland

30 augustus 2007

Eindrapport

9S0807.X1

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

Barbarossastraat 35

Postbus 151

6500 AD Nijmegen

+31 (0)24 328 42 84 Telefoon

+31 (0)24 36 09 566 Fax

info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail

www.royalhaskoning.com Internet

Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Aanvulling deelrapportage Milieu Trajectnota/MER A4 Delft-Schiedam, Stap 1 MER
Verkorte documenttitel	Milieuonderzoek stap 1
Status	Eindrapport
Datum	30 augustus 2007
Projectnaam	Milieuonderzoek stap 1, A4 Delft-Schiedam
Projectnummer	9S0807.X1
Auteur(s)	Thijs de Bruin
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Zuid-Holland Marius Teeuw
Referentie	9S0807.X1/R013/TDB/CBU/Nijm

**INHOUDSOPGAVE**

1	ONDERZOEKSKADER	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Onderzoeksvraag	2
1.3	Leeswijzer	2
2	WERKWIJZE, UITGANGSPUNTEN EN BEOORDELINGSKADER	3
2.1	Algemene werkwijze	3
2.2	Aanvullende uitgangspunten onderzoek geluid en trillingen	3
2.3	Aanvullende uitgangspunten onderzoek luchtkwaliteit	4
2.4	Aanvullende uitgangspunten onderzoek natuurwaarden	4
2.5	Aanvullende uitgangspunten overige thema's	5
2.6	Aanvullende uitgangspunten gevoeligheidsanalyse	5
3	MILIEUEFFECTEN AANVULLEND ONDERZOEK	6
3.1	Berekeningsresultaten onderzoek geluid	6
3.2	Berekeningsresultaten onderzoek luchtkwaliteit	9
3.3	Berekeningsresultaten onderzoek natuur	12
4	EFFECTVERGELIJKING THEMATISCHE EFFECTSCORES	14
4.1	Effectscores geluid	14
4.2	Effectscores luchtkwaliteit	17
4.3	Effectscores natuur	20
4.4	Kwalitatieve beoordeling overige milieuthema's	23
5	BEOORDELING ALTERNATIEVEN PER MILIEUTHEMA	26
5.1	Beoordeling geluid en trillingen	26
5.2	Beoordeling luchtkwaliteit	26
5.3	Beoordeling natuurwaarden	27
5.4	Beoordeling overige milieuthema's	28
6	GEVOELIGHEIDSANALYSE SNELHEIDSVERLAGING	32
6.1	Aanleiding en aanpak	32
6.2	Resultaten en conclusie	32
Bijlage 1	Verkeersintensiteiten t.b.v. milieuberekeningen	
Bijlage 2	Dwarsprofiellocaties luchtkwaliteit	
Bijlage 3	Berekeningsresultaten luchtkwaliteit	

1 ONDERZOEKSKADER

1.1 Aanleiding

Milieutoets stap 1 MER A4 DS

In het voorjaar van 2005 is door Royal Haskoning het Milieuonderzoek stap 1 voor de A4 Delft – Schiedam opgeleverd (30 maart 2005). Dit rapport ligt ten grondslag aan de door Rijkswaterstaat Zuid Holland op- en samengestelde (concept) Trajectnota/MER A4 Delft – Schiedam, in het kader van de 1^e Fase Alternatieven MER. De Tn/MER is in april 2005 aangeboden aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer), met het verzoek daarop een tussentijds toetsingsadvies af te geven.

Aanvulling na voortoets Cmer

Naar aanleiding van de opmerkingen van de Cmer is door Rijkswaterstaat Zuid-Holland destijds aan Royal Haskoning verzocht, om het milieuonderzoek op enkele punten aan te vullen. Deze aanvulling is in december 2005 uitgebracht en door Rijkswaterstaat betrokken in de afwegingen ten behoeve van de m.e.r.-procedure.

Zowel het rapport van maart als de aanvulling van december zijn ook beschikbaar gesteld aan de Cmer en diverse betrokkenen bij de planvorming rond het project.

Trechteringsbesluit

Op basis van de verzamelde resultaten is vervolgens door de Minister van Verkeer en Waterstaat een trechteringsbesluit genomen, over de in stap 2 van de procedure nader te onderzoeken alternatieven.

Recent is aan het licht gekomen dat er in de aan dat besluit ten grondslag liggende verkeersmodelgegevens een verkeerde aanname is gedaan en dat daardoor de vergelijking tussen verschillende alternatieven mogelijk niet op basis van juiste resultaten heeft plaatsgevonden.

Vervolg

De commissie leidt tot een herziening, waarbij in ieder geval voor de twee meest relevante alternatieven – de doortrekking van de A4 Delft-Schiedam (verder kort de A4 genoemd) en de verbreding van de A13 inclusief een nieuwe verbinding tussen A16 en A13 (verder kort de A13+A16/13 genoemd) wordt uitgegaan van gelijksoortige informatie.

Hiertoe dient de liggende informatie ten behoeve van stap 1 te worden aangevuld met een methodisch soortgelijke milieutoets voor met name het laatstgenoemde alternatief. In het voorgaande onderzoek is reeds een A13+A16/13 alternatief onderzocht, echter zonder met de A4 IODS vergelijkbare inpassingsmaatregelen. In het vervolg van deze notitie wordt daarom onderscheid gemaakt tussen het oude en het nieuwe alternatief: respectievelijk A13+A16/13 sober en A13+A16/13 ingepast.

1.2 Onderzoeksvraag

De in deze notitie te beantwoorden onderzoeksvraag heeft betrekking op het alternatief van de Verbreding A13 inclusief de aanleg A16/13 als 2x3 strooks autosnelweg. Daarbij is het ontwerp van dit alternatief tevens op een met het A4 IODS-variant vergelijkbaar niveau gebracht. Dat wil zeggen dat landschappelijke inpassingsmaatregelen deel uitmaken van het ontwerp, waaronder een ruim anderhalve kilometer lange overkapping van het tracé ter hoogte van Delft, een ecoduct in het landelijk gebied en een tunnel in de A16/13 ter hoogte van het Bergse Bos.

Van dit alternatief moeten de milieueffecten worden vastgesteld, ter vergelijking met de al onderzochte alternatieven en de referentiesituatie, als onderdeel van de herziening.

De werkzaamheden voor de vaststelling van de milieueffecten zijn namens Rijkswaterstaat uitgevoerd door Royal Haskoning. In voorliggende rapportage is dit vastgelegd. Hierbij is gebruik gemaakt van door Rijkswaterstaat beschikbaar gestelde basisgegevens, meer concreet de kwantitatieve verkeerscijfers en het ingepaste wegontwerp.

Naast de 'normale' milieueffecten is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd naar de snelheidsverlaging op de A13 (van 120km/h naar 100km/h) en op de A20 (van 100km/h naar 80km/h) en naar het effecten daarvan op de vergelijking van alternatieven en de onderlinge beoordeling.

Belangrijk is om te vermelden dat vanwege de verbreding van het ontwerp van de A13, de bestaande geluidwerende voorzieningen langs de weg grotendeels zijn komen te vervallen. Vanwege de gekozen systematiek voor de bepaling van milieueffecten is dat in het ontwerp vooralsnog niet hersteld. Concreet betekent dit dat in een aantal gevallen te hoge akoestische effecten worden toegekend aan het deelgebied A13 in het alternatief A13+A16/13. Daar waar dit aan de orde is wordt dat tekstueel toegelicht.

1.3 Leeswijzer

Voor een juist begrip en plaatsing binnen het juiste kader van voorliggende rapportage, wordt aanbevolen dat de lezer op de hoogte is van de inhoud van de integrale deelrapportage milieu van Royal Haskoning (versie 30 maart 2005) en de Aanvulling daarop van 2 december 2005, inclusief de erratabladen bij beide rapportages. Voorliggende rapportage bevat aanvullingen bij die rapportages en is in die zin nauwelijks als zelfstandige notitie te lezen.

Na deze algemene inleiding beschrijft hoofdstuk 2 de werkwijze en de uitgangspunten voor het aanvullende onderzoek. Hoofdstuk 3 gaat in op de onderzoeksresultaten per thema. In de bijlagen zijn nadere toelichtingen bij de thematische onderzoeken opgenomen, die minder geschikt zijn om in de hoofdtekst op te nemen.

Hoofdstuk 4 beschrijft voor de milieuthema's de effectscores per criterium en geeft daarvoor zonodig een verklaring, waarna in hoofdstuk 5 de thematische beoordeling per alternatief/variant is opgenomen.

Tot slot geeft hoofdstuk 6 inzicht in de gevoeligheid van de effectbeoordeling en vergelijking als gevolg van de snelheidsverlagingen op de A13 en A20.

2 WERKWIJZE, UITGANGSPUNTEN EN BEOORDELINGSKADER

2.1 Algemene werkwijze

In de rapportage zijn, conform de opzet van het eerder uitgevoerde onderzoek, de volgende thema's betrokken:

- Geluid en trillingen;
- Luchtkwaliteit;
- Natuurwaarden, met name akoestisch ruimtebeslag;
- Bodem en water;
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- Ruimtegebruik;
- Externe veiligheid.

Voor de milieuaspecten geluidbelasting, luchtkwaliteit en natuur is de kwalitatieve beschrijving onderbouwd met berekeningsresultaten, op basis van het ingepaste wegontwerp. De overige milieuaspecten zijn kwalitatief beschreven.

Gezien de brede verspreiding van de voorgaande onderzoeksrapportages is ervoor gekozen om over het aanvullende milieuonderzoek apart te rapporteren als aanvulling op het milieuonderzoek stap 1, met daarin opgenomen effecttabellen en benodigd kaartmateriaal.

Methodiek en aanpak zijn conform de reeds uitgevoerde onderzoeken en opgeleverde documenten. In de notitie is – daar waar noodzakelijk en/of gewenst – verwezen naar het milieuonderzoek uit 2004/2005.

De gekozen methodiek ter bepaling van de globale milieueffecten is relatief grof, maar juist daarom wel geschikt voor het beoogde doel, namelijk het verkrijgen van een gefundeerde indruk van de globale verschillen tussen de diverse tracéalternatieven ten aanzien van hun directe milieueffecten, om op basis daarvan tot een eerste trechtering van kansrijke alternatieven te komen.

2.2 Aanvullende uitgangspunten onderzoek geluid en trillingen

De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd conform het milieuonderzoek stap 1. De effectbeoordeling heeft plaatsgevonden op dezelfde wijze.

De nieuwe berekeningen ten behoeve van de bepaling van mitigerende geluidsmaatregelen is uitgevoerd voor het alternatief A13+A16/13 ingepast. De akoestische effecten van het alternatief zijn berekend voor de situatie zonder en de situatie met mitigerende maatregelen.

De feitelijke beoordeling heeft net als bij de overige alternatieven plaatsgevonden voor de situatie zonder mitigerende maatregelen, maar wel ingepast. De vastgestelde mitigerende maatregelen zijn door Rijkswaterstaat wel betrokken in de kostenvergelijking van de alternatieven.

2.3 Aanvullende uitgangspunten onderzoek luchtkwaliteit

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van door Rijkswaterstaat aangeleverde verkeersmodelintensiteiten, zoals weergegeven in tabel b1.1 van bijlage 1. In de tabel zijn tevens de fracties licht (auto) middelzwaar en zwaar vrachtverkeer opgenomen.

Voor elk van de wegvakken waarvoor verkeersintensiteiten beschikbaar zijn gesteld (in totaal 32 wegvakken; exacte aantal afhankelijk van het alternatief/variant) is de luchtkwaliteit voor de stoffen NO₂ (stikstofdioxide) en PM10 (fijn stof) in een representatief dwarsprofiel doorgerekend met het berekeningsprogramma CAR-II. Voor alle dwarsprofielen is conform de eerder uitgevoerde studies uitgegaan van wegtype 1.

In de voorgaande onderzoeken zijn per deelgebied dwarsprofielen gekozen op representatieve locaties van het tracé. Door de wijziging van het wegontwerp van de A13 en de A16/13 in het nieuwe alternatief, is een aantal van die locaties echter komen te vervallen. Dit heeft ofwel te maken met het feit dat op de betreffende locatie het tracé is verschoven, ofwel met het feit dat op de betreffende locatie een overkapping of tunnel is voorzien. Voor die locaties is daarom een nieuwe representatieve locatie voorzien. Navolgend is puntsgewijs beschreven hoe dat is gebeurd.

Nieuwe dwarsprofiellocaties:

- Alle dwarsprofiellocaties uit de rapportage van december 2005 (zie blz. 4) zijn getoetst. Op zeven dwarsprofiellocaties wijkt de nieuwe weg af van het oude ontwerp, dit betreft de 4 locaties in het deelgebied A13 en de 3 locaties in het deelgebied A16/13.
- Voor deze zeven dwarsprofiellocaties zijn nieuwe X, Y coördinaten bepaald. Het hoofdprincipe daarbij is dat ter hoogte van de oude locatie een nieuw dwarsprofiel is gekozen, loodrecht op de as van de weg. Vervolgens is daarvan de nieuwe afstand tot gevoelige bebouwing bepaald. Omdat in het nieuwe ontwerp ter hoogte van dwarsprofiellocatie Delft N – Delft C een overkapping is ingepast, is ter plaatse een nieuwe locatie net ten zuiden daarvan gekozen, eveneens ter plekke van de dichtst bijgelegen woonbebouwing.
- Omdat de ligging van de nieuwe weg afwijkt van de oude dwarsprofiellocatie A13/A16 op het wegvak tussen N470 en Pr. Rooseveltweg substantieel afwijkt van de oude weg, is een nieuw punt bepaald ter plekke van de dichtst bijgelegen woonbebouwing.

In de tabel b2.1 van bijlage 2 zijn de exacte coördinaten van de oude en nieuwe dwarsprofiellocaties opgenomen, alsmede per locatie de afstand tot de eerstelijns bebouwing.

2.4 Aanvullende uitgangspunten onderzoek natuurwaarden

De berekening van de geluidverstoring van natuurwaarden is uitgevoerd conform de toegepaste methodiek in het eerdere milieuonderzoek.

2.5 Aanvullende uitgangspunten overige thema's

Deze milieuaspecten behoeven voor het doel van de studie geen kwantitatieve onderbouwing en zijn kwalitatief beschreven.

2.6 Aanvullende uitgangspunten gevoeligheidsanalyse

De effecten van de snelheidsverlagingen zijn beschreven in een apart hoofdstuk: gevoeligheidsanalyse. De resultaten zijn niet direct betrokken in de onderlinge beoordeling van de alternatieven, zoals beschreven in de aan de gevoeligheidsanalyse voorafgaande hoofdstukken.

3 MILIEUEFFECTEN AANVULLEND ONDERZOEK

3.1 Berekeningsresultaten onderzoek geluid

In deze paragraaf zijn de berekeningsresultaten voor het thema geluid en trillingen weergegeven. De resultaten hebben betrekking op het aanvullend onderzoek naar het alternatief A13+A16/13 ingepast – deze zijn gearceerd weergegeven – en zijn afgezet tegen de op vergelijkbare wijze verkregen resultaten van de milieuonderzoeken uit 2004/2005 voor de overige alternatieven en varianten.

Daarbij dient wel een nuancerende opmerking te worden geplaatst. Het wegontwerp van de variant A13+A16/13 ingepast is aanmerkelijk meer gedetailleerd dan het ontwerp dat ten behoeve van de variant A13+A16/13 sober is gebruikt in de rapportage van maart 2005. Door dit verschil in detailniveau zijn op voorhand enkele verschillen in de berekende milieueffecten tussen beide varianten te verwachten. Dit verschil komt vooral tot uitdrukking in de deelgebieden A4YH en A13. Doordat de as van de A13 in het nieuwe ontwerp is verschoven, komen bestaande geluidwerende voorzieningen in beide deelgebieden te vervangen. Deze zijn in overleg met Rijkswaterstaat ten behoeve van de reguliere akoestische berekeningen in het model niet vervangen door andere schermen. Te verwachten valt dan ook dat in beide deelgebied relatief hoge belastingen worden berekend ten opzichte van de sobere variant. Door de vergelijking te maken met de resultaten van de berekeningen ten behoeve van de vaststelling van mitigerende maatregelen, kan deze overschatting echter goed worden afgeleid. In de toelichting per criterium wordt hier zonodig verder op ingegaan.

Per criterium worden de resultaten kort toegelicht, om deze zonodig van nuancerende opmerkingen te voorzien of in nader perspectief te plaatsen.

Geluidknelpunten

In eerste instantie is weergegeven het aantal zogenaamde geluidknelpunten, ofwel het aantal woningen dat in een bepaald deelgebied binnen de 65dB(A) contour valt. Voor dergelijke woningen is het aannemelijk dat ten minste vergaande mitigerende maatregelen moeten worden getroffen, en/of een hogere grenswaarde procedure moet worden gevolgd of dat amoveren aan de orde is.

Tabel 3.1 Aantal geluidknelpunten

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A13+A16/13			A4+A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sobor</i>	<i>2x3</i>	<i>ingepast</i>	<i>2x2</i>	
Aantal woningen > 65dB(A)	A4 DS	0	0	0	0	0	0	0
	A4 YH	9	12	12	9	14	9	12
	A13	78	74	74	126	96	123	75
	A16/13	0	1	1	166	43	120	117
	A20	5	3	4	5	6	5	5
	Ring Noord	1.084	812	840	932	921	1.046	613
	<i>Totaal</i>	1.176	902	931	1.238	1.080	1.303	822

De inpassingsmaatregelen langs de A13 en de A16/13 hebben in akoestische zin een aanzienlijk effect op het aantal geluidknelpunten in vergelijking met de sobere variant. Het aantal knelpunten is respectievelijk circa 24% en 74% lager en in totaal circa 13%.

Ten opzichte van de referentievariant valt vooral de verbetering langs de Ring Noord op en de totale verbetering met ongeveer 100 knelpunten, een afname van circa 8%.

Overschrijding grenswaarden

De volgende tabel geeft het aantal woningen weer waarvoor de grenswaarde wordt overschreden. Dit zijn woningen die binnen de 50dB(A) contour liggen en waarvoor mitigerende maatregelen moeten worden getroffen.

Tabel 3.2 Overschrijding grenswaarden

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A13+A16/13			A4+A16/13
			IODS	Sober	2x3	ingepast	2x2	
Aantal woningen > 50dB(A)	A4 DS	2.591	3.533	6.113	2.612	2.372	1.203	2.708
	A4 YH	3.035	3.688	3.683	3.204	3.645	3.168	3.730
	A13	10.604	9.449	9.572	11.595	13.200	11.515	10.088
	A16/13	589	449	438	4.975	2.491	4.016	3.930
	A20	8.314	7.730	7.806	8.480	8.325	8.093	7.490
	Ring Noord	35.001	33.721	33.547	32.354	33.085	32.803	3.730
	<i>Totaal</i>	60.134	58.570	61.159	63.220	63.118	60.798	31.676

De inpassingsmaatregelen langs de A13 en de A16/13 hebben in akoestische zin vooral een aanzienlijk effect op het aantal woningen met een overschrijding van de grenswaarde van 50dB(A) langs de nieuwe wegverbinding A16/13. In vergelijking met de sobere variant is het aantal overschrijdingen hier circa 50% lager. Het totaal is met enkele tienden van een procent afname ten opzichte van de sobere variant opvallend te noemen en met 5% toename nog altijd fors hoger dan in de referentie.

Wel past hier de nuancerende opmerking dat vooral het aantal woningen langs de A13 fors is overschat. Dit komt doordat de bestaande geluidschermen langs de A13 niet in de berekening zijn betrokken, in tegenstelling tot bij de sobere variant. Op basis van de rekenresultaten met mitigerende maatregelen is vervolgens ingeschat dat deze overschatting ongeveer 2.000 woningen bedraagt. Wanneer dit verschil in beschouwing wordt genomen, is het effect van de variant vergelijkbaar met dat van de sobere A4-variant, of nog net iets daaronder.

Akoestisch ruimtebeslag

In de volgende tabel is het akoestisch ruimtebeslag weergegeven. Hiermee wordt bedoeld de omvang van het gebied dat binnen de 50dB(A) van het betreffende deelgebied valt, als gevolg van het weglawaai.

Tabel 3.3 Akoestisch ruimtebeslag

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A13+A16/13			A4+A16/13
			IODS	Sober	2x3	ingepast	2x2	
Aantal ha > 50dB(A)	A4 DS	327	866	956	323	324	278	838
	A4 YH	712	766	765	731	763	730	771
	A13	1.822	1.655	1.680	2.031	2.116	2.009	1.768
	A16/13	178	145	148	1.571	1.105	1.412	1.362
	A20	1.281	1.218	1.222	1.288	1.294	1.279	1.229
	Ring Noord	2.162	2.054	2.047	2.236	2.212	2.222	2.102
	<i>Totaal</i>	6.482	6.704	6.818	8.180	7.814	7.930	8.070

Zoals verwacht werd op grond van de verschillen in detailniveau van het wegontwerp, is het berekende akoestisch ruimtebeslag in de deelgebieden A4YH en A13 in de variant A13+A16/13 groter dan in de sobere variant. Op basis van de berekende effecten in het kader van de vaststelling van de mitigerende maatregelen is ingeschat dat de overschatting in deze deelgebieden tesamen maximaal circa 200 ha. bedraagt.

Het akoestisch effect van de inpassing is ten opzichte van de sobere variant vooral waarneembaar in het deelgebied A16/13. Het akoestisch effect van de inpassingsmaatregelen leiden op dat wegvak tot een relatief verschil van -30% ten opzichte van de sobere variant en van -4,5% op het totaal. De variant scoort daarmee beter dan de sobere variant, maar nog altijd slechter dan de A4-varianten en slechter dan de referentiesituatie.

Geluidbelast stiltegebied

In de volgende tabel is de omvang van het stiltegebied weergegeven, dat een geluidbelasting kent van meer dan 40dB(A).

Tabel 3.4 Geluidbelast stiltegebied

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A13+A16/13			A4+A16/13
			IODS	Sobere	2x3	ingepast	2x2	
Aantal ha > 40dB(A)	A4 DS	0	435	480	0	0	0	449
	A4 YH	0	0	0	0	0	0	0
	A13	423	367	378	559	420	523	434
	A16/13	1	0	0	53	3	53	30
	A20	13	9	9	15	15	13	10
	Ring Noord	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Totaal</i>	438	829	883	627	438	589	941

Het akoestisch effect van de ingepaste A13+A16/13 op het stiltegebied laat zich duidelijk zien in de forse afname in de betreffende deelgebieden ten opzichte van de sobere variant. Het verschil met de sobere variant is circa 30%. Het verschil met de referentie is nihil.

Trillingshinder

De volgende tabel geeft het aantal woningen weer, dat binnen een beperkte afstand van de weg ligt en waarvan het niet ondenkbeeldig is dat er trillingshinder zal kunnen optreden.

Tabel 3.5 Trillingshinder

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A13+A16/13			A4+A16/13
			IODS	Sobere	2x3	ingepast	2x2	
Aantal woningen (binnen 50 m van de weg)	A4 DS	1	1	1	1	1	1	1
	A4 YH	13	13	13	13	13	13	13
	A13	98	98	98	98	45	98	98
	A16/13	0	0	0	87	83	87	87
	A20	14	14	14	14	14	14	14
	Ring Noord	840	840	840	840	840	840	840
	<i>Totaal</i>	966	966	966	1.053	996	1.053	1.056

Opvallend is vooral de afname van het aantal woningen dat dicht langs de weg staat in deelgebied A13. Dit hangt er vooral mee samen, dat juist in dit deelgebied een aantal woningen dat nu reeds dicht langs de weg staat, zal moeten worden geamoveerd ten gunste van de inpassing van de weg. Het verschil met de sobere variant bedraagt 57 woningen.

Per saldo is sprake van een toename ten opzichte van de referentie, met circa 30 woningen of 3%.

3.2 Berekeningsresultaten onderzoek luchtkwaliteit

In deze paragraaf zijn de berekeningsresultaten voor het thema luchtkwaliteit weergegeven. De resultaten hebben betrekking op het aanvullend onderzoek naar het alternatief A13+A16/13 ingepast – deze zijn grijs gearceerd weergegeven – en zijn afgezet tegen de op vergelijkbare wijze verkregen resultaten van de milieuonderzoeken uit 2004/2005 voor de overige alternatieven en varianten.

Per criterium worden de resultaten kort toegelicht, om deze zonodig van nuancerende opmerkingen te voorzien of in nader perspectief te plaatsen.

In eerste instantie is weergegeven het aantal hectares waarin sprake is van normoverschrijding van de grenswaarde voor NO₂.

Tabel 3.6 Normoverschrijding NO₂ (aantal hectare)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A13+A16/13			A4+A16/13
			IODS	Sobere	2x3	2x3 ingepast	2x2	
Aantal hectare > 40 µg/m ³	A4 DS	85	167	180	79	79	85	167
	A4 YH	81	114	112	81	81	79	104
	A13	131	89	90	158	146	158	95
	A16/13	1	0	0	57	54	42	31
	A20	60	49	47	59	59	59	49
	Ring Noord	351	299	283	294	294	305	262
	<i>Totaal</i>	708	718	713	728	713	728	708

Voor de deelgebieden A13 en A16/13 zijn voor de ingepaste variant afwijkende waarden gevonden in vergelijking met de sobere variant. Voor de betreffende deelgebieden bedraagt het verschil respectievelijk -7,5 en -5,2%. Voor het gehele studiegebied bedraagt het verschil iets meer dan -2%.

Voor beide varianten is dezelfde verkeerskundige input gebruikt, maar is wel een verschillende wegas gehanteerd, met een verschil in detailniveau van het wegontwerp en de inpassing van de weg in het landschap. Omdat met de gehanteerde methodiek geen onderscheid kan worden gemaakt tussen wegvakken in het veld of onder de fysieke dekking van een overkapping of tunneldak, is het verschil met de inpassingsmaatregelen niet te verklaren. Nadere analyse van de contourverschillen met behulp van een GIS-applicatie laat zien dat het verschil voor het merendeel valt te verklaren uit het feit dat in de ingepaste variant het oppervlak ter hoogte van de toe- en

afritten in de aansluitingen niet is meegerekend. De meer nauwkeurige wegas in de ingepaste variant verklaart het resterende verschil. Het totale verschil langs de A13 komt daarmee ongeveer op 10ha. Het oppervlakteverschil langs de A16/13 wordt grotendeels verklaard door het kortere tracé ten opzichte van de sobere variant.

In werkelijkheid zal de ingepaste variant een iets lagere concentratie van luchtverontreinigingen laten zien, dan de sobere variant, juist ter plaatse van overkapping en de tunnel onder het Bergse Bos. Dit verschil is met de gehanteerde methodiek zoals vermeld echter niet te berekenen. In de overige deelgebieden zullen tussen de twee varianten geen verschillen optreden.

Hoewel het werkelijke verschil dus vrijwel zeker een andere oorzaak heeft, is het in onderlinge vergelijking van de twee varianten wel plausibel.

Vervolgens is in navolgende tabel per deelgebied het aantal woningen weergegeven, waarvoor een NO₂-concentratie is berekend die hoger is dan 40µg/m³.

Tabel 3.7 Normoverschrijding NO₂ (aantal woningen)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A13+A16/13			A4+A16/13
			IODS	Sobere	2x3	2x3 ingepast	2x2	
Aantal woningen > 40µg/m ³	A4 DS	2	5	9	2	2	2	5
	A4 YH	6	21	20	7	7	6	14
	A13	12	3	10	17	18	17	10
	A16/13	0	0	0	5	14	3	2
	A20	0	0	0	0	0	0	0
	Ring Noord	1.447	1.064	1.013	818	818	954	300
	<i>Totaal</i>	1.467	1.093	1.052	849	859	982	331

Opvallend aan het rekenresultaat is dat voor de variant A13+A16/13 in de deelgebieden A13 en A16/13 respectievelijk 1 en 9 gehinderde woningen meer zijn berekend, dan voor de sobere variant.

Voor beide deelgebieden moet dit worden verklaard door de gewijzigde wegas. Analyse met behulp van een GIS-applicatie leert dat in de ingepaste variant 'per ongeluk' een groter aantal woningen binnen de contour valt. Daar past dan wel een nuancerende opmerking bij; in de berekening is vanwege de methodische onmogelijkheid daarvan namelijk niet meegenomen dat beide wegen worden voorzien van een overkapping en tunnel. De emissie naar de naastgelegen zones zal daarom maximaal gelijk en waarschijnlijk licht minder zijn dan in het geval van de sobere variant. In deze aanvulling wordt het verschil in berekende woningen tussen beide A13+A16/13 varianten verder buiten beschouwing gelaten.

Navolgende tabel geeft per deelgebied weer in hoeverre ten opzichte van de referentiesituatie sprake is van verschuiving van de contouren voor 30 of 40µg/m³ fijn stof (PM10).

Tabel 3.8 Normoverschrijding PM10 (aantal hectare)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A13+A16/13			A4+A16/A13
			IODS	Sober	2x3	2x3 ingepast	2x2	
Aantal hectare > 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ¹⁾	A4 DS	0	0	0/-	0	0	0	0
	A4 YH	0	0/+	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	A13	0	0/+	0/+	0/-	0/-	0/-	0/-
	A16/13	0	0	0	0	0	0	0
	A20	0	0	0	0	0	0	0
	Ring Noord	0	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+
	<i>Totaal</i>	0	0/-	0	0/+	0/+	0/+	0/+
aantal hectare > 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^{3**}	A4 DS	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A4 YH	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A13	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A16/13	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A20	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	Ring Noord	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	<i>Totaal</i>	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle

- 1) De 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ contour ligt bij alle dwarsprofiellocaties op maximaal 20 m vanuit de wegas, oftewel binnen het wegprofiel. Een verschuiving van de contour richting de wegas (t.o.v. de referentiesituatie) met 5 tot 20 m (in dit laatste geval is er dus geen contour meer) wordt gewaardeerd met een 0/+. Een verschuiving van de contour met 5 tot 20 m vanuit de wegas (t.o.v. de referentiesituatie) wordt gewaardeerd met 0/- (ook in deze gevallen ligt de contour overigens niet verder dan 20 m uit de as van de weg).
- 2) De 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ contour is niet waarneembaar omdat de achtergrondconcentratie (welke varieert van 31 tot 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) deze reeds overstijgt; daarom is voor alle deelgebieden het gelijklopende resultaat "Alle" opgenomen, wat zoveel betekent als dat het gehele deelgebied een overschrijding van deze waarde kent.

Met de gehanteerde methodiek voor dit criterium is geen verschil te zien tussen de sobere en de ingepaste variant. In werkelijkheid zal de situatie voor de ingepaste variant licht beter zijn dan voor de sobere variant. De overkapping, mogelijk ook de ingraving ter plaatse van het ecoduct in het landelijk gebied en de tunnel bij het Bergse Bos, zullen zorgen voor een beperking van de concentraties fijn stof in de naastgelegen zones.

Ook deze nuancerende opmerking behoeft nuance. Nabij de tunnelmonden zal namelijk mogelijk sprake zijn van een verhoogde concentratie. Vooralsnog wordt voor deze fase van het onderzoek daarom volstaan met de constatering dat er voor dit criterium tussen de varianten geen verschil bestaat.

In de navolgende tabel is het aantal woningen weergegeven dat wordt gehinderd door een fijn stof concentratie van respectievelijk 40 of 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 3.9 Normoverschrijding PM₁₀ (aantal woningen)

Criterium	Deelgebied	Ref.	A4		A13+A16/13			A4+A16/A13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>2x3</i>	<i>2x3 ingepast</i>	<i>2x2</i>	
Aantal woningen > 40µg/m ³	A4 DS	0	0	0	0	0	0	0
	A4 YH	0	0	0	0	0	0	0
	A13	0	0	0	0	0	0	0
	A16/13	0	0	0	0	0	0	0
	A20	0	0	0	0	0	0	0
	Ring Noord	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Totaal</i>	0	0	0	0	0	0	0
aantal woningen > 30µg/m ³	A4 DS	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A4 YH	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A13	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A16/13	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	A20	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	Ring Noord	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
	<i>Totaal</i>	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle

Dit criterium is niet onderscheidend tussen de varianten. Er is geen enkele woning die een concentratie kent hoger dan 40 of lager dan 31µg/m³ (de achtergrondconcentratie varieert van 31 tot 35µg/m³). In het eerste geval is de waarde dus overal 0 (nul) en in het tweede geval heeft het criterium betrekking op alle woningen binnen het deelgebied, aangeduid met de opmerking "Alle".

3.3 Berekeningsresultaten onderzoek natuur

In deze paragraaf zijn de berekeningsresultaten voor het thema natuurwaarden weergegeven. De resultaten hebben betrekking op het aanvullend onderzoek naar het alternatief A13+A16/13 ingepast – deze zijn grijs gearceerd weergegeven – en zijn afgezet tegen de op vergelijkbare wijze verkregen resultaten van de milieuonderzoeken uit 2004/2005 voor de overige alternatieven en varianten.

Per criterium worden de resultaten kort toegelicht, om deze zonodig van nuancerende opmerkingen te voorzien of in nader perspectief te plaatsen.

Tabel 3.10 Verstoringseffecten ten opzichte van de referentiesituatie

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A13+A16/13			A4+A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>2x3</i>	<i>ingepast</i>	<i>2x2</i>	
Verstoring	PEHS	0	112	130	268	196	261	329
	Weidevogelgebied	0	0	0	54	54	52	40

De inpassingsmaatregelen aan de A13+A16/13 geven ten opzichte van de sobere variant een duidelijk resultaat te zien ten gunste van de afname van het verstoorde PEHS oppervlak. Met name langs de A16/13 hebben de verschuiving van de as en de tunnel een gunstig effect. Ten opzichte van de referentie en de A4-varianten zijn het effect echter nog steeds aanmerkelijk groter.

Tabel 3.11 Vernietigingseffecten (hectares)

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A13+16/13			A4+A16/13
			<i>IODS</i>	<i>Sober</i>	<i>2x3</i>	<i>ingepast</i>	<i>2x2</i>	
Vernietiging	PEHS	0	28	27	21	20	21	47
	Weidevogelgebied	0	14	14	7	7	7	14

De inpassingsmaatregelen leiden nauwelijks tot verschil in vernietigd oppervlak in vergelijking tot de sobere variant. Dit hangt ermee samen dat de grootste verschillen in tracé en ruimtebeslag tussen beide varianten, niet samenvallen met de PEHS en het weidevogelgebied. Ten opzichte van de referentie is sprake van een aanzienlijke toename van vernietigd gebied; dit is echter fors minder dan in de A4-varianten.

4 EFFECTVERGELIJKING THEMATISCHE EFFECTSCORES

4.1 Effectscores geluid

Navolgend is de samenvattende tabel met effectscores per criterium weergegeven. De toelichting per criterium volgt aansluitend aan de tabel. In zowel de tabel als de toelichting, zijn de varianten uit de gevoeligheidsanalyse van de rapportage uit maart 2005 (A13+A16/13 2x2 strooks en A4+A16/13) niet betrokken.

Tabel 4.1 Effectscores per criterium voor het aspect geluid en trillingen

Criterium	Ref.	A4		A13+A16/13	
		IODS	Sober	Sober	Ingepast
Aantal geluidknelpunten	0	+++	++/+++	-	+
Overschrijding grenswaarden	0	++	--/-	---	--/-
Akoestisch ruimtebeslag	0	-	-	---	---
Geluidbelast stiltegebied	0	---	---	--	0
Trillingshinder	0	0	0	--	-

Aantal geluidknelpunten (> 65dB(A))

De **A4-IODS variant** leidt tot een belangrijk positief effect op het aantal geluidknelpunten (+++). In totaal neemt het aantal woningen met een geluidbelasting van 65 dB(A) of meer in deze variant af met circa 23%, ofwel 275 knelpunten. In de **sobere variant** gaat het om een afname met ruim 21%, wat gelijk staat aan een afname met 250 knelpunten en een beoordeling die belangrijk tot zeer belangrijk positief (+++/+++) is.

De positieve effecten manifesteren zich (vrijwel) geheel in het deelgebied Ring-Noord, als gevolg van de afgenomen verkeersintensiteit op de A13 bij Overschie. In de overige deelgebieden blijven – op basis van de berekeningsresultaten – substantiële effecten uit.

De realisatie van de variant **A13+A16/13 (2x3) sober** leidt tot een verschuiving van een deel van het doorgaande verkeer op de route A13 Berkel en Rodenrijs-Terbregseplein van de A13/A20 naar de A16/13. Deze heroriëntatie van verkeer heeft tot gevolg dat het aantal geluidknelpunten in deelgebied Ring Noord (A13 bij Overschie en de A20 tussen Kethelplein en Terbregseplein) met circa 150 afneemt. Langs de A16/13 en langs de verbrede A13 nabij Delft ontstaan juist nieuwe knelpunten (respectievelijk 160 en 50). Per saldo is voor het totale invloedsgebied sprake van een toename van het aantal geluidknelpunten met circa 60 woningen (circa 5%). Dit effect wordt als matig negatief (-) beoordeeld.

Realisatie van de variant **A13+A16/13 (2x3) ingepast** leidt tot een positief effect (+) op het totale aantal geluidknelpunten in het studiegebied, ten opzichte van de referentiesituatie. In absolute zin bedraagt het verschil ongeveer 100 knelpunten. De inpassingsmaatregelen langs de A13 en de A16/13 leiden vooral daar tot grote verschillen met de sobere variant. Het onderlinge verschil tussen beide varianten bedraagt 158 knelpunten.

Overschrijding grenswaarden

De overschrijding van de grenswaarden is in beeld gebracht zonder dat rekening is gehouden met mitigerende maatregelen.

De doortrekking van de A4 tussen Delft en Schiedam leidt met name in het dichtbevolkte gebied van Schiedam/Vlaardingen tot een (in absolute zin) sterke toename van het aantal overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). In de **sobere A4-variant** krijgen circa 3.500 woningen meer met een hogere geluidbelasting dan de voorkeursgrenswaarde te maken dan in de referentiesituatie. In de **IODS-variant** is het effect dankzij de overkapping aanzienlijk minder omvangrijk, maar met 1.000 extra overschrijdingen altijd nog aanzienlijk. In beide varianten neemt ook verderop langs de A4 (tussen Ypenburg en Harnaschknoop) het aantal overschrijdingen toe (ruim 600 meer overschrijdingen dan in de referentiesituatie).

Tegenover deze verslechtering van de geluidsproblematiek langs de A4-wegvakken staan in beide varianten positieve effecten elders in het studiegebied. Deze zijn in omvang voor beide varianten gelijk (afname met 3.100 woningen) en manifesteren zich voornamelijk langs de A13 (Delft en Overschie) en langs de A20 (Ring-Noord). In zowel de referentiesituatie als na aanleg van de A4 is overigens meer dan de helft van alle overschrijdingen in deelgebied Ring-Noord gelegen.

Per saldo gaat het in de IODS-variant om een afname van het aantal overschrijdingen met 1.500 woningen (3%) en in de sobere variant om een toename met 1.000 woningen (2%), wat als respectievelijk belangrijk positief (++) en beperkt tot belangrijk negatief (- /-) wordt gekwalificeerd. Zoals hiervoor aangegeven wordt het verschil gemaakt ter plaatse van Schiedam/Vlaardingen.

De variant **A13+A16/13 (2x3) sober** leidt voornamelijk tot toenames van het aantal overschrijdingen langs het nieuwe tracé van de A16/13 (circa 4.400 extra woningen) en langs de A13 tussen Ypenburg en Overschie (circa 1.000 extra woningen). Deze toenames worden slechts gedeeltelijk gecompenseerd door de verbeterde situatie ter hoogte van Overschie en langs de A20 van de Ring Noord (circa 2.600 minder overschrijdingen). Het effect voor het totale invloedsgebied komt uit op circa 3.000 extra woningen met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A). Dit effect wordt als ernstig negatief beoordeeld (- - -), al gaat het in relatieve zin slechts om een toename ten opzichte van de referentiesituatie met 5%.

De variant **A13+A16/13 (2x3) ingepast** leidt voor het gehele studiegebied nauwelijks tot verschillen met de sobere variant. Per deelgebied zijn er echter wel verschillen. Vooral langs A16/13 leiden de inpassingsmaatregelen tot verbetering.

Ten opzichte van de referentiesituatie scoort deze variant in rekenkundige zin met meer dan 3.000 ha toename zeer belangrijk negatief (- - -). Doordat in de berekening bestaande geluidwerende voorzieningen niet zijn betrokken – die vervallen vanwege de verschuiving van de as van de weg – gaat is deze vergelijking echter mank. De overschatting van het aan woningen ligt in de orde van een dergelijk 2.000 woningen. Wanneer dit verschil in beschouwing wordt genomen, is het effect van de variant vergelijkbaar met dat van de sobere A4-variant, of nog net iets daaronder: belangrijk negatief tot negatief (- / -). In de overzichtstabel is deze laatste (methodisch niet helemaal juiste) beoordeling opgenomen.

Akoestisch ruimtebeslag

Bij aanleg van de A4 neemt het oppervlak met een geluidbelasting > 50 dB(A) met name rondom de doorgetrokken A4 zelf sterk toe. Het gaat om toenames van ruim 500

en 600 hectare voor de respectievelijk de IODS en sobere variant. De halfverdiepte ligging (IODS-variant) en aarden wallen (in beide varianten) beperken de negatieve effecten, maar kunnen ze niet voorkomen. Door verbetering van de situatie in andere deelgebieden (voornamelijk langs de bestaande A13) blijft het totale effect in omvang beperkt tot 240 hectare (4%) in de **IODS-variant** en 350 hectare (5%) in de **sobere A4-variant**. Beide effecten worden als matig negatief (-) beoordeeld.

De ligging van alternatief **A13+A16/13 (2x3) sober** in een relatief open omgeving ligt, doet het akoestisch ruimtebeslag in de directe omgeving van het alternatief toenemen met circa 1.600 hectare (dit betreft de deelgebieden A13 en A16/13). Het effect voor het totale studiegebied komt uit op circa 1.700 hectare (een procentuele toename van 26%), wat als zeer belangrijk negatief (- -) wordt gekwalificeerd.

Realisatie van de variant **A13+16/13 (2x3) ingepast** leidt tot een toename van het berekende akoestisch ruimtebeslag ten opzichte van de referentie met circa 1.350 hectare. Vooral langs de A16/13 is het akoestisch ruimtebeslag minder dan langs de sobere variant, namelijk van bijna 500 hectare. Toch leidt dit in vergelijking met de sobere variant niet tot een andere score, namelijk zeer belangrijk negatief (- -) ten opzichte van de referentie.

Geluidbelast stiltegebied

De **A4-varianten** leiden tot een zeer sterke toename van het geluidbelast (> 40dB(A)) stiltegebied in Midden-Delfland, afgaande op de berekende toenames van het geluidbelast oppervlak in dat gebied met respectievelijk 435 hectare (IODS) en 480 hectare (sobere variant). Hierbij is geen rekening gehouden met extra mitigerende maatregelen, zoals dubbellaags ZOAB of een middenbermscherm. Door de afname van het verkeer op de A13 neemt het oppervlak van het geluidbelast stiltegebied nabij de Akerdijkse Plassen met enkele tientallen hectares af. Het effect voor het totale invloedsgebied blijft met een toename van het overschrijdingsgebied met bijna 400 hectare in de IODS-variant en 450 hectare in de sobere A4-variant echter zeer groot. Ten opzichte van de referentiesituatie gaat het om een verdubbeling van het aantal hectares met normoverschrijding, wat als zeer ernstig negatief (- -) wordt beoordeeld.

In het alternatief **A13+A16/13 (2x3) sober** neemt het oppervlak aan stiltegebied met te hoge geluidbelasting toe met in totaal 190 hectare (toename van 43%). Deze toename is volledig toe te schrijven aan de hogere verkeersdruk op de A13. Het effect wordt als belangrijk negatief (-) beoordeeld.

In het alternatief **A13+A16/13 (2x3) ingepast** is het effect aanmerkelijk kleiner dan in de sobere variant. Dit heeft vooral te maken met de asverschuiving van de weg en de ingraving ter plaatse van het ecoduct. Ten opzichte van de referentie is dit effect zelfs neutraal (0).

Trillingshinder

De hinder en schade als gevolg van trillingen zal bij **beide A4 varianten** niet toe- of afnemen ten opzichte van de referentiesituatie. Dat wil zeggen dat circa 85% van de bijna 970 mogelijke schadegevallen zich in deelgebied Ring Noord bevindt.

In de **A13+A16/13 variant (2x3) sober** krijgen ongeveer 90 nieuwe woningen te maken met mogelijk trillingshinder. Deze woningen liggen langs het nieuwe traject van de

A16/13. Het effect is in relatieve zin 9% groot, wat als belangrijk negatief (- -) wordt gezien.

In de variant **A13+A16/13 (2x3) ingepast** neemt het aantal beïnvloede woningen af ten opzichte van de sobere variant. Er is echter wel sprake van een negatief (-) effect ten opzichte van de referentie variant.

Hierbij past wel een nuancerende opmerking: in deze variant sprake van een groot aantal te amoveren woningen dat niet in de berekening wordt betrokken en dat er mede verantwoordelijk voor is dat het aantal trillingsgevoelige woningen langs de A13 ten opzichte van de sobere variant is afgenomen.

Onderlinge vergelijking sobere en ingepaste variant A13+A16/13

De onderlinge resultaatsverschillen tussen de beide varianten leiden volgens de beoordelingsmaatlat tot enkele verschillen in de effectscores voor het thema geluid en trillingen. Dit verschil heeft betrekking op vrijwel alle criteria voor dit thema, met uitzondering van het akoestisch ruimtebeslag.

Over het geheel genomen zijn de inpassingsmaatregelen effectief gebleken en scoort de ingepaste variant minder negatief dan de sobere variant. Ten opzichte van de referentie en de A4-varianten zijn per saldo nog altijd sprake van een verslechtering.

4.2 Effectscores luchtkwaliteit

Navolgend is de samenvattende tabel met effectscores per criterium weergegeven. De toelichting per criterium volgt aansluitend aan de tabel. In zowel de tabel als de toelichting, zijn de varianten uit de gevoeligheidsanalyse van de rapportage uit maart 2005 (A13+A16/13 2x2 strooks en A4+A16/13) niet betrokken.

Tabel 4.2 Effectscores per criterium voor het aspect luchtkwaliteit

Criterium		Ref.	A4		A13+16/13 (2x3)	
			IODS	Sober	Sober	Ingepast
NO ₂	Aantal hectare > 40 µg/m ³	0	-	-	- -	-
	Aantal woningen > 40 µg/m ³	0	++	++	++/+++	++/+++
PM ₁₀	Aantal hectare > 40 µg/m ³	0	0	0	0	0
	Aantal hectare > 30 µg/m ³	0	0	0	0	0
	Aantal woningen > 40 µg/m ³	0	0	0	0	0
	Aantal woningen > 30 µg/m ³	0	0	0	0	0

Normoverschrijding NO₂

De beoordeling van de **A4 IODS-variant** pakt matig negatief (-) uit voor wat betreft de effecten op de omvang van het overschrijdingsgebied, afgaande op de relatieve toename ten opzichte van de referentiesituatie met anderhalf procent (10 hectare).

De negatieve effecten manifesteren zich langs het nieuwe stuk van de A4 en langs de bestaande A4 bij Rijswijk. Het overschrijdingsgebied neemt in deze deelgebieden met in totaal 115 hectare toe (referentie 166 hectare). Daartegenover staan positieve effecten

ter grootte van in totaal 105 hectare (referentie: 536 hectare) langs de A13 (zowel nabij Delft als bij Overschie) en langs de A20.

De IODS-variant mag dan een negatieve invloed hebben op de omvang van het overschrijdingsgebied, het aantal woningen binnen de NO₂-contour neemt af met 25%. Dit effect wordt als belangrijk positief (++) beoordeeld en staat gelijk aan circa 375 woningen. Met name de effecten in deelgebied Ring-Noord (afname met meer dan 380 woningen) zijn debet aan het positieve saldo-effect.

Ondanks dat de berekeningsresultaten in bijlage 3 voor het deelgebied tussen Delft en Schiedam geen verschil laten zien tussen de beide A4-varianten, zal dit in werkelijkheid vermoedelijk wel optreden. Het CARII programma is namelijk niet in staat het effect van de overkluizing – die onderdeel uit maakt van de IODS-variant – te berekenen. Over het algemeen geldt dat ter hoogte van een tunnel of overkluizing een verbetering van de luchtkwaliteit optreedt en rond beide tunnelmonden een verslechtering. Rond de tunnelmonden zijn dan verhoogde concentraties merkbaar tot ongeveer 10% van de totale tunnellenlengte.

De sobere **A4 variant** valt voor wat betreft het aantal hectare binnen de NO₂-contour matig negatief (-) uit. Het overschrijdingsgebied neemt in omvang toe met 5 hectare, ofwel nog geen 1%. Het beperkt negatieve saldo-effect wordt net als bij de IODS-variant veroorzaakt door negatieve effecten langs het bestaande en nieuwe stuk A4 en door positieve effecten langs de A13 en A20.

Afgemeten aan het aantal woningen binnen de NO₂-contour gaat het (net als bij de IODS-variant) juist om positieve saldo-effecten voor het gehele studiegebied. Tegenover de afname met 430 woningen in deelgebied Ring-Noord staan nauwelijks negatieve effecten in de overige deelgebieden. Per saldo resteert een afname van 415 woningen, ofwel ruim 28%. Dit effect wordt als belangrijk positief (++) beoordeeld.

Het alternatief **A13+A16/13 sobere variant** leidt tot een toename van het gebied met normoverschrijding met meer dan 80 ha langs de A13 en A16/13. Doordat de A16/13 verkeer wegneemt van de A13 bij Overschie en de A20 tussen Kleinpolderplein en Terbregseplein neemt daar de omvang van het overschrijdingsgebied juist af (met bijna 60 hectare). Voor het gehele studiegebied is het saldo-effect negatief en ongeveer 20 ha groot. Procentueel gezien gaat het om een toename met 3% wat als belangrijk negatief (- -) wordt beoordeeld.

Het effect ten aanzien van het aantal blootgestelde woningen aan te hoge concentraties NO₂ is in deze variant juist belangrijk positief (++) . Het afromingseffect van de A16/13 op de A13 bij Overschie en op de A20 heeft tot gevolg dat het aantal woningen met normoverschrijding langs deze wegvakken met in totaal 630 woningen afneemt. Hiertegenover staan veel kleinere negatieve effecten langs de A13 en A16/13, waardoor het saldo-effect voor het gehele studiegebied uitkomt op een afname met 620 woningen. Relatief betekent dit een afname met meer dan 40% wat als belangrijk tot zeer belangrijk positief (++)/+++ wordt gekwalificeerd.

Het alternatief **A13+A16/13 ingepaste variant** leidt tot een toename van het gebied met normoverschrijding met circa 63 ha langs de A13 en A16/13. De omvang van het overschrijdingsgebied op de A13 bij Overschie en de A20 tussen Kleinpolderplein en Terbregseplein is gelijk aan de omvang bij de sobere variant. Voor het gehele

studiegebied is het saldo-effect negatief en ongeveer 5 ha groot. Procentueel gezien gaat het om een toename met 1% wat als matig negatief (-) wordt beoordeeld.

Het effect ten aanzien van het aantal blootgestelde woningen aan te hoge concentraties NO_2 is in deze variant net als bij de sobere variant juist belangrijk positief (++) . Het afromingseffect van de A16/13 op de A13 bij Overschie en op de A20 heeft ook in deze variant tot gevolg dat het aantal woningen met normoverschrijding langs deze wegvakken met in totaal 630 woningen afneemt. Hiertegenover staan veel kleinere negatieve effecten langs de A13 en A16/13 (ten opzichte van de sobere variant A13+A16/13 neemt in de ingepaste variant het aantal woningen met normoverschrijdingen met 10 toe), waardoor het saldo-effect voor het gehele studiegebied uitkomt op een flinke afname, ten minste vergelijkbaar met de afname bij de sobere variant. Dit wordt dus met een belangrijk tot zeer belangrijk positief (++/+++) gekwalificeerd. Hierbij moet worden opgemerkt dat de overkapping bij Delft en de en de tunnel bij het Bergse Bos niet in de berekening zijn betrokken en dat aantal gehinderde woningen eigenlijk nog lager zou moeten uitpakken.

Normoverschrijding PM10 (jaargemiddelde concentratie)

De $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ -contour voor PM10 ligt voor alle onderzochte dwarsprofiellocaties niet verder uit de as van de weg dan circa 20m. Dit geldt voor alle varianten als ook voor de referentiesituatie. In de alternatieven treedt ten opzichte van de referentiesituatie op sommige locaties wel een lichte verschuiving van de contour op, maar nergens leidt dit tot een contour die verder reikt dan het dwarsprofiel van de weg zelf.

In geen van de alternatieven worden zodoende woningen of oppervlak (behoudens de weg zelf) blootgesteld aan concentraties hoger dan $40\mu\text{g}/\text{m}^3$. **Alle varianten** krijgen op deze onderdelen dan ook een neutrale waardering.

Overigens zullen de waarden in werkelijkheid hoger uitpakken, omdat in de berekeningen slechts het hoofdwegennet is meegenomen en de invloed van alle onderliggende wegen buiten beschouwing is gelaten.

Normoverschrijding PM10 (24-uursgemiddelde concentratie)

Als indicator voor de daggemiddelde PM10-norm van $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (die in 2005 niet vaker dan 35 dagen per jaar overschreden mag worden) is in dit milieuonderzoek de jaargemiddelde grenswaarde van $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor fijn stof gehanteerd.

Aan de hand van deze indicator is gevonden dat ter plaatse van alle dwarsprofiellocaties en in alle varianten als ook in de referentiesituatie een hogere concentratie wordt gevonden dan toegestaan. Dit is toe te schrijven aan de hoge achtergrondconcentraties in de regio.

Dit betekent dat het oppervlak aan overschrijdingsgebied en het aantal gevoelige bestemmingen reeds in de referentiesituatie een maximale omvang heeft. In de alternatieven verandert daar niets aan, zodat een neutrale waardering op zijn plaats is.

In tabel b3.2 van bijlage 3 is per dwarsprofiellocatie aangegeven hoe vaak de daggemiddelde PM10-norm van $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt overschreden. Het blijkt dat ter plaatse van elk van de dwarsprofiellocaties frequenter normoverschrijding optreedt dan toegestaan, zowel in de referentiesituatie als in alle varianten.

Met betrekking tot het aspect luchtkwaliteit zijn de effecten van de emissie van stikstofdioxide (NO₂) ten gevolge van het wegverkeer berekend en de effecten van de emissie van fijn stof (PM₁₀) onderzocht.

Onderlinge vergelijking sobere en ingepaste variant A13+A16/13

De onderlinge resultaatsverschillen tussen de beide varianten leiden volgens de beoordelingsmaatlat tot één verschil in de effectscores voor het thema luchtkwaliteit. Dit verschil heeft betrekking op het aantal hectares normoverschrijding NO₂-emissie. De sobere variant scoort hier belangrijk negatief (- -) en de ingepaste variant matig negatief (-).

4.3 Effectscores natuur

Navolgend is de samenvattende tabel met effectscores per criterium voor het thema natuurwaarden weergegeven. De toelichting per criterium volgt aansluitend aan de tabel. In zowel de tabel als de toelichting, zijn de varianten uit de gevoeligheidsanalyse van de rapportage uit maart 2005 (A13+A16/13 2x2 strooks en A4+A16/13) niet betrokken.

Tabel 4.3 Effectscores per criterium voor het aspect natuurwaarden

Aspect	Criterium	Ref.	A4		A13+A16/13	
			IODS	Sober	Sober	Ingepast
Vernietiging	PEHS	0	---	---	--	--
	Weidevogelgebied	0	-	-	-	-
Versnippering	Barrièrevorming	0	-	---	--	-
	Doorsnijding	0	--	--	--	-
Verstoring	Geluidbelast PEHS	0	--	--	---	--
	Lichtverstoring	0	-	--	--	-
Verdroging	PEHS	0	0	0	0	0 / -
	Weidevogelgebied	0	0	0	0	0

Vernietiging

Het ruimtebeslag van de **A4 IODS-variant** doorsnijdt het kerngebied van Midden Delfland. Er wordt een dergelijk 28 ha PEHS en 14 ha weidevogelgebied vernietigd. Daarbij gaat het om weilanden nabij de Eendenkooi Schipluiden en om gebieden bij Delft en Schiedam (als gevolg van herstel van het huidige weglichaam van de A4 tot natuurgebied). De vernietiging van PEHS respectievelijk weidevogelgebied wordt in ernst en omvang beoordeeld als een zeer belangrijk negatief (- - -), respectievelijk matig negatief (-) effect.

Bij de **A4 sobere variant** worden dezelfde gebieden in ongeveer gelijke mate aangetast. De vernietiging van PEHS-gebied wordt derhalve wederom gekwalificeerd als zeer belangrijk negatief (- - -); de vernietiging van weidevogelgebied als matig negatief (-).

In het alternatief **A13+A16/13 sober** gaat er langs de A16/13 een stuk van de PEHS verloren. In het Lage Bergse Bos en bij Schiebroek gaat het bij uitvoering met 2x3 rijstroken om 20 hectare. Langs de A13 waardevolle habitats rond De Tempel,

begraafplaats Hofwijck en andere locaties in en rond de Ackerdijkse polder en het Ackerdijkse bos gaat een klein oppervlak PEHS verloren, ongeveer 2 hectare.

Daarnaast wordt ongeveer 7 hectare weidevogelgebied vernietigd. Vernietiging van weidevogelgebied in polder Schieveen, buiten de PEHS, is daarbij niet berekend. Weliswaar is de polder in de huidige situatie als belangrijk weidevogelgebied aangemerkt, maar de strook direct noordelijk van de Doenkade raakt deze status in de autonome situatie kwijt als gevolg van de transformatie van dit gebied tot bedrijventerrein.

Zo gaat in totaal bij het alternatief A16/13 (2x3) sober 21 hectare PEHS verloren. Daarmee is het effect op de toekomstige PEHS qua ernst en omvang belangrijk negatief (- -). Er gaat een klein oppervlak weidevogelgebied verloren; dit krijgt een matig negatieve waardering (-).

De vernietiging van oppervlakte PEHS en weidevogelgebied is in de variant **A13+A16/13 ingepast** nauwelijks afwijkend van de sobere variant. De grote verschillen tussen beide varianten met betrekking tot het ontwerp en tracé, liggen buiten deze gebieden. Ook deze variant leidt daarom tot een matig negatieve beoordeling (-).

Versnippering

Bij de versnipperingseffecten is onderscheid gemaakt in barrièrewerking voor dieren (doorsnijding van verbindingzones) en doorsnijding van beschermde gebieden (gebieden die niet speciaal voor de migratie van dieren zijn aangemerkt).

De **A4 IODS-variant** doorsnijdt verbindingzones van de PEHS. Het effect blijft echter beperkt doordat ter plaatse van de Zweth een brede ecopassage wordt gerealiseerd. Deze is van hoge ruimtelijke kwaliteit omdat de passage in de open lucht ligt. De verdiepte A4 is ter plaatse van de ecopassage daardoor goed oversteekbaar voor dieren. Naast de ecopassage voorziet een aantal kleinere passages nabij de Zuidkade en Slinksloot in een verbinding onder de weg door. Door deze voorzieningen wordt de permeabiliteit van het tracé wel kleiner, maar blijft deze op essentiële onderdelen gewaarborgd. Dit wordt beschouwd als een matig negatief effect (-).

In de **A4 sobere variant** is voorzien in een viertal droge en natte passages in de oversteekbaarheid voor dieren. Naast deze passages, die onder de weg door voeren, vormen de geluidwallen van 4 m hoog een grote barrière voor kleine en middelgrote zoogdieren zoals haas en bunzing. De grote ecopassage, zoals aanwezig in de IODS-variant, ontbreekt. Daardoor vormt het Zweth geen functionele verbindingzone meer tussen de Aalkeetbuitenpolder en de Ackerdijkse plassen. De belangrijkste ecologische relatie tussen die gebieden is daarmee verbroken en wordt dan ook als een zeer belangrijk negatief effect (- -) beoordeeld.

Wanneer in de toekomst het hele gebied tussen Delft en Rotterdam als natuur- en recreatiegebied wordt aangemerkt (autonome ontwikkeling), betekent dit dat de keuze voor de A4 sobere variant tot een sterke versnippering van beschermde gebieden leidt. In de huidige situatie worden geen wettelijk beschermde gebieden versnipperd: het tracé van deze variant is al buiten aanwijzing en inrichting als recreatiegebied met natuurwaarden gehouden. *De facto* versnipperen de IODS variant en de sobere variant de recreatiegebieden met natuurwaarden aan de zuidzijde van Delft en aan de noordzijde van Vlaardingen. Het effect wordt als belangrijk negatief (- -) beschouwd en

treedt in beide varianten in gelijke mate op. Verschil tussen de varianten blijft uit, omdat het positieve effect van de ecopassage (IODS variant) voor wat betreft de versnipperingseffecten alleen tot uitdrukking komt in de barrièrewerking ten aanzien van de leefgebieden en niet in de doorsnijding van beschermde gebieden.

In het alternatief **A13+A16/13 sober** neemt de barrièrewerking langs de A13 voor zoogdieren toe, doordat de passages in de ecologische verbinding in de oost-westrichting langer worden. Verder geeft het tracé van de A16/13 beperkingen voor de geplande regionale ecologische verbingszone tussen de Akerdijkse Plassen en de Rottewig (Hoge en Lage Bergse Bos en omgeving). Dit wordt als belangrijk negatief effect (- -) beoordeeld.

Daarnaast versnipperd de weg het groengebied van de Rottewig en raakt één van de meest waardevolle deelgebieden (Lage Bergse Bos) gescheiden van de rest van de regionale groenzone. Deze doorsnijdingseffecten worden als belangrijk negatief (- -) beschouwd.

In de variant **A13+A16/13 ingepast** worden de hiervoor vermelde aspecten voorkomen vanwege de inpassing van het ecoduct bij de Akerdijkse Plassen en de ondertunneling van het Bergse Bos. De versnippering langs de A13 neemt in de lengte van het tracé gezien iets af ten opzichte van de referentiesituatie. Desalniettemin leidt de ingepaste A13+A16/13 ontegenzeggelijk tot een toename van versnippering en is dit aspect daarom als matig negatief (-) beoordeeld, overeenkomstig het alternatief A4 IODS.

Verstoring

Bij geen van de alternatieven en varianten is sprake van verstoring als gevolg van geluid in weidevogelgebieden buiten de PEHS. Daar waar PEHS en weidevogelgebied samenvallen is het effect toegerekend aan verstoord PEHS-gebied.

Het A4 tracé tussen Delft en Schiedam ligt in een relatief stil gebied. De **IODS-variant** leidt tot een netto extra verstoring van 109 ha PEHS ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De verstoring treedt met name op in de recreatiegebieden langs het tracé. De verstoring langs de A13 neemt iets af. Per saldo gaat het om een belangrijk negatief effect (- -).

De verstoring door licht blijft bij deze variant beperkt door verdiepte ligging van de weg en het ontbreken van wegverlichting boven de weg. Voor vliegende dieren treedt wel verstoring op door licht vanuit de voertuigen zelf. Bij bewolking zal ook reflectie naar de omgeving optreden waardoor een relatief groot gebied verlicht wordt. Dit wordt beoordeeld als een beperkt negatief effect (-).

De **sobere variant** verstoort door de maaiveldligging waardevolle weidevogelgebieden en PEHS. Verstoring leidt tot een kwaliteitsverlies in 134 hectare van de PEHS. Dit wordt beoordeeld als belangrijk negatief effect (- -).

De verlichting langs de weg vormt een lichtbron in een relatief donker gebied en kan daarmee leiden tot effecten als rustverstoring (met name voor vogels en vleermuizen) en verkeersslachtoffers (uilen en vleermuizen). Doordat de weg een open gebied doorsnijdt en binnen de afpalingskring van de Eendenkooi Schipluiden komt te liggen, ontstaat een verhoogde kans op verkeersongelukken voor vogels. Het verkeer

veroorzaakt relatief veel licht- en geluidhinder en visuele hinder voor vogels en andere dieren. Dit wordt beoordeeld als belangrijk negatief effect (- -).

Van de hogere verkeersintensiteit op de A13 zal in de **A13+A16/13 sober** variant een sterkere versturende werking uitgaan dan in de referentiesituatie. Omdat er in de referentiesituatie al veel verstoring plaatsvindt, is het effect ten opzichte van de referentie toch beperkt. De verbreding zal leiden tot een geringe afname van het aantal broedparen in de Ackerdijkse plassen en de Tempel. Langs A16/13 zal het Lage Bergse bos aanzienlijk worden verstoord. Ook de voorgenomen ecologische verbindingzone aan de noordzijde zal worden verstoord, mede door de aansluiting van A16/13 op A13. In totaal gaat het om verstoring van 268 hectare PEHS. Dit wordt als zeer belangrijk negatief effect (- - -) beoordeeld.

Ook door verlichting van de weg zal verstoring ontstaan van gebieden die nu nog relatief rustig zijn. Dat wordt als belangrijk negatief effect (- -) beoordeeld.

De mitigerende maatregelen in de variant **A13+A16/13 ingepast** dragen belangrijk bij aan het voorkomen van extra verstoring ten opzichte van de referentiesituatie en vormen een significante verbetering ten opzichte van de sobere variant. De verstoring van de PEHS bedraagt nog altijd 196 hectare en wordt als belangrijk negatief (- -) beoordeeld.

Vanwege de verdiepte ligging en de tunnel bij het Bergse Bos is de lichthinder beperkter, maar in vergelijking met de referentie als matig negatief (-) beoordeeld.

Verdroging

De verdiepte ligging bij de **IODS-variant** veroorzaakt geen permanente verlaging van de grondwaterstand. Lokaal wordt zelfs een lichte verhoging voorspeld. Daarom zijn geen negatieve effecten op de natuurwaarden door verdroging te verwachten.

In de **sobere variant** zijn evenmin substantiële verdrogingseffecten te verwachten.

In het alternatief **A13+A16/13 sober** hebben zowel de verbreding van de A13 als de aanleg van het deel A16/13 geen substantiële negatieve verdrogingseffecten tot gevolg.

In de variant **A13+A16/13 ingepast** vormt de verdiepte ligging bij de Ackerdijkse plassen en de tunnel onder het Bergse Bos een hindernis voor de grondwaterstromingen en kan zonder daarnaar nader onderzoek te doen en doeltreffende maatregelen te nemen mogelijk een beperkt effect hebben. Aangezien dit vergelijkbaar is met het effect van de inpassing van de A4 IODS variant wordt het hier echter min of meer gelijk gewaardeerd, namelijk neutraal (0) met een kleine onzekerheid richting matig negatief (-).

4.4 Kwalitatieve beoordeling overige milieuthema's

In deze paragraaf is in kwalitatieve zin een oordeel gevormd over de variant A13+A16/13 ingepast ten aanzien van de overige milieuthema's. In de meeste gevallen is de variant daarbij vergeleken met de scores die de sobere variant op het betreffende thema kreeg.

Bodem en water

De zettingsgevoeligheid en de invloed op de kwetsbaarheid van de bodem voor met name de nieuwe wegverbinding, leidt evenals het geval is voor de sobere variant, tot een matig tot belangrijk negatief oordeel (- / - -) voor het thema bodem.

Door de verdiepte liggingen in het ingepaste tracé zullen de effecten op het grondwater groter zijn dan in de sobere variant. Het oordeel voor dit thema is daarom belangrijk negatief (- -) voor zowel verandering van grondwaterstromen als voor de kwetsbaarheid van het grondwater.

Het oordeel over de sobere variant ten aanzien van het oppervlaktewater blijft voor de ingepaste variant ongewijzigd, namelijk neutraal (0) ten aanzien van de verandering van het oppervlaktewaterregime en belangrijk negatief (- -) met betrekking tot beïnvloeding van de kwaliteit van het oppervlaktewater, met name langs de A16/13.

Landschap en cultuurhistorie

In de rapportage van maart 2005 werd de variant A13+A16/13 sober op het thema landschap bedoord met een matig tot belangrijk negatief (- / - -) oordeel en een belangrijk negatief (- -) oordeel ten aanzien van de cultuurhistorie. De belangrijkste redenen daarvoor waren schermmaatregelen bij Delft, de potentiële verrommeling rondom de kruising van de Rotte en doorsnijding van het Lage Bergse Bos. Vooral de laatste elementen wogen zwaar door.

Met de inpassing van het tracé en de verdiepte liggingen wordt tegemoet gekomen aan de eerdere bezwaren. Desondanks zal met name de A16/A13 het bestaande landschap behoorlijk veranderen. Het eindoordeel ten aanzien van landschap is matig negatief (-) en voor cultuurhistorie matig tot belangrijk negatief (- / - -).

Al met al een verbetering ten opzichte van de sobere variant.

Archeologie

Direct langs het tracé liggen diverse bekende belangrijke archeologische locaties. Grote delen van de deelgebieden zijn aangemerkt als gebied met een hoge archeologische verwachting. De sobere variant krijgt op dit onderdeel het oordeel belangrijk negatief (- -).

De inpassingsmaatregelen dragen niet tot nauwelijks bij aan een verbetering ten aanzien van de archeologische waarden in het gebied. De verdiepte liggingen leiden mogelijk zelfs tot verstoring of gedwongen opgraving van artefacten. De ingepaste variant krijgt daarom het oordeel belangrijk tot zeer belangrijk negatief (- - / - - -).

Ruimtegebruik

Ten aanzien van het thema ruimtegebruik is het belangrijkste verschil met de sobere variant, dat vanwege de tunnel ter hoogte van het Lage Bergse Bos het criterium areaalverlies voor groen en recreatie niet zeer belangrijk negatief wordt beoordeeld, maar belangrijk negatief (- -).

Externe veiligheid

In de rapportage van maart 2005 bleek het thema externe veiligheid tussen de alternatieven nauwelijks onderscheidend, behalve voor het alternatief A13+A16/13. Onder de aanname dat op dit traject GF3 transporten worden toegestaan leidt dit

namelijk tot een belangrijk positief effect ten aanzien van zowel het Plaatsgebonden Risico als het Groepsrisico in het deelgebied Ring Noord (de A20). Daar tegenover staat een beperkt negatief effect (- respectievelijk 0 / -) in het deelgebied A16/13. In de referentiesituatie ligt hier namelijk geen tracé. Per saldo resteert voor beide criteria een beperkt positief effect voor dit alternatief.

Tussen de sobere en de ingepaste variant bestaat geen principieel verschil, met dien verstande dat voor het geschikt maken van de ingepaste variant voor GF3 transporten, het tracé en de inliggende overkapping en tunnel de nodige aanpassingen behoeven. Er vanuit gaande dat die naar behoren worden gerealiseerd, resteert ook in de ingepaste variant een beperkt positief effect dat vergelijkbaar is met dat van de sobere variant.

5 BEOORDELING ALTERNATIEVEN PER MILIEUTHEMA

5.1 Beoordeling geluid en trillingen

In navolgende tabel zijn de effectscores per criterium vertaald naar een samenvattend oordeel per alternatief voor het thema geluid en trillingen.

Tabel 5.1 Effectscores thema geluid en trillingen

Score	Geluid en trillingen			
	A4		A13+A16/13	
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Sober</i>	<i>Ingepast</i>
+++				
++				
+				
0				
-				
--				

Op grond van de uitgevoerde berekeningen en de effectbeoordeling wordt geconcludeerd dat de A4 IODS variant voor wat betreft de geluideffecten gemiddeld genomen het beste voor de dag komt. Op vier van de vijf onderzochte criteria scoort de IODS-variant relatief het beste of eigenlijk het minst slecht. Zeer belangrijk en belangrijk positief zijn de effecten ten aanzien van het aantal geluidknelpunten en de overschrijding van de grenswaarden. Daar staan echter beperkt en zeer ernstig negatieve effecten ten aanzien akoestisch ruimtebeslag respectievelijk geluidbelast stiltegebied tegenover. Zonder toekenning van gewichten is een beperkt positieve beoordeling (0/+) daardoor op zijn plaats.

Matig tot belangrijk negatief (- / - -) presteert de sobere A4-variant.

Ronduit het slechtst voor wat betreft de akoestische effecten presteert de variant A13+A16/13 sober. De variant scoort op alle criteria negatief en op vier van de vijf criteria het slechtst. Het eindoordeel luidt belangrijk tot zeer belangrijk negatief (- - / - - -). De ingepaste variant doet het in dat opzicht beter, maar legt het ondanks de ingrijpende inpassingsmaatregelen toch ruimschoots af tegen de A4 IODS met een eindoordeel matig tot belangrijk negatief (-), net als de sobere A4-variant. Deze eindscore krijgt de variant alleen door een aantal nuancerende overwegingen te betrekken in het oordeel. Alleen op rekenkundige basis scoort de ingepaste variant nauwelijks beter dan de sobere A13+A16/13 variant.

5.2 Beoordeling luchtkwaliteit

In navolgende tabel zijn de effectscores per criterium vertaald naar een samenvattend oordeel per alternatief voor het thema luchtkwaliteit.

Tabel 5.2 Effectscores thema luchtkwaliteit

Score	Luchtkwaliteit			
	A4		A13+A16/13	
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Sober</i>	<i>Ingepast</i>
+++				
++				
+				
0				
-				
--				

Uit de berekeningen en de effectbeoordeling en -vergelijking is gebleken dat de emissie van fijn stof niet leidt tot wezenlijke verschillen tussen de onderzochte alternatieven en varianten en daarom in dit onderzoek geen onderscheidend criterium is.

Voor wat betreft de emissie van NO₂ is gebleken dat de A4-varianten en de A13+A16/13-varianten gelijk scoren. De beperkt positieve beoordeling (0/+) hebben de varianten te danken aan de sterke afnames van het aantal woningen in het overschrijdingsgebied. De afname is in de ingepaste variant beperkt groter dan in de sobere variant. De afname is, mede in aanmerking genomen dat het aantal gehinderde woningen in de ingepaste variant juist beperkt groter is dan in de sobere variant, niet dusdanig groot dat het tot een ander eindoordeel leidt.

5.3 Beoordeling natuurwaarden

In navolgende tabel zijn de effectscores per criterium vertaald naar een samenvattend oordeel per alternatief voor het thema natuurwaarden.

Tabel 5.3 Effectscores thema natuurwaarden

Score	Natuurwaarden			
	A4		A13+A16/13	
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Sober</i>	<i>Ingepast</i>
+++				
++				
+				
0				
-				
--				

Uit de toetsing aan de referentiesituatie en de onderlinge vergelijking in paragraaf 4.3 blijkt ten eerste dat het criterium verdroging een nauwelijks onderscheidend criterium is.

Verder wordt geconcludeerd dat de variant A4 sober de meest nadelige effecten op de onderzochte natuurwaarden heeft. Variant A13+A16/13 sober scoort echter vrijwel net zo nadelig. Variant A13+A16/13 ingepast doet het in dat opzicht beter, ondanks het mogelijke (maar niet als zodanig gewaardeerde) verdrogingseffect.

5.4 Beoordeling overige milieuthema's

Bodem en water

In navolgende tabel zijn de effectscores per criterium vertaald naar een samenvattend oordeel per alternatief voor het thema bodem en water.

Tabel 5.4 Effectscores thema bodem en water

Score	Bodem en water			
	A4		A13+A16/13	
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Sober</i>	<i>Ingepast</i>
+++				
++				
+				
0				
-				
--				

Bij het aspect bodem en water is gekeken naar de effecten van de aanleg van de weg op de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater.

Gelet op het globale karakter van deze milieustudie zijn vooral kwalitatieve criteria in beeld gebracht. Zo is bijvoorbeeld gekeken naar de kwetsbaarheid van bodem, grondwater en oppervlaktewater en niet naar de exacte bodem- grond- en oppervlaktewaterkwaliteit.

Ten opzichte van de variant A13+A16/13 scoort de A4 IODS variant:

- gelijk op het aspect bodem;
- beter op het aspect grondwater;
- slechter op het aspect oppervlaktewater.

Op grond hiervan zijn zowel de A4 IODS variant als de beide A13+A16/13 varianten in de uiteindelijke vergelijking gelijk (negatief) beoordeeld.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

In navolgende tabel zijn de effectscores per criterium vertaald naar een samenvattend oordeel per alternatief voor het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie.

Tabel 5.5 Effectscores thema landschap, cultuurhistorie en archeologie

Score	Landschap, cultuurhistorie en archeologie			
	A4		A13+A16/13	
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Sober</i>	<i>Ingepast</i>
+++				
++				
+				
0				
-				
--				

De minst nadelige consequenties op dit thema heeft de A4 IODS-variant. De variant scoort alleen iets slechter op de landschappelijke criteria ten opzichte van de A13+A16/13 varianten.

Iets negatiever pakt het alternatief A13+A16/13 uit. Bij de A13+A16/13 is het verschil op de archeologische aspecten groter, maar is het alternatief landschappelijk gezien minder ongunstig. De onderlinge verschillen van de A13+A16/13 varianten pakken in de het samenvattende eindoordeel neutraal uit (de ingepaste variant is beter ten aanzien van landschap, maar slechter ten aanzien van archeologie), zodat de beide varianten uiteindelijk gelijk zijn beoordeeld.

Ruimtegebruik

In navolgende tabel zijn de effectscores per criterium vertaald naar een samenvattend oordeel per alternatief voor het thema ruimtegebruik.

Tabel 5.6 Effectscores thema ruimtegebruik

Score	Ruimtegebruik			
	A4		A13+A16/13	
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Sober</i>	<i>Ingepast</i>
+++				
++				
+				
0				
-				
--				

Met betrekking tot het thema ruimtegebruik zijn de effecten van de verschillende alternatieven en varianten beoordeeld op de ruimtelijke functies wonen, werken, landbouw en recreatie.

Op grond van de effectvergelijking kan worden geconcludeerd dat de A4 IODS variant relatief het beste scoort en de varianten A13+A16/13 het slechtst.

Mede door de relatieve beperkte lengte van het tracé hebben de beide A4 varianten de minst nadelige gevolgen voor het (functioneel) ruimtegebruik. Realisatie van (één van beide) varianten leidt bij sommige criteria zelfs tot een verbetering van het ruimtegebruik.

De varianten A13+A16/13 leidt tot een zeer belangrijk nadelige verandering van de functionele ruimte en leidt als enige tot een aantasting van de recreatieve barrièrewerking. Vandaar dat deze variant de meest negatieve uitwerking heeft op het ruimtegebruik.

De beide A4 varianten leiden tot minder nadelige verandering van de hoeveelheid functionele ruimte, tasten de stedenbouwkundige en recreatieve structuur niet noemenswaardig aan en leiden het meest van alle varianten tot nieuwe woon-werkrelaties. Vandaar dat deze beide A4 varianten beter scoren dan de A13+A16/13.

Externe veiligheid

In navolgende tabel zijn de effectscores per criterium vertaald naar een samenvattend oordeel per alternatief voor het thema externe veiligheid.

Tabel 5.7 Effectscores thema externe veiligheid

Score	Externe veiligheid			
	A4		A13+A16/13	
	<i>IODS</i>	<i>Sobere variant</i>	<i>Sober</i>	<i>Ingepast</i>
+++				
++				
+				
0				
-				
--				

Het onderzoek naar de effecten van aanleg en gebruik van de tracé-alternatieven op de externe veiligheid is uitgevoerd door een derde partij (AVIV)¹ in opdracht van Rijkswaterstaat. De resultaten zijn vertaald naar een kwalitatieve vergelijking en beoordeling in voorliggende en de daaraan voorafgaande rapportage.

Eindconclusie van zowel het door AVIV uitgevoerde onderzoek als de effectbeoordeling en -vergelijking (hoofdstuk 4) is dat de A4- varianten geen significante effecten (0) hebben op de externe veiligheid.

Anders is dit in de variant A13+A16/13. In het geval dat transport van gevaarlijke stoffen (GF3) over de A16/13 wordt toegestaan, treedt in deelgebied Ring-Noord (A20) reductie

¹ Deelonderzoek Externe Veiligheid MER A4 Delft-Schiedam, stap 1 actualisatie 2007, Adviesgroep AVIV BV in opdracht van Rijkswaterstaat Zuid-Holland, augustus 2007

van het plaatsgebonden en groepsgebonden risico op. Deze positieve effecten wegen op tegen de beperkt negatieve effecten langs de A16/13, waardoor per saldo een beperkt positief effect (+) ten aanzien van de externe veiligheid voor deze variant bestaat.

6 GEVOELIGHEIDSANALYSE SNELHEIDSVERLAGING

6.1 Aanleiding en aanpak

Er is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om de invloed te bezien van een aanpassing van de maximumsnelheid op de A13 en de A20.

Op de A13 is sinds 2005 een maximumsnelheid van 100 km/h van kracht en op de A20 is in het kader van de bestrijding van de luchtverontreiniging een maximumsnelheid ingesteld van 80 km/h op de ring Rotterdam. Het effect van deze snelheid reducties betekent een vermindering van de geluidemissie van circa 1dB(A).

Voor de variant A13+A16/13 ingepast is – als meest opportune variant – in de vorm van een gevoeligheidsanalyse nagegaan of deze verminderde geluidbelasting een significante invloed heeft op de oorspronkelijk uitgevoerde studies voor de huidige situatie. Voor deze variant is gekeken naar de effecten van de 2005 uitgevoerde snelheidsverlagingen op de bij de snelheidsverlaging betrokken wegen A13, A16/13 en A20.

6.2 Resultaten en conclusie

In onderstaande tabel is de invloed op het geluidbelast oppervlak en het aantal geluidbelaste woningen aangegeven.

Tabel 6.1 Invloed snelheidsverlaging op A13 en A20 op geluidbelast oppervlak en geluidbelaste woningen

wegvak	dosismaat	bij $V_0 = 120$ km/h		bij $V_0 = 100$ km/h		verschil (afname)	
		woningen	ha	woningen	ha	woningen	ha
A13	50-65dB(A)	13.104	1.797	12.771	1.745	333	52
	>65dB(A)	96	318	93	306	3	12
A16/13	50-65dB(A)	2.448	958	2.441	947	7	11
	>65dB(A)	43	147	42	147	1	0
A20	50-65dB(A)	8.319	1.091	8.369	1.091	-50	0
	>65dB(A)	6	203	6	203	0	0
Totaal		24.016	4.514	23.722	4.439	294	75

Zoals uit deze gevoeligheidsanalyse blijkt is de invloed van de snelheidsverlaging op het aantal gehinderden en het geluidsbelaste oppervlakte beperkt. Getoetst aan de maatlat per criterium betekent de snelheidsaanpassing geen wijziging van de eerder afgegeven beoordeling op het aspect geluid.

Kortom, het resultaat van het milieuonderzoek is niet gevoelig voor de integratie van eventuele snelheidsverlaging op enkele specifieke wegvakken van het studiegebied. De keuze van een alternatief in het kader van het trechteringsbesluit aan het einde van fase 1 van de MER, is derhalve niet afhankelijk van de besluitvorming rond de snelheidsverlaging.

Bijlage 1

Verkeersintensiteiten t.b.v. milieuberekeningen

Tabel b1.1 Verkeersintensiteiten bij alternatief A13+A16/13 ingepast

Wegvak			Aantal motorvoertuigen				
			Totaal	Auto	Vracht totaal	Vracht zwaar	Vracht middel
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	303.302	275.260	28.041	9.682	18.359
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	136.679	123.836	12.843	4.434	8.409
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	115.664	104.147	11.516	3.976	7.540
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	84.404	74.314	10.090	3.484	6.606
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	38.862	35.316	3.545	1.224	2.321
A4	Den Hoorn	Delft N470	30.184	27.854	2.330	805	1.526
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	104.259	84.927	19.331	6.675	12.657
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	225.039	204.745	20.294	8.352	11.942
A13	Delft N	Delft C	225.774	205.550	20.224	8.323	11.901
A13	Delft C	Delft Z	219.347	199.128	20.219	8.321	11.898
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	230.807	209.339	21.468	8.835	12.632
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	129.922	117.002	12.920	5.317	7.603
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	121.633	109.166	12.467	5.131	7.336
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	234.019	206.872	27.147	11.173	15.975
A20	N213	Maasdijk	51.035	42.180	8.855	3.978	4.877
A20	Maasdijk	Maassluis	64.405	54.968	9.437	4.239	5.197
A20	Maassluis	Vlaardingen W	83.036	73.676	9.360	4.205	5.155
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	97.032	86.680	10.352	4.650	5.702
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	109.864	98.615	11.249	5.053	6.196
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	140.789	123.558	17.232	7.741	9.491
A20	Schiedam N	Schiedam	147.445	130.381	17.063	7.665	9.398
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	141.659	125.731	15.928	7.155	8.773
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	143.214	127.604	15.611	7.013	8.598
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	149.361	135.436	13.925	6.255	7.669
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	154.657	140.484	14.174	6.367	7.806
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	125.522	112.620	12.902	5.796	7.106
A54	Harnasch kp.	N211	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N211	N222	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N222	N213	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	Westerlee	N220	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A54	N220	A15	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.
A16/A13	A13	N470	98.880	90.430	8.450	3.478	4.972
A16/A13	N470	Pr. Rooseveltweg	122.271	111.583	10.688	4.399	6.289
A16/A13	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	109.160	98.793	10.367	4.267	6.101

Nabericht:

De gehanteerde intensiteiten wijken niet af van de verkeersmodelinput, zoals die in de onderzoeken van maart en december 2005 is gebruikt voor het alternatief A13+A16/13 sober, de zogenaamde variant 6.

Bijlage 2

Dwarsprofiellocaties Luchtkwaliteit

Tabel b2.1 Dwarsprofiellocaties onderzoek luchtkwaliteit

Wegvak			Rijksdriehoeks-coördinaten		Afstand (vanaf (woon-) bebouwing) tot de wegas ¹⁾ [m]
wegnummer	van	tot	X	Y	
A4	Kp. Pr. Clauspl.	Kp. Ypenburg	84000	451300	200
A4	Kp. Ypenburg	Plaspoelpolder	83325	450695	70
A4	Plaspoelpolder	Rijswijk	82760	450200	70
A4	Rijswijk	Harnasch kp.	81560	448430	80
A4	Harnasch kp.	Den Hoorn	71330	446170	80
A4	Den Hoorn	Delft N470	81670	445600	230
A4	Delft N470	Kp. Kethelplein	84600	439000	100
A4	Kp. Kethelplein	Vlaardingen O	84740	437700	200
A13	Kp. Ypenburg	Delft N	84380	449380	140
A13 – V6B	Kp. Ypenburg	Delft N	84400	449400	110
A13	Delft N	Delft C	85240	448130	40
A13 – V6B²⁾	Delft N	Delft C	85515	447800	60
A13	Delft C	Delft Z	86340	446270	140
A13 – V6B	Delft C	Delft Z	86360	446270	160
A13	Delft Z	Berkel en R'rijs	86560	445350	130
A13 – V6B	Delft Z	Berkel en R'rijs	86570	445350	125
A13	Berkel en R'rijs	Overschie Z	88570	440220	120
A13	Overschie Z	Kp. Kleinpld.pl	89000	439450	25
A16	Terbregseplein	Pr. Alexander	95600	440450	220
A20	N213	Maasdijk	75010	442460	20
A20	Maasdijk	Maassluis	75870	440450	60
A20	Maassluis	Vlaardingen W	81640	437130	90
A20	Vlaardingen W	Vlaardingen	83280	437500	50
A20	Vlaardingen	Kp. Kethelplein	84120	437810	85
A20	Kp. Kethelplein	Schiedam N	85130	437950	70
A20	Schiedam N	Schiedam	85850	438000	80
A20	Schiedam	Spaanse Pld.	87720	437700	60
A20	Spaanse Pld.	Kp. Kleinpld.pl	88130	437910	21
A20	Kp. Kleinpld.pl	Rotterdam C	89930	438560	65
A20	Rotterdam C	R'dam Crooswijk	92260	439570	75
A20	R'dam Crooswijk	Terbregseplein	93390	439810	40
A54	Harnasch kp.	N211	80460	447670	120
A54	N211	N222	78480	446280	30
A54	N222	N213	75410	445000	22
A54	Westerlee	N220	74190	443030	60
A54	N220	N15	73050	442710	35
A16/A13	A13	N470	90160	441870	160
A16/A13- V6B	A13	N470	90170	441850	185
A16/A13	N470	Pr. Rooseveltweg	93670	443350	65
A16/A13- V6B³⁾	N470	Pr. Rooseveltweg	93780	442940	55
A16/A13	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	96060	440820	70
A16/A13- V6B	Pr. Rooseveltweg	Terbregseplein	96000	440800	130

1) Overall is gerekend met wegtype 1

2) Ten opzichte van oud ontwerp is rekenpunt naar beneden verschoven in verband met de aanwezigheid van een tunnel in het nieuwe ontwerp.

3) Ten opzichte van oud ontwerp is dit wegvak in het nieuwe ontwerp naar het zuiden verplaatst. Tevens is in de nieuwe variant een tunnel gepland. Het nieuwe rekenpunt ligt vlak voor de tunnelmond, de afstand tot de

woonbebouwing is hier het kleinst. Met het CAR II model kan geen rekening worden gehouden met de invloed van tunnels op de luchtkwaliteit.

In de grijs gearceerde rijen zijn de oude locaties cursief weergegeven en de nieuwe direct daaronder vet weergegeven. De normaal gedrukte locaties komen overeen met de ongewijzigde locaties uit de rapportage van december 2005.

Bijlage 3

Berekeningsresultaten Luchtkwaliteit



**Tabel b3.1 Rekenresultaten luchtkwaliteit NO₂, variant 13-A16/A13
ingepast**

Locatie/wegvak		Jaargem. Concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Overschrijding grenswaarde uurgemiddelde [aantal/jaar] ¹⁾	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	36	31	0	90
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	37	32	0	30
A4	Plaspoelpolder - Rijswijk	37	32	0	30
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	34	30	0	12
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	28	26	0	5
A4	Den Hoorn - Delft N470	28	28	0	5
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	35	32	0	45
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	37	30	0	50
A13	Delft N - Delft C	38	29	0	45
A13	Delft C - Delft Z	34	29	0	40
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	35	29	0	45
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	36	32	0	35
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	42	33	0	40
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	36	32	0	80
A20	N213 - Maasdijk	34	26	0	5
A20	Maasdijk - Maassluis	31	27	0	6
A20	Maassluis - Vlaardingen W	34	30	0	15
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	37	31	0	20
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	36	32	0	25
A20	Kp. Kethelplein - Schiedam N	39	32	0	50
A20	Schiedam N - Schiedam	38	32	0	50
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	40	34	0	60
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	46	34	0	70
A20	Kp. Kleinpld.pl - Rotterdam C	40	34	0	65
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	40	34	0	75
A20	R'dam Crooswijk - Terbregseplein	41	34	0	50
A16/A13	A13 - N470	33	31	0	15
A16/A13	N470 - Pr. Rooseveltweg	35	29	0	16
A16/A13	Pr. Rooseveltweg - Terbregseplein	34	31	0	20

1) Ter hoogte van woonbebouwing

De grijs gearceerde velden betreffen een overschrijding van de grenswaarde; in dit geval een jaargemiddeldeconcentratie van 40µg/m³.

Tabel b3.2 Rekenresultaten luchtkwaliteit PM₁₀, variant A13-A16/A13 ingepast

Locatie/wegvak		Jaargem. concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Jaargem. achtergrond- concentratie [µg/m ³] ¹⁾	Overschrijding grenswaarde 24-uurs gemiddelde [aantal/jaar] ¹⁾	Afstand tot contour jaargem. grenswaarde [m]	Afstand tot contour 24 uur grenswaarde [m]
A4	Kp. Pr. Clauspl. - Kp. Ypenburg	33	32	47	21	>300
A4	Kp. Ypenburg - Plaspoelpolder	34	32	48	<5	>300
A4	Plaspoelpolder – Rijswijk	34	32	48	<5	>300
A4	Rijswijk - Harnasch kp.	33	32	43	<5	>300
A4	Harnasch kp. - Den Hoorn	31	31	35	<5	63
A4	Den Hoorn - Delft N470	32	31	37	<5	>300
A4	Kp. Kethelplein - Vlaardingen O	34	33	48	6	>300
A13	Kp. Ypenburg - Delft N	34	32	48	12	>300
A13	Delft N - Delft C	35	32	53	11	>300
A13	Delft C - Delft Z	33	32	45	11	>300
A13	Delft Z - Berkel en R'rijs	34	32	48	13	>300
A13	Berkel en R'rijs - Overschie Z	34	33	52	7	>300
A13	Overschie Z - Kp. Kleinpld.pl	37	34	66	7	>300
A16	Terbregseplein - Pr. Alexander	35	34	53	21	>300
A20	N213 – Maasdijk	33	31	44	<5	>300
A20	Maasdijk – Maassluis	33	32	43	<5	>300
A20	Maassluis - Vlaardingen W	33	32	47	<5	>300
A20	Vlaardingen W - Vlaardingen	34	33	51	<5	>300
A20	Vlaardingen - Kp. Kethelplein	34	33	51	<5	>300
A20	Kp. Kethelplein – Schiedam N	35	33	56	8	>300
A20	Schiedam N – Schiedam	35	33	55	9	>300
A20	Schiedam - Spaanse Pld.	36	34	60	9	>300
A20	Spaanse Pld. - Kp. Kleinpld.pl	38	34	72	11	>300
A20	Kp. Kleinpld.pl – Rotterdam C	36	34	62	11	>300
A20	Rotterdam C - R'dam Crooswijk	36	35	63	13	>300
A20	R'dam Crooswijk – Terbregseplein	37	34	64	9	>300
A16/13	A13 - N470	34	33	50	<5	>300
A16/13	N470 - Pr. Rooseveltweg	35	33	54	<5	>300
A16/13	Pr. Rooseveltweg – Terbregseplein	34	33	50	<5	>300

1) Ter hoogte van woonbebouwing

De grijs gearceerde velden betreffen een overschrijding van de grenswaarde; in dit geval maximaal 35 keer per jaar een overschrijding van een 24-uurs gemiddelde van 50 µg/m³.

Deelonderzoek externe veiligheid MER A4 Delft-Schiedam

Project : 04702
Datum : 26 oktober 2004
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland
Postbus 556
3000 AN Rotterdam



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Deelonderzoek externe veiligheid MER A4 Delft-Schiedam

Project : 04702
Datum : 26 oktober 2004
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland
t.a.v. P. Jongejans (VIM)
Postbus 556
3000 AN Rotterdam

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid.....	3
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Plaatsgebonden risico	4
2.3. Groepsrisico	5
3. Probleemanalyse	8
3.1. Huidige situatie	8
3.1.1. Inleiding	8
3.1.2. Transportintensiteit	8
3.1.3. Plaatsgebonden risico	12
3.1.4. Groepsrisico.....	12
3.2. Referentiesituatie	14
3.3. Aanleg A4 Delft-Schiedam	14
3.4. Aanleg A54.....	15
3.5. Verbreding A13 en aanleg A13/16	15
4. Beoordeling alternatieven.....	16
4.1. Plaatsgebonden risico	16
4.2. Groepsrisico	16
5. Conclusie.....	18
Referenties	19

1. Inleiding

Voor het opstellen van de trajectnota/MER A4 Delft - Schiedam wordt een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de beschreven alternatieven op het gebied van de externe veiligheid. Dit onderzoek wordt in twee fasen uitgewerkt:

- Fase 1 behelst de kwalitatieve toetsing op hoofdlijnen van de alternatieven (en varianten) aan de probleemstelling en de milieunormen.
- Fase 2 behelst de kwantitatieve toetsing van de onderbouwde keuze van fase 1 aan de normstelling voor het plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde voor het groepsrisico. Voor omvangrijke tunneltrajecten of overkluizingen worden kwalitatief de effecten op de interne veiligheid beschreven. Ook zal aandacht worden geschonken aan de bereikbaarheid bij calamiteiten van bijvoorbeeld hoog- of diepgelegen wegdelen voor de hulpverlening en brandweer.

In dit rapport wordt de eerste fase van het onderzoek beschreven.

In de eerste fase wordt uitgegaan van de volgende alternatieven en varianten:

1. Referentiesituatie
2. A4 Delft - Schiedam
 - a. Minimale variant: ligging op maaiveld, geen overkluizingen, geen aansluiting van de A4 op de A20
 - b. IODS-basisvariant: half-verdiepte ligging met ecoduct in Midden-Delfland, overkluizing in stedelijk gebied, wel aansluiting van de A4 op de A20
3. Aanleg A54
 - a. A54 zonder Oranjetunnel
 - b. A54 met Oranjetunnel
4. Verbreding van A13 en aanleg A13/16

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader voor de externe veiligheid samengevat, gebaseerd op de recent verschenen circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de situatie betreffende de externe veiligheid in het studiegebied beschreven en nader geanalyseerd, waarbij eerder uitgevoerde studies worden gebruikt. Tevens wordt beschreven hoe de situatie zich zal ontwikkelen tot 2020. Vervolgens wordt globaal beschreven wat de effecten zijn voor de externe veiligheidssituatie bij aanleg van een van de alternatieven of in de referentiesituatie. In hoofdstuk 4 wordt een kwalitatieve afweging beschreven gebaseerd op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico als parameters. Hoofdstuk 5 tenslotte bevat de conclusie.

2. Normstelling externe veiligheid

2.1. Risicobenadering

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading kan vrijkomen. Het risico voor omwonenden wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld [1 en 2]. Tevens is een handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen gepubliceerd [3].

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke trajecten van transportroutes:

- de omvang van de vervoersstroom, die bepalend is voor de kans op ongevallen met effecten op de omgeving;
- de soort van gevaarlijke stoffen, die bepalend is voor de effecten op de omgeving;
- de veiligheid, die bepalend is voor de kans op ongevallen;
- het aantal mensen langs de route, dat bepalend is voor het mogelijk aantal dodelijke slachtoffers.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR, voorheen het individueel risico genoemd) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot.

Beide begrippen vullen elkaar aan: ze maken het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken situaties op risico te beoordelen. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Met het GR wordt geëvalueerd of gegeven deze afstand tussen de activiteit en kwetsbare functies er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2. Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de omvang van de vervoersstromen en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen transportroutes en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid recent zijn vastgesteld in de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [1]. In de volgende tabel wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico op de verschillende situaties van toepassing zijn.

Situatie		Vervoersbesluit	Omgevingsbesluit
Bestaand		Grenswaarde PR 10^{-5} Streven naar PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-5} Streven naar PR 10^{-6}
Nieuw	Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}	Richtwaarde PR 10^{-6}

Voor nieuwe situaties (een nieuwe route, een significante verandering in de transportstroom, nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt de PR-norm als grenswaarde. Voor bijzondere situaties wordt de mogelijkheid open gehouden om op basis van een integrale belangenafweging van deze grenswaarde af te wijken. De beslissing van het bevoegd gezag om af te wijken dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de betrokken ministeries. Voor bestaande situaties met een PR hoger dan 10^{-6} /jr wordt er naar gestreefd om aan de grens van kwetsbare bestemmingen het PR te verlagen tot het gestelde normniveau. Voor dergelijke situaties geldt het stand-still beginsel voor nieuwe ontwikkelingen. Veelal is sprake van een gegroeide situatie en is het niet altijd mogelijk om aan de norm voor nieuwe situaties te voldoen. Mogelijkheden om hogere risico's te reduceren kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij infrastructurele aanpassingen, die om andere redenen worden voorzien. Er wordt niet een op zichzelf staand saneringsbeleid gevoerd. Voor bestaande situaties is eerst van dringende sanering sprake indien kwetsbare bestemmingen binnen een gebied liggen met een PR hoger dan 10^{-5} /jr.

In de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is een (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (respectievelijk categorie I en II) opgenomen:

I Kwetsbaar object:

- woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - scholen;
 - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:

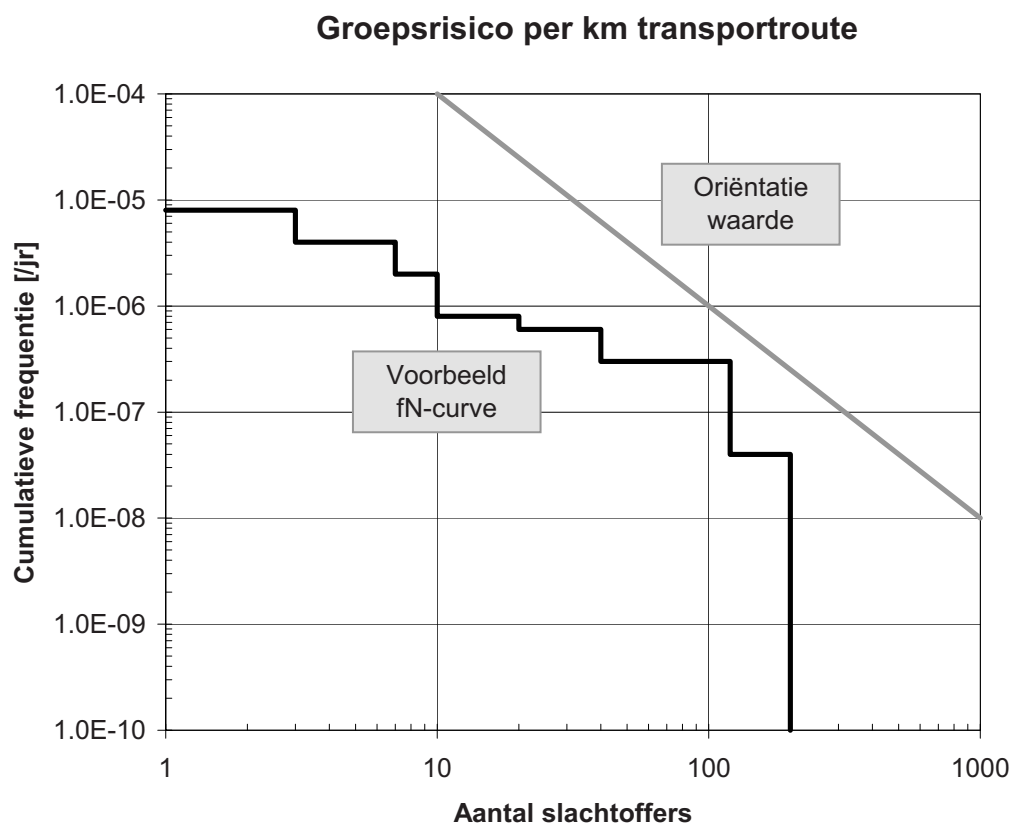
- 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
- 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

- a. 1°. verspreid liggende woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. dienst- en bedrijfswoningen;
- 3°. lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn;
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;
- j. objecten, zoals wegrestaurants over of naast een weg en passagiersstations, die een functionele binding hebben met de risico opleverende activiteit.

2.3. Groepsrisico

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of –tracé bepaald op $10^{-2} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-4} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-6} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 1 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve en de oriëntatiewaarde gegeven. De oriëntatiewaarde waarde houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Berekende risico's worden getoetst aan deze normen. Deze toetsing maakt duidelijk of sprake is van situaties waarbij risicoreducerende maatregelen aan de orde moeten komen, bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriëntatiewaarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bronmaatregelen wordt zonodig en zo mogelijk dat risico gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt in alle situaties, dus voor zowel vervoers- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties.

Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid en hulpverlening.

Er moet altijd worden nagegaan of door het treffen van maatregelen niet alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of dat de toename van het groepsrisico niet kan worden verminderd. Als dit niet mogelijk blijkt te zijn, dan dient in overleg met betrokken overheden te worden gestreefd naar een zo laag mogelijk risico uit hoofde van het ALARA-beginsel (As Low As Reasonably Achievable).

Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd. Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen, zijn afgewogen. Daarbij moet steeds in overleg worden getreden met andere betrokken overheden over de te volgen aanpak. Het is raadzaam ook het bestuur van de regionale brandweer hierbij te consulteren. In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

Beschrijving huidig en toekomstig GR

- het groepsrisico;
- indien van toepassing: het eerder vastgestelde groepsrisico;
- een aanduiding van het invloedsgebied;
- de aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;
- een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriënterende waarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;
- een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoersstromen in de toekomst met in begrip van een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico ;
- de bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;

Bronmaatregelen en RO-maatregelen

- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;

Beheersbaarheid

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;

Zelfredzaamheid

- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

3. Probleemanalyse

3.1. Huidige situatie

3.1.1. Inleiding

In deze eerste fase wordt gebruik gemaakt van reeds bestaande studies om de aandachtspunten voor externe veiligheid in het studiegebied te beschrijven. In fase twee van dit onderzoek zullen de externe veiligheidsrisico's opnieuw worden berekend. Hiervoor worden momenteel visuele waarnemingen van het transport uitgevoerd om de intensiteit te kunnen actualiseren. Tevens zullen voor de risicoberekening locatiespecifieke uitstromingsfrequenties worden gebruikt. Deze berekeningen zullen worden uitgevoerd met het nieuwe berekeningsprogramma RBMII.

Voor de huidige situatie is de meest actuele beschrijving van de externe veiligheidsrisico's opgesteld voor het peiljaar 2002 in een inventariserende studie voor de provincie Zuid-Holland [4]. De in deze studie gepresenteerde resultaten zijn ook gebruikt voor de meest recente risicoatlas wegtransport [5]. De risico's in deze studie zijn berekend met IPORBM. De invoer betreft de transportintensiteit vastgesteld in 2002, een generieke uitstromingsfrequentie voor autosnelwegen en bebouwingsgebieden langs de weg met een personendichtheid afgeleid met een generieke aanpak.

Een specifiekere analyse van de risico's is eerder gerapporteerd voor de trajectnota/MER Rijksweg 16/13 [7]. Hier is gebruik gemaakt van de transportintensiteit voor het peiljaar 1995 en een locatiespecifieke uitstromingsfrequentie afgeleid voor de periode 1991 t/m 1995. De intensiteit van de risicobepalende stofcategorie GF3 bepaald in 2002 is een factor twee tot drie lager dan waargenomen in 1995. De specifieke uitstromingsfrequentie is op een aantal gedeeltes van de beschouwde wegvakken een factor drie tot vier groter dan de generieke waarde. Deze hogere waarden zijn vooral gevonden nabij de aansluitingen en knooppunten.

De huidige situatie zal hierna kwalitatief worden beschreven gebaseerd op de meest recente gegevens uit de studie voor de provincie Zuid-Holland. De problematiek betreffende de externe veiligheid wordt hiermee voldoende toegelicht om de invloed van de alternatieven en varianten op het risiconiveau te kunnen beoordelen. In fase twee zal ook het risiconiveau voor de huidige situatie met de geactualiseerde invoergegevens en RBMII kwantitatief worden bepaald.

3.1.2. Transportintensiteit

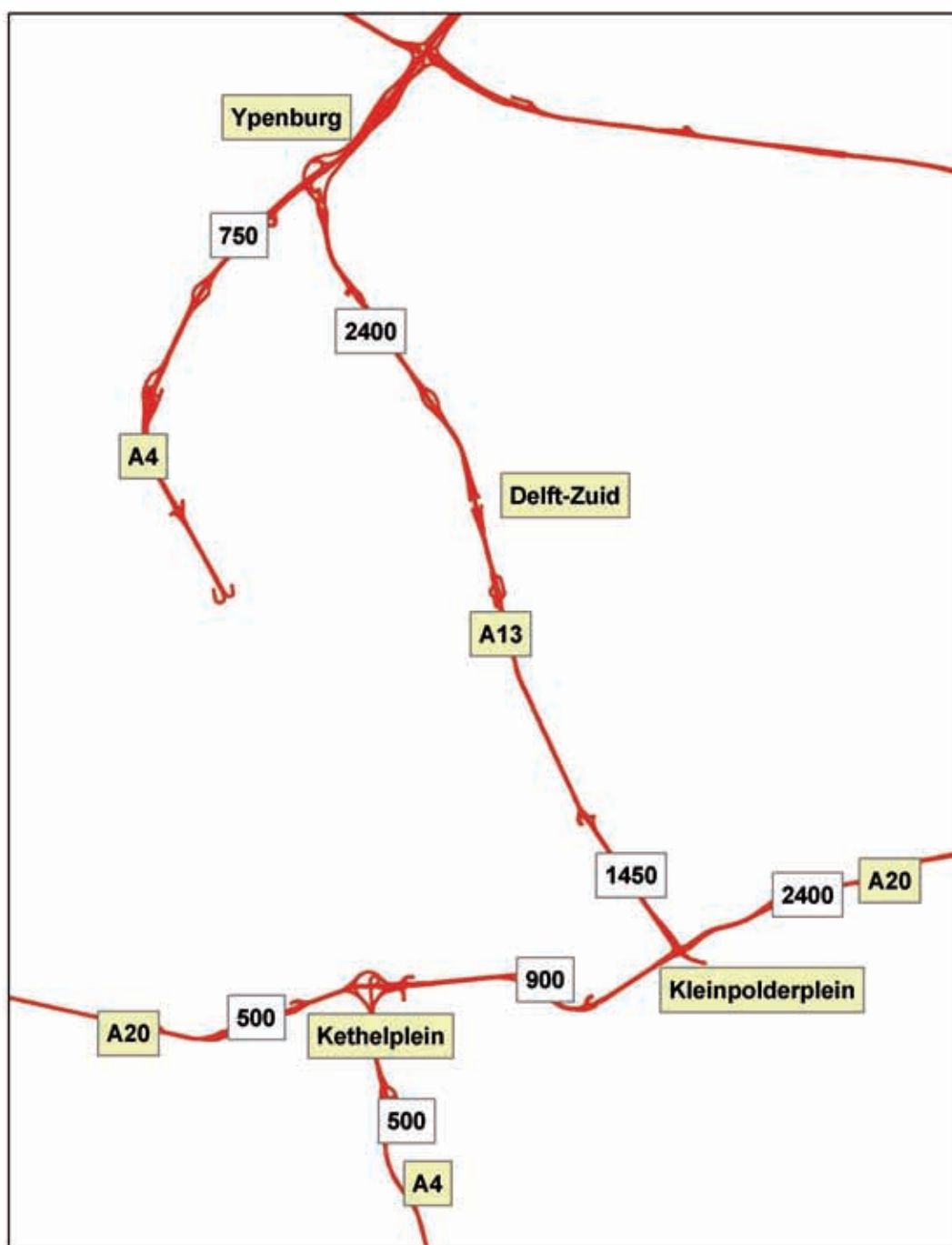
De meest recente gegevens over de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen zijn in 2002 verzameld [4]. De intensiteit wordt hierna voor twee stofcategorieën samengevat:

GF3 : Brandbaar gas (voornamelijk LPG motorbrandstof)
 LF2 : Brandbare vloeistof (voornamelijk benzine)

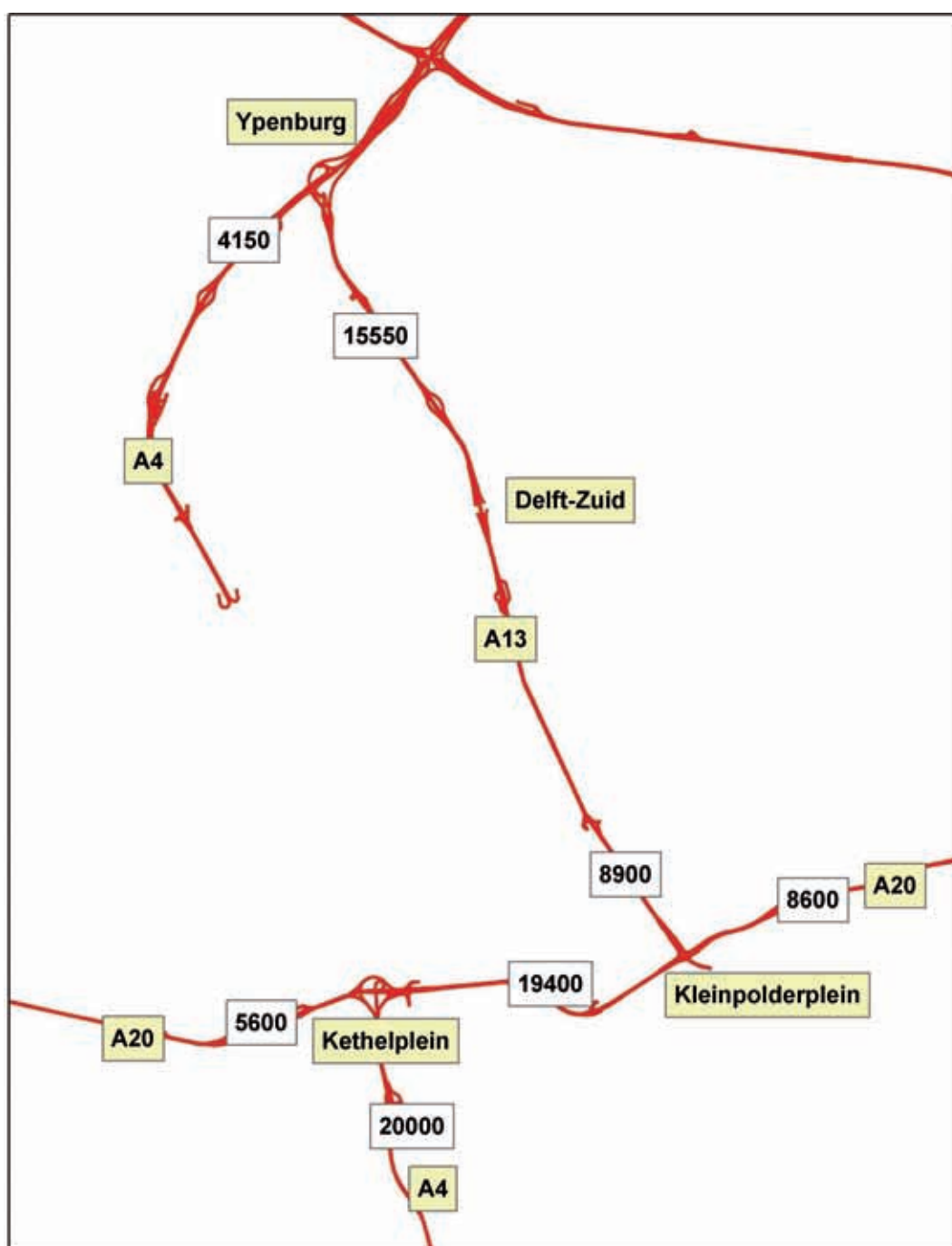
De stofcategorie GF3 is bepalend voor het risiconiveau. De stofcategorie LF2 heeft de grootste intensiteit. De andere stofcategorieën hebben nauwelijks invloed op het risiconiveau.

Figuur 2 bevat een schematisch overzicht van de transportintensiteit van de stofcategorie GF3 voor het peiljaar 2002 (cijfers afgerond). Voor het transport van GF3 geldt dat dit via het knooppunt Terbregseplein over de A20 het studiegebied binnenkomt. Deze transporten mogen geen gebruik maken van de Beneluxtunnel. Op de A20 tussen de knooppunten Terbregseplein en Kleinpolderplein is de intensiteit ongeveer 2500 /jr. Op het knooppunt Kleinpolderplein gaan ongeveer 1500 tot 2000 /jr naar de A13 en 500 tot 1000 /jr naar de A20 richting knooppunt Kethelplein.

Figuur 3 bevat een schematisch overzicht van de transportintensiteit van de stofcategorie LF2 voor het peiljaar 2002 (cijfers afgerond). Voor het transport LF2 geldt dat dit voornamelijk via het knooppunt Kethelplein over de A4 het studiegebied binnenkomt en verlaat. Op de A4 is de intensiteit 20000 /jr. Het meeste transport vindt dan plaats over de A20 tussen de knooppunten Kethelplein en Kleinpolderplein. Bij het Kleinpolderplein splitst de stroom zich in een gedeelte naar de A13 en een gedeelte vervolgt de A20.



Figuur 2. Schematisch overzicht transportintensiteit GF3 peiljaar 2002



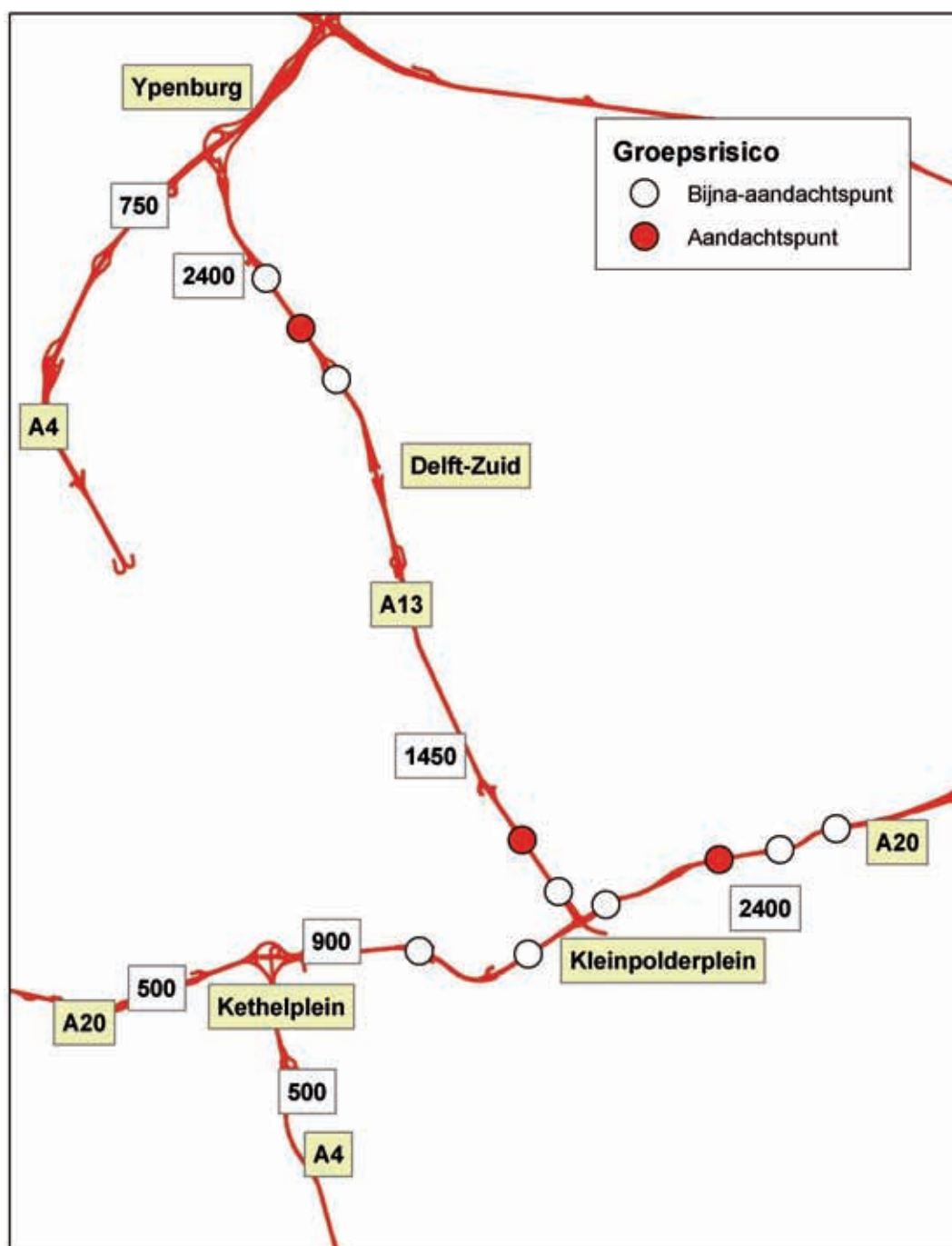
Figuur 3. Schematisch overzicht transportintensiteit LF2 peiljaar 2002

3.1.3. Plaatsgebonden risico

Met de gegevens uit 2002 is er geen contour van de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr gevonden. Deze berekening is uitgevoerd met de standaard uitstromingsfrequentie voor autosnelwegen. Als er een voor het wegvak specifieke uitstromingsfrequentie wordt gebruikt, dan is het niet uit te sluiten dat er op de A20 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en Terbregseplein) en de A13 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en aansluiting Overschie) in de huidige situatie een PR-contour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr zal worden gevonden.

3.1.4. Groepsrisico

Figuur 4 toont de kilometervakken met een groepsrisico waardoor het kilometervak als aandachtspunt of bijna-aandachtspunt geldt, gebaseerd op de studie uitgevoerd in 2002. Een kilometervak vormt een aandachtspunt als het groepsrisico groter is dan de oriënterende waarde $fN^2 = 10^{-2}$ en een bijna-aandachtspunt als het groepsrisico groter is dan de oriënterende waarde gedeeld door 10. Het midden van het kilometervak van de weg is aangegeven waarvoor dit groepsrisico is berekend. Er zijn drie aandachtspunten, twee zijn gelegen aan de A13 en een aan de A20.



Figuur 4. Schematische aanduiding (bijna-)aandachtspunten groepsrisico en transportintensiteit GF3 peiljaar 2002

3.2. Referentiesituatie

Voor een beoordeling van het risiconiveau in de referentiesituatie 2020 is het van belang de toekomstige transportintensiteit en bebouwingsdichtheid vast te stellen.

In het kader van het consequentie-onderzoek externe veiligheid van transportroutes is door Rijkswaterstaat AVV een prognose opgesteld tot 2010 voor de groei van het wegtransport van gevaarlijke stoffen over de weg [8]. Tabel 1 toont het groeipercentage van 2000 tot 2010 voor de relevante stofcategorieën. Voor 2020 wordt in het rapport van AVV geen voorspelling gedaan.

Stofcategorie	2010
GF3	0
LF1	20
LF2	20
LT1	48
LT2	48

Tabel 1. Groeipercentages ten opzichte van de huidige situatie

Bepalend voor het risiconiveau is het transport van GF3. Tot 2010 wordt geen groei voorzien in de transportintensiteit van GF3. In de periode van 2010 tot 2020 zal voor de berekening van het risiconiveau het te hanteren groeipercentage nog worden afgestemd met Rijkswaterstaat AVV. Een beperkte groei van enkele tientallen procenten zal naar verwachting geen relevant verschillend risiconiveau veroorzaken. In fase twee van het onderzoek wordt dit uitgewerkt.

Het risiconiveau in de referentiesituatie zal ook nog afhangen van de te actualiseren locatiespecifieke uitstromingsfrequentie, transportintensiteit en bebouwingsdichtheid langs de wegvakken. Deze gegevens zullen in fase twee worden verzameld en uitgewerkt.

3.3. Aanleg A4 Delft-Schiedam

De aanleg van de A4 Delft-Schiedam zal de transportintensiteit van de brandbare en toxische vloeistoffen beïnvloeden. Deze transporten kunnen gebruik maken van de Beneluxtunnel in de A4. Voor de transportstroom van en naar de regio Delft, Den Haag en noordelijker is het dan eenvoudiger om bij het Kethelplein gebruik te maken van de A4 richting Delft in plaats van de A20 richting Kleinpolderplein en dan de A13 richting Delft. Er zullen dus minder transporten van brandbare en toxische vloeistoffen over de A20 naar de A13 plaatsvinden. Deze beoordeling geldt voor beide varianten, omdat ook in de IODS basisvariant de weg opengesteld is voor deze categorie gevaarlijke stoffen.

De aanleg van de A4 Delft-Schiedam volgens de IODS variant zal geen invloed hebben op het transport van brandbaar en toxisch gas, omdat dit transport geen gebruik mag

maken van de A4. Bij aanleg volgens de minimale variant is dit transport wel toegestaan. Er wordt echter geen aansluiting gemaakt tussen de A4 en de A20. Aangezien dit transport van en naar het studiegebied gebruik maakt van de A16, het Terbregseplein en de A20 is een verschuiving niet mogelijk.

Het risiconiveau wordt voornamelijk bepaald door het transport van GF3. Door de aanleg van de A4 Delft-Schiedam zal het risiconiveau voor de beschouwde wegvakken nauwelijks veranderen.

Over het aan te leggen gedeelte van de A4 zal alleen transport plaatsvinden van brandbare en toxische vloeistof. Dit transport zal niet leiden tot een relevant extern veiligheidsrisico.

3.4. Aanleg A54

De aanleg van de A54 zal geen relevante invloed hebben op de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen op de beschouwde wegvakken. Het risiconiveau voor de beschouwde wegvakken zal niet veranderen. Dit geldt voor beide varianten (zonder of met de Oranjetunnel).

3.5. Verbreding A13 en aanleg A13/16

De gevolgen voor het risiconiveau van de verbreding van de A13 en aanleg van de A13/16 zijn reeds uitgebreid bestudeerd [7]. Afhankelijk van de uitvoeringsvorm is er door deze nieuw aan te leggen weg een alternatieve route mogelijk voor het transport van GF3 tussen het Terbregseplein en de aansluiting Doenkade. Hierdoor zullen de wegvakken van de A20 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en Terbregseplein) en de A13 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en aansluiting Doenkade) worden ontlast. Afhankelijk van de mate waarin het transport van GF3 wordt beïnvloed kunnen de aandachtspunten van het groepsrisico hierdoor verdwijnen. Een positieve invloed op het groepsrisico is mogelijk.

4. Beoordeling alternatieven

4.1. Plaatsgebonden risico

De beoordeling van het plaatsgebonden risico dient gebaseerd te worden op de ligging van de grenswaarde contour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Voor de referentiesituatie is deze contour bij geen van de beschouwde wegvakken aanwezig (voor de standaard uitstromingsfrequentie). Ook voor de drie alternatieven is er geen sprake van een contour buiten de weg voor de grenswaarde. Met het PR is er geen onderscheid tussen de referentiesituatie en de alternatieven.

Als er een voor het wegvak specifieke uitstromingsfrequentie wordt gebruikt, dan is het mogelijk dat er op de A20 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en Terbregseplein) en de A13 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en aansluiting Overschie) in de referentiesituatie een PR-contour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr zal worden gevonden. De alternatieven A4 Delft-Schiedam en Veilingroute hebben hier geen invloed op. De aanleg van de A4 of de A54 leiden niet tot een relevante verandering in het plaatsgebonden risico. Er vindt immers bij de aanleg van de A4 alleen een verandering plaats in de transportintensiteit van brandbare en toxische vloeistoffen. Dit transport op de A4 zal niet leiden tot een PR-contour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. De aanleg van de A54 leidt tot geen enkele wijziging in de transportintensiteit. Door de verbreding van de A13 en de aanleg van de A16/13 kan het transport zodanig beïnvloed worden dat het risiconiveau van de A20 en A13 wordt gereduceerd. Dit is echter alleen mogelijk als het transport van GF3 over de A16/13 wordt toegestaan.

In tabel 2 is deze beoordeling samengevat. Een 0 geeft aan dat er geen invloed is te verwachten, een + geeft een positief te waardenen invloed (een reductie van het risico) en een - een negatief te waardenen invloed.

Deelgebied	Aanleg A4 (beide varianten)	Aanleg A54 (beide varianten)	Verbreding A13 aanleg A13/16
Ring-Noord	0	0	+
A13	0	0	0
A4 MD	0	N.v.t.	N.v.t.
A4 YH	0	0	0
A13/16	N.v.t.	N.v.t.	-
A54	N.v.t.	0	N.v.t.

Tabel 2. Beoordeling plaatsgebonden risico alternatieven gebaseerd op de contour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr

4.2. Groepsrisico

Het groepsrisico is alleen afhankelijk van de transportintensiteit van GF3. De aanleg van de A4 of de A54 leiden niet tot een verandering. De verbreding van de A13 en aanleg van de A13/16 kan leiden tot een verandering, namelijk reductie van het groepsrisico voor de

A20 en een gedeelte van de A13 (onderdelen van het deelgebied Ring-Noord) en natuurlijk een toename van het groepsrisico voor de A13/16 zelf. Transport van GF3 over de A13/16 moet dan wel worden toegestaan.

In tabel 3 is deze beoordeling samengevat. Een 0 geeft aan dat er geen invloed is te verwachten, een + geeft een positief te waardenen invloed (een reductie van het risico) en een - een negatief te waardenen invloed.

Deelgebied	Aanleg A4 (beide varianten)	Aanleg A54 (beide varianten)	Verbreiding A13 aanleg A13/16
Ring-Noord	0	0	+
A13	0	0	0
A4 MD	0	N.v.t.	N.v.t.
A4 YH	0	0	0
A13/16	N.v.t.	N.v.t.	-
A54	N.v.t.	0	N.v.t.

Tabel 3. Boordeling groepsrisico alternatieven

5. Conclusie

Het risiconiveau in de referentiesituatie hangt af van de te actualiseren invoergegevens: de locatiespecifieke uitstromingsfrequentie, transportintensiteit en bebouwingsdichtheid langs de wegvakken. In fase twee zal het risiconiveau kwantitatief worden uitgewerkt.

Aanleg van de A4 of de A54 heeft geen relevante invloed op het risiconiveau van de wegen in het studiegebied. Verbreding van de A13 en aanleg van de A13/16 kan leiden tot een reductie van het risiconiveau op gedeelten van de A20 en A13 in het deelgebied Ring-Noord. De mate van reductie is afhankelijk van hoeveel transporten van brandbaar gas van deze nieuw aan te leggen weg gebruik zullen maken. De A13/16 zal dan zelf leiden tot een bepaald risico, deze toename is naar verwachting kleiner dan de afname elders.

Referenties

- | | | | |
|----|-------------------------|------|---|
| 1. | Ministerie V&W | 2004 | Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen |
| 2. | Ministeries V&W en VROM | 1996 | Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen Tweede Kamer, 1995-1996, 24611, nrs. 1 en 2 |
| 3. | IPO/VNG | 1998 | Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen |
| 4. | AVIV | 2003 | Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen provincie Zuid-Holland peiljaar 2002
Rapport nr. 02437 |
| 5. | AVIV | 2003 | Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen
Rapport nr. 02494 |
| 6. | AVIV | 1995 | MER A4 Delft - Schiedam deelonderzoek externe veiligheid
Rapport nr. 9437 |
| 7. | AVIV | 1998 | Externe veiligheid trajectnota/MER Rijksweg 16/13
Rapport nr. 97103 |
| 8. | Rijkswaterstaat
AVV | 2003 | Verwachtingen vervoer gevaarlijke stoffen over de weg en het water
Concept november 2003 |



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Deelonderzoek externe veiligheid MER A4 Delft-Schiedam, Stap 1

actualisatie 2007

Project : 071186
Datum : 20 augustus 2007
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland
t.a.v. E. Stoffbergen
Postbus 556
3000 AN Rotterdam

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid	3
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Plaatsgebonden risico	4
2.3. Groepsrisico	5
2.4. Ontwikkelingen in het beleid	8
2.4.1. Wettelijke verankering	8
2.4.2. Basisnet.....	8
3. Probleemanalyse	10
3.1. Huidige situatie.....	10
3.1.1. Inleiding	10
3.1.2. Transportintensiteit.....	10
3.1.3. Plaatsgebonden risico	14
3.1.4. Groepsrisico	14
3.2. Referentiesituatie	14
3.3. Aanleg A4 Delft-Schiedam.....	15
3.4. Verbreding A13 en aanleg A13/16.....	16
4. Beoordeling alternatieven.....	17
4.1. Plaatsgebonden risico.....	17
4.2. Groepsrisico	18
5. Conclusie.....	20
Referenties	21

1. Inleiding

De besluitvorming inzake de Trajectnota/MER A4 Delft - Schiedam Stap 1 staat gepland medio september 2007. In verband hiermee dient het deelonderzoek externe veiligheid fase 1 met de kwalitatieve toetsing van de alternatieven uit 2004 te worden geactualiseerd [8]. Deze actualisatie is nodig omdat enerzijds de modellering, de telgegevens voor de transportintensiteit en prognoses zijn herzien en anderzijds een aanvullende variant van de A13+A13/16 dient te worden beschouwd.

In dit onderzoek wordt uitgegaan van de volgende alternatieven en varianten:

1. Referentiesituatie
2. Aanleg A4 Delft - Schiedam.
 - a. Sobere variant: ligging op maaiveld, geen overkluizingen, geen aansluiting van de A4 op de A20.
 - b. IODS-basisvariant: halfverdiepte ligging met ecoduct (circa 100 meter) in Midden-Delftland, landtunnel in stedelijk gebied, volledige aansluiting van de A4 op de A20.
3. Verbreding van A13 en aanleg A13/16
 - a. Sober: Verbreding A13 (2x2 doorgaand en 2x3 parallelbanen) op maaiveld en aanleg A13/16 (2x3) met aquaduct passage bij de Rotte.
 - b. Ingepast: Verbreding A13 (2x3 doorgaand en 2x2 parallelbanen) met categorie 0 tunnel bij Delft en ecoduct (circa 100 meter) en aanleg A13/16 (2x3) ingepast in landschap (overkluizing stedelijk gebied en aquaduct passage bij de Rotte). Dit is een nieuw te beschouwen variant.

Een kwalitatieve afweging zal plaatsvinden met het plaatsgebonden risico en het groepsrisico als parameters. De afweging wordt samengevat in een matrix met een driepuntsschaal, waarin met plussen en minnen de score ten opzichte van de referentiesituatie wordt aangegeven. De informatie over het risiconiveau uit de eerder verschenen studies voor de wegen in het studiegebied zullen voor de afweging worden gebruikt. Er wordt rekening gehouden met de meest recente gegevens betreffende de transportintensiteit en inzichten over de groei van dit transport.

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader voor de externe veiligheid samengevat, gebaseerd op de recent verschenen circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en de nota vervoer gevaarlijke stoffen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de situatie betreffende de externe veiligheid in het studiegebied beschreven en nader geanalyseerd, waarbij eerder uitgevoerde studies worden gebruikt. Tevens wordt beschreven hoe de situatie zich zal ontwikkelen tot 2020. Vervolgens wordt globaal beschreven wat de effecten zijn voor de externe veiligheidssituatie bij aanleg van een van de alternatieven of in de referentiesituatie. In hoofdstuk 4 wordt een kwalitatieve afweging beschreven gebaseerd op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico als parameters. Hoofdstuk 5 tenslotte bevat de conclusie, waarbij de scores (tabellen) worden vergeleken met de scores in de rapportage van 2004.

2. Normstelling externe veiligheid

2.1. Risicobenadering

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke lading kan vrijkomen. Het risico voor omwonenden wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld [1 en 2]. Tevens is een handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen gepubliceerd [3].

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke trajecten van transportroutes:

- de omvang van de vervoersstroom, die bepalend is voor de kans op ongevallen met effecten op de omgeving;
- de soort van gevaarlijke stoffen, die bepalend is voor de effecten op de omgeving;
- de veiligheid, die bepalend is voor de kans op ongevallen;
- het aantal mensen langs de route, dat bepalend is voor het mogelijk aantal dodelijke slachtoffers.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR, voorheen het individueel risico genoemd) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot.

Beide begrippen vullen elkaar aan: ze maken het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken situaties op risico te beoordelen. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Met het GR wordt geëvalueerd of gegeven deze afstand tussen de activiteit en kwetsbare functies er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2. Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de omvang van de vervoersstromen en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen transportroutes en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid recent zijn vastgesteld in de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [1]. In de volgende tabel wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico op de verschillende situaties van toepassing zijn.

Situatie		Vervoersbesluit	Omgevingsbesluit
Bestaand		Grenswaarde PR 10^{-5} Streven naar PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-5} Streven naar PR 10^{-6}
Nieuw	Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}	Richtwaarde PR 10^{-6}

Voor nieuwe situaties (een nieuwe route, een significante verandering in de transportstroom, nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt de PR-norm als grenswaarde. Voor bijzondere situaties wordt de mogelijkheid open gehouden om op basis van een integrale belangenafweging van deze grenswaarde af te wijken. De beslissing van het bevoegd gezag om af te wijken dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de betrokken ministeries. Voor bestaande situaties met een PR hoger dan 10^{-6} /jr wordt er naar gestreefd om aan de grens van kwetsbare bestemmingen het PR te verlagen tot het gestelde normniveau. Voor dergelijke situaties geldt het stand-still beginsel voor nieuwe ontwikkelingen. Veelal is sprake van een gegroeide situatie en is het niet altijd mogelijk om aan de norm voor nieuwe situaties te voldoen. Mogelijkheden om hogere risico's te reduceren kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij infrastructurele aanpassingen, die om andere redenen worden voorzien. Er wordt niet een op zichzelf staand saneringsbeleid gevoerd. Voor bestaande situaties is eerst van dringende sanering sprake indien kwetsbare bestemmingen binnen een gebied liggen met een PR hoger dan 10^{-5} /jr.

In de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is een (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (respectievelijk categorie I en II) opgenomen:

I Kwetsbaar object:

- woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - scholen;
 - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:

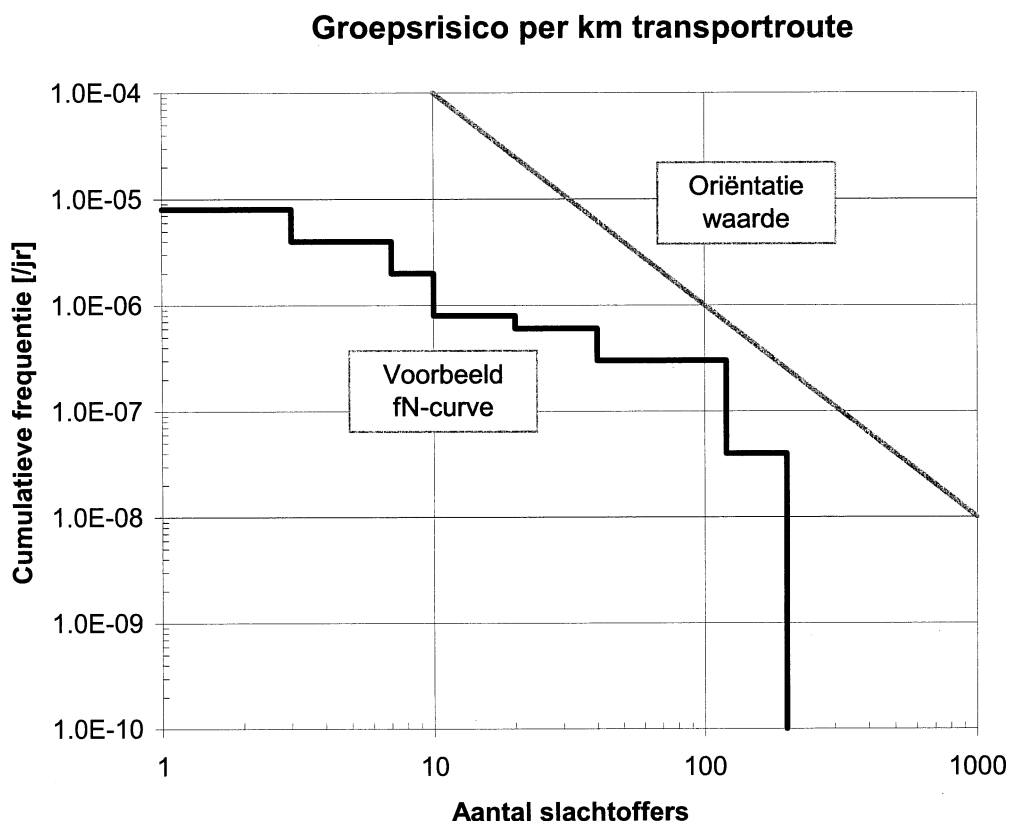
- 1°. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
- 2°. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterrainen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

- a. 1°. verspreid liggende woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. dienst- en bedrijfswoningen;
- 3°. lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn;
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;
- j. objecten, zoals wegrestaurants over of naast een weg en passagiersstations, die een functionele binding hebben met de risico opleverende activiteit.

2.3. Groepsrisico

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of –tracé bepaald op $10^{-2} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-4} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-6} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 1 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve en de oriëntatiewaarde gegeven. De oriëntatiewaarde waarde houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Berekende risico's worden getoetst aan deze normen. Deze toetsing maakt duidelijk of sprake is van situaties waarbij risicoreducerende maatregelen aan de orde moeten komen, bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriëntatiewaarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bronmaatregelen wordt zonodig en zo mogelijk dat risico gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt in alle situaties, dus voor zowel vervoers- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties.

Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid en hulpverlening.

Er moet altijd worden nagegaan of door het treffen van maatregelen niet alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of dat de toename van het groepsrisico niet kan worden verminderd. Als dit niet mogelijk blijkt te zijn, dan dient in overleg met betrokken overheden te worden gestreefd naar een zo laag mogelijk risico uit hoofde van het ALARA-beginsel (As Low As Reasonably Achievable).

Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd. Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen, zijn afgewogen. Daarbij moet steeds in overleg worden getreden met andere betrokken overheden over de te volgen aanpak. Het is raadzaam ook het bestuur van de regionale brandweer hierbij te consulteren. In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

Beschrijving huidig en toekomstig GR

- het groepsrisico;
- indien van toepassing: het eerder vastgestelde groepsrisico;
- een aanduiding van het invloedsgebied;
- de aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;
- een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriënterende waarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;
- een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoersstromen in de toekomst met in begrip van een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico ;
- de bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;

Bronmaatregelen en RO-maatregelen

- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;

Beheersbaarheid

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;

Zelfredzaamheid

- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

2.4. Ontwikkelingen in het beleid

2.4.1. Wettelijke verankering

De risico's in deze rapportage zijn berekend op basis van het huidige externe veiligheidsbeleid. Het huidige beleid over de afweging van veiligheidsbelangen in relatie tot de omgeving is, zoals in het voorgaande beschreven, gestoeld op een risicobenadering. Het externe veiligheidsbeleid voor transport is in ontwikkeling. Bij het ministerie van V&W wordt nog steeds vastgehouden aan het voornemen om voor vervoer, net zoals bij inrichtingen [5], te komen tot een wettelijk kader voor zowel nieuwe als bestaande situaties. De vorm en de reikwijdte daarvan liggen echter nog open en ambities kunnen nog wijzigen. Inmiddels is een (beleids) Nota voor het vervoer van gevaarlijke stoffen opgesteld. Deze nota is een verdere uitwerking van de Nota Ruimte en Nota Mobiliteit. In de Nota vervoer gevaarlijke stoffen is een voorstel opgenomen voor een samenhangende visie op ruimte en vervoer leidend tot duurzame veiligheid. Daarbij wordt een balans gezocht tussen veiligheid, vervoer en ruimtelijke ontwikkelingen. Daartoe wordt een twee sporen-aanpak gevolgd. Spoor 1 is het ontwikkelen en aanwijzen van een basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Spoor 2 richt zich op permanente verbetering van de veiligheid van dit vervoer (bijvoorbeeld veiligheidsadviseur, zorgsystemen, verbetering regelgeving).

2.4.2. Basisnet

In het kader van de Nota vervoer gevaarlijke stoffen wordt door V&W in nauw overleg met betrokkenen (IPO, VNG, bedrijfsleven) gewerkt aan een opzet van het basisnet water, weg en spoor. Het basisnet omvat alle (rijks)infrastructuur (spoorwegennet, hoofdwegennet, hoofdvaarwegennet) die is aangewezen voor het vervoer van nader te bepalen gevaarlijke stoffen. Opzet is dat in het basisnet per modaliteit een aantal categorieën worden onderscheiden. Aan elke categorie zijn veiligheidszones (zoneringen met ruimtelijke beperkingen) en plafonds voor het vervoer van gevaarlijke stoffen verbonden (gebruiksruimte). Deze zones kunnen per modaliteit een verschillende omvang hebben.

Bij het basisnet wordt zoveel mogelijk uitgaan van drie hoofdcategorieën infrastructuur:

1. Het vervoer van gevaarlijke stoffen krijgt geen beperkingen opgelegd, maar er gelden wel ruimtelijke beperkingen.
2. Er gelden beperkingen voor het vervoer en voor ruimtelijke ontwikkelingen.
3. Er gelden alleen beperkingen voor het vervoer en er gelden geen ruimtelijke beperkingen.

Veiligheidszone

Langs het basisnet worden duurzame veiligheidszones vastgelegd. Veiligheidszones zijn gebieden waarbinnen beperkingen gelden op het gebied van ruimtelijke ordening. Er mogen binnen de veiligheidszone geen kwetsbare bestemmingen gerealiseerd worden, voor nieuwe beperkt kwetsbare bestemmingen geldt de veiligheidszone als richtwaarde. De zones zijn statisch (toekomstvast) in plaats van dynamisch. Dat heeft als voordeel dat

de zone robuust is en niet steeds wijzigt bij veranderingen in de omvang of de samenstelling van het vervoer of in het rekenmodel. De PR10⁻⁶ contour zal niet verder reiken dan de rand van de veiligheidszone van het basisnet.

Voor zover thans bekend zal de veiligheidszone 30 meter worden, tenzij het niet kan en niet nodig is. In stedelijk gebied wordt gedacht aan een speciaal regime waarbij een kleinere afstand wordt toegestaan (de minimale afstand is de afstand tot PR 10⁻⁶ contour berekend voor x-maal het geprognosticeerde toekomstig transport).

Binnen de veiligheidszone mogen gemeenten geen kwetsbare objecten realiseren. Voor nieuwe beperkt kwetsbare objecten geldt de veiligheidszone als richtwaarde. Buiten de veiligheidszone mogen decentrale overheden zelf bepalen wat 'verantwoorde ruimtelijke ontwikkelingen' zijn. In het gebied dat tot op 200 meter van de infrastructuur ligt, de GR-zone, is het groepsrisico daarbij leidend. Als een gemeente besluit tot ruimtelijke verdichting, waardoor het groepsrisico toeneemt, dan draagt zij hiervoor zelf de verantwoordelijkheid en de verantwoordingsplicht.

Gebruiksruimte-Vervoersplafonds

In de Nota vervoer gevaarlijke stoffen werd het vervoer van gevaarlijke stoffen over bepaalde categorieën van (hoofdspoor)wegen en vaarwegen aan jaarlijkse plafonds gebonden. De gebruiksruimte regelde welk vervoer van (categorieën) gevaarlijke stoffen en soms ook welke hoeveelheden per categorie of stof, op een bepaalde route of een routedeel mag plaatsvinden. Dit uitgangspunt wordt inmiddels na kritiek van de Kamer en anderen (zoals de VNG) herzien.

Wettelijke verankering

Het basisnet zal wettelijk worden verankerd. Die wettelijke verankering krijgt de vorm van:

- Een kaart die de infrastructuur per modaliteit onderverdeelt in een aantal categorieën, die zich onderscheiden naar de aan te houden veiligheidsafstanden voor de ruimtelijke ordening, de zogeheten veiligheidszones.
- Een procedure voor de toetsing van ruimtelijke en vervoersontwikkelingen aan afstandstabellen dan wel risiconormen. De inschatting is dat het grootste gedeelte van de rijksinfrastructuur zal vallen onder het basisnet en dat consequenties voor de externe veiligheid van plannen voor de ruimtelijke ordening zonder berekeningen kunnen worden getoetst met behulp van de afstandstabellen. Bij complexe situaties, zoals stationsgebieden, zal waarschijnlijk echter de behoefte blijven bestaan aan maatwerk en zullen berekeningen moeten worden uitgevoerd waarvan de resultaten rechtstreeks moeten worden getoetst aan de normen. Deze normen zullen dan ook eveneens wettelijk worden verankerd.

Momenteel worden nog onderzoeken uitgevoerd naar de mogelijkheden voor het opheffen van het verschil tussen bestaande en nieuwe bebouwingssituaties en de saneringen van knelpunten.

3. Probleemanalyse

3.1. Huidige situatie

3.1.1. Inleiding

In deze stap 1 wordt een kwalitatieve toetsing uitgevoerd van de invloed van de alternatieven op het extern veiligheidsniveau ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het inzicht in de risico's van de referentiesituatie wordt o.a. gebruik gemaakt van het deelonderzoek externe veiligheid fase 2 gerapporteerd in 2006 [9]. Hierin is het risiconiveau berekend voor de wegvakken die door de alternatieven beïnvloed kunnen worden. Het betreft de wegvakken A4 Kp. Ypenburg - Delft, de A13 Kp. Ypenburg - Kp. Kleinpolderplein, de A20 Kp. Kethelplein - Kp. Kleinpolderplein. De berekening is uitgevoerd met RBM II voor een standaard uitstromingsfrequentie voor autosnelwegen en een transportintensiteit zoals visueel waargenomen in 2005. Momenteel zijn recentere gegevens beschikbaar voor de transportintensiteit, gebaseerd op videodetectie onder auspiciën van Rijkswaterstaat AVV uitgevoerd in 2006. De invloed op het berekende risiconiveau wordt hierna beoordeeld.

3.1.2. Transportintensiteit

Tabel 1 toont de transportintensiteit voor 2005 (gebruikt in het deelonderzoek) en voor 2006. Voor het extern veiligheidsrisico is het transport van GF3 (brandbaar gas) in hoge mate bepalend. De verschillen in intensiteit voor deze stofcategorie zijn gering.

Weg	Omschrijving	Jaar	LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF3	GT2	GT3
A4	Kp. Kethelplein - Kp. Berelux	2005	12566	39525	244	81	0	0	0	0	0
		2006	19455	52554	120	480	0	0	0	0	0
A4	Kp. Ypenburg - Delft	2005	2665	4152	181	129	0	0	774	0	0
		2006	1404	1997	0	88	0	0	281	0	0
A13	Kp. Ypenburg - Delft	2005	4717	15547	736	0	0	0	1969	0	0
		2006	6184	24909	284	495	32	0	2311	0	63
A13	Delft - Delt-Zuid	2005	4717	15547	736	0	0	0	1969	0	0
		2006	5076	24551	121	838	31	0	2031	0	32
A13	Delft-Zuid - Berkel en Rodenrijs	2005	3473	16209	49	536	0	0	1463	0	0
		2006	5508	26848	173	393	63	0	1796	0	31
A13	Berkel en Rodenrijs - Kp. Kleinpolderplein	2005	3473	16209	49	536	0	0	1463	0	0
		2006	4829	20186	55	317	0	0	829	0	0
A20	Maasdijk - Kp. Kethelplein	2005	4631	5606	244	597	0	0	488	0	0
		2006	5398	6178	58	300	0	0	281	0	0
A20	Kp. Kethelplein - Kp. Kleinpolderplein	2005	8770	27869	573	223	0	198	739	0	50
		2006	15220	47838	243	562	0	0	631	63	0
A20	Kp. Kleinpolderplein - Kp. Terbregseplein	2005	7150	12431	0	81	0	0	2681	0	488
		2006	4141	13378	117	261	94	32	2321	0	0

Tabel 1. Transportintensiteit gevaarlijke stoffen (aantal beladen transporten per jaar)

De intensiteit wordt hierna voor twee stofcategorieën in figuren samengevat:

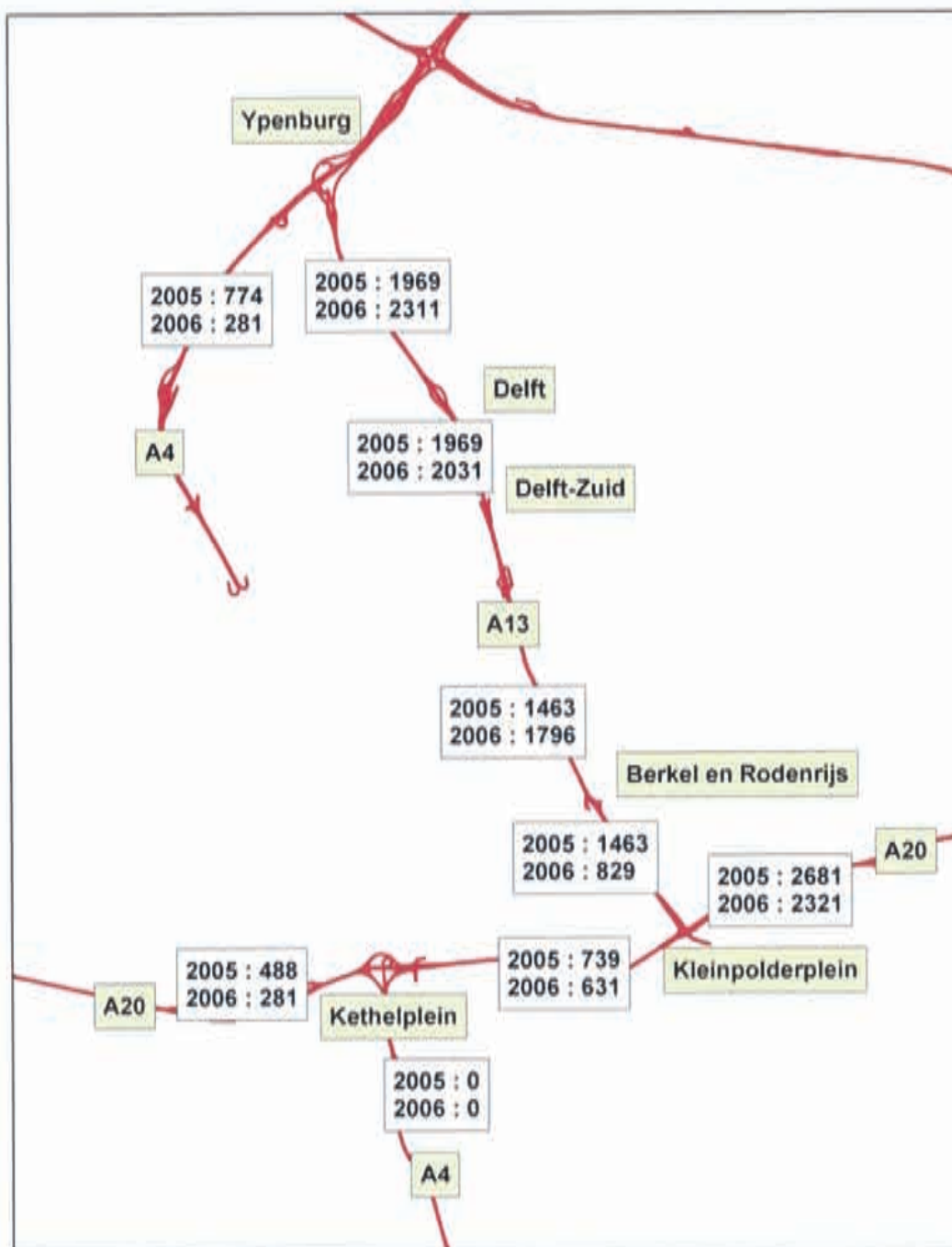
GF3 : Brandbaar gas (voornamelijk LPG motorbrandstof)

LF2 : Brandbare vloeistof (voornamelijk benzine)

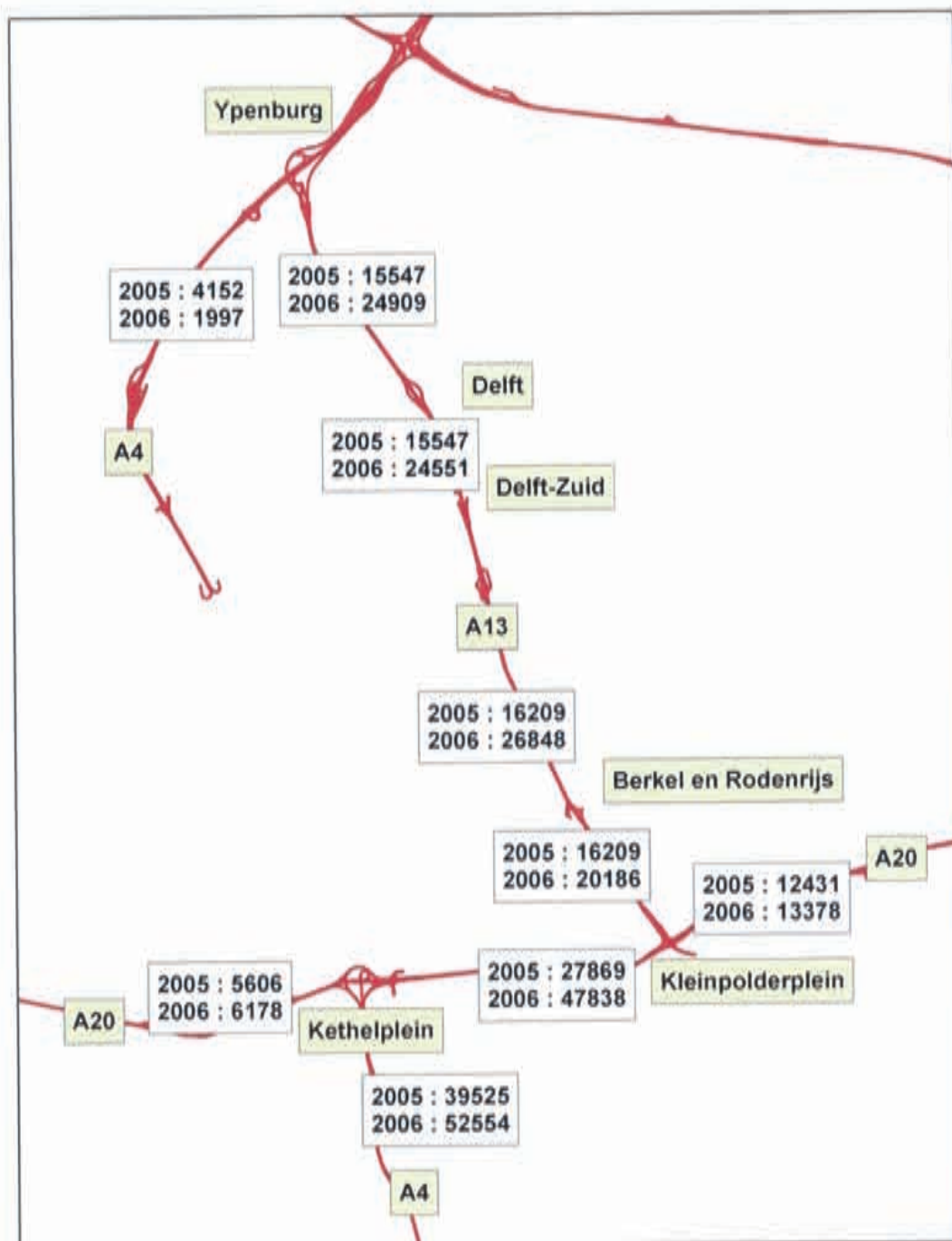
De stofcategorie GF3 is bepalend voor het risiconiveau. De stofcategorie LF2 heeft de grootste intensiteit. De andere stofcategorieën hebben nauwelijks invloed op het risiconiveau.

Figuur 2 bevat een schematisch overzicht van de transportintensiteit van de stofcategorie GF3 voor het peiljaar 2005 en 2006. Voor het transport van GF3 geldt dat dit via het knooppunt Terbregseplein over de A20 het studiegebied binnenkomt. Deze transporten mogen geen gebruik maken van de Beneluxtunnel. Op de A20 tussen de knooppunten Terbregseplein en Kleinpolderplein is de intensiteit ongeveer 2500 /jr. Op het knooppunt Kleinpolderplein gaan ongeveer 1500 tot 2000 /jr naar de A13 en 500 tot 1000 /jr naar de A20 richting knooppunt Kethelplein.

Figuur 3 bevat een schematisch overzicht van de transportintensiteit van de stofcategorie LF2 voor het peiljaar 2005 en 2006. Voor het transport van LF2 geldt dat dit voornamelijk via het knooppunt Kethelplein over de A4 het studiegebied binnenkomt en verlaat. Op de A4 is de intensiteit 20000 /jr. Het meeste transport vindt dan plaats over de A20 tussen de knooppunten Kethelplein en Kleinpolderplein. Bij het Kleinpolderplein splitst de stroom zich in een gedeelte naar de A13 en een gedeelte vervolgt de A20.



Figuur 2. Schematisch overzicht transportintensiteit GF3 peiljaar 2005 en 2006



Figuur 3. Schematisch overzicht transportintensiteit LF2 peiljaar 2005 en 2006

3.1.3. Plaatsgebonden risico

Met de gegevens uit 2005 is er geen contour van de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr gevonden. Deze berekening is uitgevoerd met de standaard uitstromingsfrequentie voor autosnelwegen. Ook met de intensiteit afgeleid uit de waarnemingen in 2006 zal het plaatsgebonden risico buiten de weg overal kleiner zijn dan $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Deze bevinding komt overeen met het resultaat van het landelijke onderzoek ANKER [11].

3.1.4. Groepsrisico

Tabel 2 toont een samenvatting van de berekeningsresultaten voor de kilometer met het hoogste groepsrisico voor elk wegvak zoals gerapporteerd in 2006. De factor geeft de ligging van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Een factor groter dan 1.0 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Een factor kleiner dan 0.01 geeft aan dat het groepsrisico meer dan twee ordegrottes kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Voor geen van de wegvakken is er sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Met de intensiteit afgeleid uit de waarnemingen in 2006 zal de factor nauwelijks veranderen en zal er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde optreden.

Weg	Omschrijving	Factor
A4	Kp. Ypenburg - Delft	0.003
A13	Kp. Ypenburg - Kp. Kleinpolderplein	0.54
A20	Kp. Kethelplein - Kp. Kleinpolderplein	0.23

Tabel 2. Ligging van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde in de huidige situatie intensiteit 2005

Het landelijk onderzoek ANKER geeft aan dat voor de wegen in het studiegebied er op de A13 en A20 kilometervakken zijn met een groepsrisico tussen de 0.3 en 1 maal de oriëntatiewaarde, maar dat er nergens kilometervakken zijn met een groepsrisico groter dan de oriëntatiewaarde [11].

3.2. Referentiesituatie

Recent is door Rijkswaterstaat AVV een nieuwe prognose opgesteld tot 2020 voor de groei van het wegtransport van gevaarlijke stoffen over de weg [10]. Tabel 3 toont in de derde kolom het geadviseerde groeipercentage tot 2020. In de vierde kolom is de groei opgenomen die in het deelonderzoek is gehanteerd. Voor de risicobepalende stofcategorie GF3 geldt dus dat thans wordt aangenomen dat de intensiteit tot 2020 ongewijzigd blijft. Hierbij wordt echter opgemerkt dat het verstandig is een gevoeligheidsanalyse uit te voeren voor deze stofcategorie waarbij een stijging of daling met 50% kan worden gehanteerd.

In het vorige deelonderzoek is voor de stofcategorie GF3 uitgegaan van een groei van 30% [9]. Het risiconiveau gerapporteerd in dit deelonderzoek zal daarmee hoger zijn dan nu zou worden berekend voor 0% groei. De resultaten van het deelonderzoek kunnen daarom worden gebruikt om de alternatieven onderling te beoordelen.

Stofcategorie	Jaarlijkse groei AVV 2007 [%]	Totaal 2020 AVV 2007 [%]	Totaal 2020 deel-onderzoek [%]
GF1	2.7	45	30
GF2	2.7	45	n.v.t.
GF3	0	0	30
GT1	2.7	45	n.v.t.
GT2	2.7	45	80
GT3	0.5	7	30
GT4	2.7	45	n.v.t.
LF1	2.7	15	30
LF2	1.0	15	30
LT1	1.0	45	80
LT2	2.7	45	80
LT3	2.7	45	n.v.t.

Tabel 3. Groeipercentages ten opzichte van de huidige situatie

3.3. Aanleg A4 Delft-Schiedam

De aanleg van de A4 Delft-Schiedam volgens de IODS basisvariant zal geen invloed hebben op het transport van brandbaar en toxisch gas, omdat dit transport geen gebruik mag maken van de A4 door de aanleg van de tunnel tussen Schiedam en Vlaardingen. Bij aanleg volgens de sobere variant is dit transport wel toegestaan. Er wordt echter geen aansluiting gemaakt tussen de A4 en de A20. Aangezien dit transport niet door de Beneluxtunnel mag, maar van en naar het studiegebied gebruik maakt van de A16, het Terbregseplein en de A20 is een verschuiving naar de A4 niet mogelijk.

Er wordt dus verondersteld dat de aanleg van de A4 Delft-Schiedam alleen de transportintensiteit van de brandbare en toxische vloeistoffen zal kunnen beïnvloeden. Deze transporten kunnen gebruik maken van de Beneluxtunnel in de A4. Voor de transportstroom van en naar de regio Delft, Den Haag en noordelijker is het dan eenvoudiger om bij het Kethelplein gebruik te maken van de A4 richting Delft in plaats van de A20 richting Kleinpolderplein en dan de A13 richting Delft. Er zullen dus minder transporten van brandbare en toxische vloeistoffen over de A20 naar de A13 plaatsvinden. Er wordt arbitrair aangenomen dat door de aanleg 50% van de transportstroom over de A13 nu zal gaan plaatsvinden over de A4. Deze beoordeling geldt voor beide varianten, omdat ook in de IODS basisvariant de weg opengesteld is voor deze categorie gevaarlijke stoffen.

Het risiconiveau wordt voornamelijk bepaald door het transport van GF3. Door de aanleg van de A4 Delft-Schiedam zal het risiconiveau voor de beschouwde wegvakken nauwelijks veranderen.

Over het aan te leggen gedeelte van de A4 zal alleen transport plaatsvinden van brandbare en toxische vloeistof. Dit transport zal niet leiden tot een relevant extern veiligheidsrisico.

3.4. Verbreding A13 en aanleg A13/16

De gevolgen voor het risiconiveau van de verbreding van de A13 en aanleg van de A13/16 zijn reeds in 1998 uitgebreid bestudeerd [7]. In de sobere variant is er door deze nieuw aan te leggen weg A13/16 een alternatieve route mogelijk voor het transport van GF3 tussen het Terbregseplein en de aansluiting Berkel en Rodenrijs van de A13. Hierdoor zullen de wegvakken van de A20 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en Terbregseplein) en de A13 (tussen knooppunt Kleinpolderplein en aansluiting Berkel en Rodenrijs) worden ontlast. Afhankelijk van de mate waarin het transport van GF3 wordt beïnvloed kunnen de kilometervakken met een relatief hoog groepsrisico hierdoor verdwijnen. Een positieve invloed op het (gesommeerde) groepsrisico is daarmee mogelijk. In de ingepaste variant is er geen transport van GF3 over de A13/16 toegestaan. Het transport van brandbare en toxische vloeistoffen zal door de aanleg van de A13/16 niet wezenlijk worden beïnvloed.

Bij de ingepaste variant is bij Delft een categorie 0 tunnel geprojecteerd. Langs de tunnel is er geen extern veiligheidsrisico en bij de uiteinden is er mogelijk een verhoogd extern veiligheidsrisico te verwachten. De invloed op het groepsrisico zal per saldo waarschijnlijk positief zijn. Aanleg van de tunnel zal conform de normstelling externe veiligheid bij de tunnelmonden niet mogen leiden tot een aandachtspunt voor het plaatsgebonden risico of het groepsrisico.

4. Beoordeling alternatieven

4.1. Plaatsgebonden risico

De beoordeling van het plaatsgebonden risico dient volgens de normstelling externe veiligheid gebaseerd te worden op de ligging van de grenswaarde contour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Voor de referentiesituatie is deze contour bij geen van de beschouwde wegvakken aanwezig (voor de standaard uitstromingsfrequentie zoals gerapporteerd in het vorige deelonderzoek). Ook voor de twee alternatieven is er geen sprake van een contour buiten de weg voor de grenswaarde. Het plaatsgebonden risico voldoet daarmee aan de normstelling en er is zodoende geen onderscheid aan te geven tussen de referentiesituatie en de alternatieven.

Aanvullend wordt hierna nog wel een oordeel gegeven over de verandering in het niveau van het plaatsgebonden risico aan de rand van de weg. Het alternatief aanleg van de A4 Delft - Schiedam zal niet leiden tot een relevante wijziging in het niveau van het plaatsgebonden risico op de andere wegen in het studiegebied, omdat de transportintensiteit van GF3 niet wordt beïnvloed. Het alternatief verbreding A13 en aanleg A13/16 kan wel leiden tot zo'n wijziging, tenminste voor de sobere variant als over de A13/16 transport van GF3 wordt toegestaan. In de ingepaste variant is dit niet het geval, maar is wel langs de categorie 0 tunnel in de A13 sprake van een gereduceerd plaatsgebonden risico.

In tabel 4 is deze aanvullende beoordeling samengevat. Een 0 geeft aan dat er geen invloed is te verwachten, een + geeft een positief te waarderen invloed (een reductie van het risico) en een - een negatief te waarderen invloed. Deze waardering is voor de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordeling is niet wezenlijk anders dan eerder in 2004 gerapporteerd, zoals getoond in tabel 5.

Weg	Wegvak	Aanleg A4 (sobere variant)	Aanleg A4 (ingepaste variant)	Verbreding A13 aanleg A13/16 (sobere variant)	Verbreding A13 aanleg A13/16 (ingepaste variant)
A13	Kp. Ypenburg - Berkel en Rodenrijs	0	0	0	0/+
A13	Berkel en Rodenrijs - Kp. Kleinpolderplein	0	0	0/+	0
A20	Ring-Noord	0	0	0/+	0
A4	YH	0	0	0	0
A4	MD	0/-	0/-	N.v.t.	N.v.t.
A13/16	Kp. Terbregseplein - Berkel en Rodenrijs	N.v.t.	N.v.t.	0/-	0

Tabel 4. Beoordeling plaatsgebonden risico alternatieven

Deelgebied	Aanleg A4 (beide varianten)	Verbreding A13 aanleg A13/16
A13	0	0
Ring-Noord	0	+
A4 YH	0	0
A4 MD	0	N.v.t.
A13/16	N.v.t.	-

Tabel 5. Boordeling plaatsgebonden risico alternatieven in 2004

4.2. Groepsrisico

De beoordeling van het groepsrisico vindt allereerst plaats voor de kilometervakken waar er sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. In 2004 waren er nog een aantal van deze kilometervakken op de A13 (tussen Berkel en Rodenrijs en Kp. Kleinpolderplein) en de A20 (tussen Kp. Kleinpolderplein en Kp. Terbregseplein). Met de huidige berekeningsmethodiek RBM II en de recente transportintensiteit is het groepsrisico op deze kilometervakken thans kleiner dan de oriëntatiewaarde. In de referentiesituatie is er ook geen overschrijding van de oriëntatiewaarde. Ook de twee alternatieven leiden niet tot kilometervakken waar de oriëntatiewaarde wordt overschreden. Met dit criterium voor het groepsrisico is daarmee geen onderscheid tussen de referentiesituatie en de alternatieven aan te geven.

Aanvullend wordt hierna nog wel een oordeel gegeven over de verandering in het niveau van het groepsrisico voor de verschillende wegvakken. Het groepsrisico is alleen afhankelijk van de transportintensiteit van GF3. De aanleg van de A4 zal niet leiden tot een verandering. De verbreding van de A13 en aanleg van de A13/16 kan leiden tot een verandering, namelijk reductie van het groepsrisico voor de A20 en een gedeelte van de A13 en natuurlijk een toename van het groepsrisico voor de A13/16 zelf. Dit geldt voor de sobere variant, waarin transport van GF3 over de A13/16 is toegestaan. In de ingepaste variant is dit niet het geval, zodat het groepsrisico op deze wegvakken niet verandert. In de ingepaste variant is er wel langs de categorie 0 tunnel in de A13 sprake van een gereduceerd groepsrisico.

In tabel 6 is deze beoordeling samengevat. Een 0 geeft aan dat er geen invloed is te verwachten, een + geeft een positief te waardenen invloed (een reductie van het risico) en een - een negatief te waardenen invloed. Deze waardering is voor de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordeling is niet wezenlijk anders dan eerder in 2004 gerapporteerd, zoals getoond in tabel 7.

Weg	Wegvak	Aanleg A4 (sobere variant)	Aanleg A4 (ingepaste variant)	Verbreiding A13 aanleg A13/16 (sobere variant)	Verbreiding A13 aanleg A13/16 (ingepaste variant)
A13	Kp. Ypenburg - Berkel en Rodenrijs	0	0	0	0/+
A13	Berkel en Rodenrijs - Kp. Kleinpolderplein	0	0	+	0
A20	Ring-Noord	0	0	+	0
A4	YH	0	0	0	0
A4	MD	0/-	0/-	N.v.t.	N.v.t.
A13/16	Kp. Terbregseplein - Berkel en Rodenrijs	N.v.t.	N.v.t.	-	0

Tabel 6. Boordeling groepsrisico alternatieven

Deelgebied	Aanleg A4 (beide varianten)	Verbreiding A13 aanleg A13/16
A13	0	0
Ring-Noord	0	+
A4 YH	0	0
A4 MD	0	N.v.t.
A13/16	N.v.t.	-

Tabel 7. Boordeling groepsrisico alternatieven in 2004

5. Conclusie

Het extern veiligheidsrisico in het studiegebied van de Trajectnota/MER A4 Delft - Schiedam is kwalitatief beoordeeld. Hierbij is gebruik gemaakt van eerder uitgevoerde (deels kwantitatieve) studies. Er is rekening gehouden met de meest recente gegevens betreffende de transportintensiteit en inzichten over de groei van dit transport. Deze beoordeling is een actualisatie van een eerder in 2004 uitgevoerde kwalitatieve studie.

Het transport van gevaarlijke stoffen in het studiegebied leidt in de referentiesituatie niet tot aandachtspunten voor het plaatsgebonden risico of het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico is buiten de weg kleiner dan de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Het groepsrisico per kilometer is overal kleiner dan de oriëntatiewaarde. In de studie van 2004 was er nog op enkele kilometervakken sprake van een overschrijding, maar met de nieuwe berekeningsmethodiek RBM II is dit niet meer het geval. Met deze criteria voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is daarmee geen onderscheid tussen de referentiesituatie en de alternatieven aan te geven.

Aanvullend is de invloed op het risiconiveau van de twee alternatieven nog verder uitgewerkt. Aanleg van de A4 heeft in het geheel geen relevante invloed op het risiconiveau van de wegen in het studiegebied, omdat de transportintensiteit van de risicobepalende stofcategorie brandbaar gas niet verandert. Verbreding van de A13 en aanleg van de A13/16 kan in de sobere variant leiden tot een reductie van het risiconiveau op gedeelten van de A20 en A13. De mate van reductie is afhankelijk van hoeveel transporten van brandbaar gas van deze nieuw aan te leggen weg gebruik zullen maken. De A13/16 zal dan zelf leiden tot een bepaald risico, deze toename is naar verwachting kleiner dan de afname elders. In de ingepaste variant is er geen transport van brandbaar gas over de A13/16 toegestaan, zodat het risico op deze gedeelten van de A20 en A13 niet verandert. Door de aanleg van een categorie 0 tunnel bij Delft is er mogelijk een reductie van het risiconiveau langs de weg.

De beoordeling van de alternatieven wijkt niet af van hetgeen in 2004 is gerapporteerd.

Referenties

1. Ministerie V&W 2004 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
2. Ministeries V&W en VROM 1996 Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen Tweede Kamer, 1995-1996, 24611, nrs. 1 en 2
3. IPO/VNG 1998 Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
4. AVIV 2003 Risico's wegtransport gevaarlijke stoffen provincie Zuid-Holland peiljaar 2002 Rapport nr. 02437
5. AVIV 2003 Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen Rapport nr. 02494
6. AVIV 1995 MER A4 Delft - Schiedam deelonderzoek externe veiligheid Rapport nr. 9437
7. AVIV 1998 Externe veiligheid trajectnota/MER Rijksweg 16/13 Rapport nr. 97103
8. AVIV 2004 Deelonderzoek externe veiligheid MER A4 Delft-Schiedam Rapport nr. 04702 fase 1 gedateerd 26 oktober 2004
9. AVIV 2006 Deelonderzoek externe veiligheid MER A4 Delft-Schiedam Rapport nr. 04702 fase 2 gedateerd 1 mei 2006
10. Rijkswaterstaat AVV 2007 Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007
11. Ministerie V&W 2006 ANKER Veilig op weg Inventarisatie van EV-risico's bij het vervoer van gevaarlijke stoffen

Deelrapport Verkeersveiligheid A4 Delft-Schiedam

april 2005

Deelrapport Verkeersveiligheid A4 Delft-Schiedam

april 2005

Auteurs: Joost Koldewee/ Rien van der Drift
Rijkswaterstaat Zuid-Holland
Afdeling Verkeersveiligheid en Verkeerszaken (VIV)

Inhoudsopgave

.....

	Blz.
1. Inleiding	4
1.1 Beleidskader	4
1.2 Werkwijze	5
1.3 Studiegebied	6
2. Huidige situatie	6
2.1 Hoofdwegennet (HWN)	6
2.2 Onderliggend wegennet (OWN)	7
3. Effecten verkeersveiligheid in 2020	7
3.1 Hoofdwegennet (HWN)	8
3.2 Onderliggend wegennet (OWN)	9
3.3 Totale studiegebied	9
4. Conclusies	10

Bijlagen:

- 1 Intensiteitverschillen op het hoofdwegennet (HWN), referentie en varianten in 2020 ten opzichte van de situatie in 2002
- 2 Risicocijfers en aantallen slachtoffers HWN situatie 2002, referentie en varianten in 2020
- 3 Intensiteitverschillen op het onderliggend wegennet (OWN), referentie en varianten in 2020 ten opzichte van de situatie in 2002
- 4 Aantallen slachtoffers op het OWN situatie 2002 en referentie en varianten in 2020

1. Inleiding

De tracé/m.e.r.-procedure¹ voor de A4 Delft-Schiedam is in maart 2004 gestart met het uitbrengen van de Startnotitie A4 Delft-Schiedam. Daarin is naast het A4 Delft-Schiedam alternatief de A54 als alternatief opgenomen. Op basis van de Richtlijnen is het alternatief verbreding van de A13 in combinatie met de aanleg van de A13/16 toegevoegd aan de procedure. In de Richtlijnen is de fase van de procedure om te komen tot een Trajectnota/MER gesplitst in twee stappen:

Stap 1: alternatieven-MER

Stap 2: Inrichtings-MER

De eerste stap betreft een vergelijking van de alternatieven op hoofdlijnen waarbij een toetsing op basis van de probleem- en doelstelling plaats vindt. Deze globale vergelijking is van belang voor tussentijdse besluitvorming door het Bevoegde Gezag over het nader te onderzoeken alternatief (of alternatieven) in de volgende stap: de alternatieven keuze

In de Richtlijnen is voor de verschillende aspecten aangegeven in welke stap onderzoek moet plaats vinden. Verkeersveiligheid dient in stap 1 globaal en in stap 2 gedetailleerd onderzocht te worden. Dit deelrapport bevat de onderzoeksresultaten voor verkeersveiligheid voor de eerste stap (alternatieven-MER).

1.1 Beleidskader en toetsingskader

In de Startnotitie wordt aangegeven dat het wegensysteem tussen Den Haag en Rotterdam zwaar wordt belast als gevolg van de allengs groeiende verkeersdruk. Als kern van het probleem wordt onder meer genoemd dat de problemen in de verkeersafwikkeling leiden tot overschrijding van de normen voor verkeersveiligheid ter plaatse van de A13 en de A20.

In de Startnotitie worden de volgende doelstellingen ten aanzien van verkeersveiligheid beoogd:

- Verbeteren van de verkeersveiligheid of oplossen van de overschrijding van de normen voor verkeersveiligheid;
- Verbeteren van de bereikbaarheid op het OVN in Midden-Delfland, B-driehoek en het Westland om daarmee ook de leefbaarheid en de verkeersveiligheid te verbeteren.

Met de normen wordt bedoeld dat de verkeersveiligheid dient te voldoen aan de doelstellingen in de Nota Mobiliteit (deel I): dat wil zeggen een reductie van het aantal verkeersdoden van tenminste 40% en van het aantal ziekenhuisgewonden tenminste 30% in 2020 ten opzichte van 2002. Deze doelstellingen gelden voor alle verkeer- en

¹ Zie voor een beschrijving van de procedure de Startnotitie A4 Delft-Schiedam van maart 2004

vervoerregio's en kunnen mogelijk worden behaald door middel van tal van lokale, regionale en nationale generieke maatregelen, zoals de rijbewijsrevolutie, verkeerseducatie, verkeershandhaving, alcoholwetgeving, voertuigmaatregelen en een Duurzaam Veilige inrichting van de infrastructuur.

1.2 Werkwijze

De eerdergenoemde doelstellingen in de Nota Mobiliteit zijn niet goed door te vertalen naar de gewenste verkeersonveiligheidsontwikkeling op een enkele wegverbinding. Aangezien in deze fase van de Tracé-m.e.r. studie de verkeersveiligheid globaal wordt gezien in verband met de variantenkeuze wordt de relatie tussen de doelstellingen en de uitkomsten met betrekking tot de verkeersveiligheid in dit deelrapport losgelaten.

Voor de alternatievenkeuze in de eerste stap zijn niet de absolute aantallen doden en ziekenhuisgewonden maar de relatieve verschillen in verkeersonveiligheid tussen de alternatieven maatgevend. Daarom is in dit deelrapport gerekend met slachtoffers op basis van de geprognoseerde verkeersintensiteiten en slachtofferisicocijfers² en is geen rekening gehouden met de 'autonome' afname van de verkeersonveiligheid als gevolg van de hiervoor genoemde generieke maatregelen.

Er wordt hier tevens gerekend met slachtoffers omdat dat een goede indicator is voor de verkeersonveiligheid. De aantallen doden en ziekenhuisgewonden daarentegen zijn relatief laag en daardoor minder onderscheidend voor de verschillende wegen en alternatieven.

Beschrijven huidige situatie

Allereerst zijn de aantallen slachtoffers in 2001 tot en met 2003 geïnventariseerd voor de wegen in het studiegebied (zie 1.3 voor de desbetreffende wegen). Vervolgens zijn de risicocijfers voor het hoofdwegennet (HWN) bepaald. (Dat zijn de gemiddelde risicocijfers voor de jaren 2001 t/m 2003). Voor het in beeld brengen van de huidige situatie is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van gegevens uit de volgende rapporten:

- Monitor Verkeersveiligheid Rijkswegen Zuid-Holland 2003;
- Verkeersveiligheid Provinciale wegen van 2004;
- INWEVA: verkeersintensiteiten wegvakken op het HWN;
- Verkeerstellingen Stadsgewest Haaglanden 2002.

² Het slachtofferisico is een maat die de verhouding tussen het aantal slachtoffers en de verkeersprestatie van een stuk weg weergeeft: hoe hoger dit cijfer, hoe meer slachtoffers in het verkeer zijn gevallen. Het risicocijfer in een bepaalde periode wordt bepaald door op een weggedeelte het aantal slachtoffers te delen door de verkeersprestatie (totale intensiteit vermenigvuldigd met de weglengte). Dit risicocijfer wordt uitgedrukt in het aantal slachtoffers per miljoen voertuigkilometers.

Nb Indien in dit document sprake is van slachtoffers wordt daarmee in principe letselslachtoffers bedoeld.

Daarnaast is voor aanvullende gegevens van niet-provinciale onderliggende wegen gebruik gemaakt van het ongefallen analyseprogramma VIA-GIS.

Bepalen aantallen slachtoffers in de referentiesituatie en voor de alternatieven.

Op basis van geprognosticeerde verkeersintensiteiten, weglengte en slachtofferrisico's zijn vervolgens voor de referentiesituatie (2020) en voor de verschillende alternatieven en varianten de te verwachten aantallen slachtoffers op het HWN bepaald. De te verwachten risico's zijn globaal bepaald aan de hand van de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de beschikbare capaciteit per wegverbinding en een aantal grootschalige lokale maatregelen die bekend zijn (beschreven in paragraaf 3.1). Voor het HWN is niet gerekend met de mogelijke afname van de risico's in 2020 op basis van de eerdergenoemde generieke maatregelen omdat het effect per weg niet eenduidig is vast te stellen. De cijfers voor zowel de risicocijfers als de slachtoffers zijn daardoor in beginsel veel te hoog, maar voor de vergelijking tussen de alternatieven zijn de absolute cijfers in deze fase minder relevant.

De te verwachten aantallen letselslachtoffers op het onderliggende wegennet (OWN) zijn uitsluitend bepaald op basis van de geprognosticeerde verkeersintensiteiten. Voor het OWN geldt dat duurzaam veilig maatregelen of andere verkeersmaatregelen grote invloed kunnen hebben op intensiteiten en op ongefallen in 2020. Deze maatregelen zijn op dit moment niet in detail bekend. De vergelijking tussen de alternatieven voor het jaar 2020 wordt hiermee minder nauwkeurig.

1.3 Studiegebied

Het studiegebied bestaat uit de volgende hoofdwegen: A4 (prins Clausplein-knooppunt Benelux), A13, A13/16, A/N15 (Stenenbaakplein-knooppunt Benelux), A16 (Terbregseplein-knooppunt Ridderkerk Noord), A20 (Westerlee- Terbregseplein) en de A54.

Van de onderliggende wegen zijn slechts die wegen meegenomen in het onderzoek waarvan op basis van de verkeersprognoses verwacht mag worden dat er aanzienlijke verschillen in verkeersprestatie zijn in 2020, vergeleken met de situatie 2002 en de referentiesituatie.

Daarnaast zijn niet van alle (ondergeschikte) wegen de toekomstige intensiteiten geprognosticeerd zodat ook de mogelijke toe- of afname van slachtoffers niet is aan te geven. Van de wegen of delen daarvan zoals vermeld in de bijlage 3 en 4 zijn de gegevens wel bekend. Dit betreft wegen in het Westland, Midden Delfland en de B-driehoek (Berkel-Rodenrijs, Bleiswijk en Bergschenhoek).

2. Huidige situatie

2.1 Hoofdwegennet (HWN)

Voor de huidige situatie met betrekking tot verkeersveiligheid wordt de (gemiddelde) situatie in 2002 gehanteerd. Omdat ongevalcijfers

sterk kunnen fluctueren is een gemiddelde over 3 jaar (2001-2003) berekend.

In de situatie zoals genoemd in paragraaf 1.3 vallen er op het HWN gemiddeld 443 slachtoffers per jaar, waarvan zeven dodelijke slachtoffers. Zie ook tabel 2 op pagina 10. Hierin is apart onderscheid gemaakt in HWN en onderliggend wegennet (OWN).

Verkeersveiligheid A13 (lengte 16 km)

Op rijksweg A13 vallen jaarlijks gemiddeld 89 slachtoffers. Dat zijn om precies te zijn per jaar gemiddeld één dode, ca. 15 ziekenhuisgewonden en 73 overige gewonden. Het risicocijfer is 0,10 slachtoffers per miljoen voertuigkm.

Verkeersveiligheid A20b en A20c (gedeelte Kethelplein-Terbregseplein,)

Op het desbetreffende gedeelte van de A20 vallen jaarlijks 116 slachtoffers. Dat zijn gemiddeld per jaar één dode, 20 ziekenhuisgewonden en 95 overige gewonden.

Tabel 1
Slachtoffers A13 en A20
[Effect op doelstelling 4 : Verbeteren verkeersveiligheid op A13 en A20.]

slachtoffers op	2001-2003	Risicocijfer
A13	89	0,10
A20 KP-TP	116	Kethelplein-Kleinpolderplein: 0,21 Kleinpolderplein-Terbregseplein: 0,19
Totaal	205	

In bijlage 2 is voor het HWN een meer uitgebreide tabel opgenomen waarin onderscheid is gemaakt per weg. Daarin zijn naast de slachtoffers ook de risicocijfers opgenomen. De N15 (Stenenbaakplein - N57), A4 (knooppunt Ypenburg-Delft N470 en de A20 (gedeelte Kethelplein - Terbregseplein) hebben een opvallend hoog risicocijfer.

2.2 Onderliggend wegennet (OWN)

In bijlage 4 is een uitgebreide tabel per weg opgenomen. Op het geselecteerde gedeelte van het OWN vallen gemiddeld 36 slachtoffers per jaar. Dit betreft de wegen waarvan zowel de situatie 2002 als de verkeersprognoses 2020 beschikbaar zijn. De cijfers betreffen het jaargemiddelde over de periode 1999-2003 van het aantal slachtoffers op de wegen waarvan gegevens bekend zijn en waarvan op basis van de verkeersprognoses te verwachten is dat er verschillen tussen de varianten in 2020 zullen optreden. Er is bij deze berekening geen reductie toegepast op basis van verkeersmaatregelen die de verkeersveiligheid positief beïnvloeden.

3. Effecten verkeersveiligheid in 2020

In de referentiesituatie 2020 is sprake van een zwaar overbelast netwerk. Dit uit zich onder meer in een (zeer) slechte afwikkelingskwaliteit op de A13 en lange rijtijden op het

hoofdwegennet. Hierdoor is ook sprake van extra verkeersdruk op delen van het onderliggend wegennet. De effecten op de verkeersveiligheid zijn daardoor eveneens negatief voor zowel het HWN als het OWN. De negatieve effecten voor het OWN zijn daarbij het grootst.

In tabel 2 op pagina 11 is het aantal slachtoffers op HWN en OWN in de referentiesituatie en per variant in 2020 weergegeven.

Deze berekende aantallen zijn globaal en tevens te hoog in verband met het ontbreken van de reductie door de autonome daling van de verkeersslachtoffers zoals in paragraaf 1.2 vermeld.

In de bijlagen 2 en 4 zijn tabellen met de gegevens per weg voor respectievelijk het HWN en het OWN opgenomen. De gehanteerde verschilpercentages van de intensiteiten ten opzichte van de huidige situatie zijn opgenomen in bijlage 1 voor het HWN en bijlage 3 voor het OWN. De nummers in de tabelkoppen verwijzen naar de volgende varianten:

Variant 1: A4 Delft-Schiedam (ter plaatse van het Kethelplein volledig aangesloten);

Variant 2: A4 Delft-Schiedam (alleen doorgaand verkeer A4 op het Kethelplein);

Variant 4B: A54 (inclusief verbreding A20 tussen Westerlee en Kethelplein);

Variant 5: A54 (inclusief Oranjetunnel);

Variant 6: Verbreding A13 en aanleg A13/16 met 2*3 rijstroken;

Variant 6A: Verbreding A13 en aanleg A13/16 met 2*2 rijstroken;

Variant 7: A4 Delft-Schiedam (ter plaatse van het Kethelplein volledig aangesloten) en A13/16 met 2*2 rijstroken.

Voor de aangegeven varianten is gekozen omdat deze in het Zuidvleugelmodel zijn doorgerekend en hiervoor de geprognosticeerde intensiteiten beschikbaar waren.

3.1 Hoofdwegennet (HWN)

Zoals in 1.2 is aangegeven is het te verwachten aantal slachtoffers in 2020 voor de referentiesituatie en per variant bepaald op basis van geprognosticeerde verkeersintensiteiten, weglengte en een inschatting van de slachtofferrisicocijfers. Deze inschatting is mede gebaseerd op de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de beschikbare capaciteit per wegverbinding (I/C-waarde). Een toenemende I/C-waarde hoger dan 0,8 betekent over het algemeen een verslechtering van de verkeersveiligheid omdat er meer congestie optreedt waardoor de kans op kop/staartongevallen toeneemt. Daarnaast is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten met betrekking tot grootschalige veranderingen in het HWN in 2020 en het effect daarvan op het risicocijfer:

- Invoering permanente snelheidsverlaging op de A20 Kleinpolderplein-Terbregseplein: afname risicocijfer;
- Reconstructie van de Harnaschknoop (aansluiting A4 op N211): afname risicocijfer;

-
- De ombouw van de N15 tot stadsautosnelweg: afname risicocijfer;
 - Voor het alternatief A13+A13/16: Verbreding van de A13 door middel van een hoofd-parallelstructuur: afname risicocijfer;
 - Voor de nieuwe wegvakken A4 en A13/16: een risicocijfer ongeveer gelijk aan dat van overeenkomstige wegen qua vorm en aansluitingdichtheid.

In de referentiesituatie (zonder nieuwe verbindingen) is het aantal slachtoffers op het HWN ten opzichten van de huidige situatie toegenomen met ca. 19 %. Het effect op het HWN is bij de variant A4 Delft-Schiedam met alleen doorgaand verkeer op het Kethelplein rijstroken (variant2) het meest positief, gevolgd door de variant Verbreding A13 +A13/16(variant 6A).

De variant A4 Delft-Schiedam (ter plaatse van het Kethelplein volledig aangesloten) en A13/16 met 2*2 rijstroken (variant 7) heeft het hoogste aantal slachtoffers op het HWN in 2020. De oorzaak daarvan is de extra toename van het aantal voertuigkilometers in die variant. In het algemeen kan gesteld worden dat nieuwe hoofdinfrastructuur altijd nieuwe slachtoffers genereert. De aantallen slachtoffers kunnen beperkt blijven indien de nieuwe weg wordt ontworpen volgens de geldende ontwerprichtlijnen en overeenkomstig wordt aangelegd. Tevens kan de nieuwe verbinding (sluip)verkeer van het onderliggende wegennet aantrekken waardoor minder voertuigkilometers op het OWN worden afgelegd. Gelet op de gemiddelde hogere risico's op het OWN kunnen de aantallen slachtoffers op het HWN (deels) gecompenseerd worden door lagere aantallen slachtoffers op het OWN.

3.2 Onderliggend Wegennet (OWN)

In de referentiesituatie stijgt het aantal slachtoffers in 2020 met ongeveer eenderde ten opzichte van de huidige situatie. Alle varianten scoren op het OWN beter dan in de referentiesituatie. De variant 5 (A54 met Oranjetunnel) heeft het laagste aantal slachtoffers, gevolgd door de andere A54-variant (4B). De varianten met verbreding A13 en aanleg A13/16 (varianten 6 en 6A) scoort het meest ongunstig. Opgemerkt wordt dat door de relatief lage aantallen slachtoffers per jaar, de optredende fluctuaties en de onzekerheid van de toekomstige risico's de statistische onbetrouwbaarheid van de aantallen slachtoffers groot is. De toekomstige risico's hangen in sterke mate af van de generieke verkeersveiligheidsmaatregelen en de specifieke duurzaam veilig infrastructuurmaatregelen. Daarnaast is verdeling van het verkeer over het wegennet (HWN en OWN) van belang.

3.3 Totale studiegebied

In tabel 2 (volgende bladzijde) is, naast het HWN en het OWN (apart, ook het totaal aantal te verwachten slachtoffers in het studiegebied per variant opgenomen. Daarnaast zijn indexcijfers ten opzichte van de

huidige situatie en is het percentuele verschil met de referentie 2020 bepaald. Hieruit blijkt dat de verschillen in verkeersonveiligheid tussen de varianten klein zijn met uitzondering van variant 7. De meest gunstige variant uit oogpunt van verkeersveiligheid is de A4 Delft-Schiedam met alleen doorgaand verkeer op het Kethelplein. De afname in het aantal slachtoffers (-12) is in die variant het grootste ten opzichte van de referentiesituatie in 2020. Variant 7 valt ongunstiger uit dan de referentiesituatie.

	Verkeersslachtoffers								
Wegen	Huidige situatie	Referentie 2020	Variant 1	2	4B	5	6	6A	7
HWN	443,0	529	534	520	531	543	543	530	602
OWN	36	48	43	45	40	39	47	47	43
Totaal	479	577	577	565	571	582	590	577	645
Indexcijfer t.o.v. huidige situatie	100	120	120	118	119	122	123	120	135
Verschil in % t.o.v. referentie 2020		-	-	-2	-1	+2	+3	-	+12

Tabel 2: Aantal verkeersslachtoffers in huidige situatie, referentie 2020 en varianten/alternatieven (inclusief aansluitingen, kruispunten met OWN, verbindingswegen in knooppunten en verzorgingsplaatsen)

NB: Hierbij wordt benadrukt dat de genoemde aantallen de relatieve verschillen tussen de varianten/alternatieven redelijk benaderen. De te verwachten reducties in aantallen ongevallen en slachtoffers als gevolg van diverse lokale verkeersveiligheidsmaatregelen de komende 15 jaren in het kader van Duurzaam veilig (inclusief handhaving) en de afname door generieke maatregelen (rijbewijsrevolutie, voorlichting en educatie, voertuigveiligheid, etc) zijn in de cijfers niet meegenomen.

4. Conclusies

De verschillen in verkeersonveiligheid tussen de verschillende varianten voor de situatie in 2020 zijn in bijna alle varianten klein en slechts in één geval 12%. Daarnaast zijn de onzekerheden met betrekking tot (de ontwikkeling van) de ongevalrisico's en aantallen slachtoffers groot. Op grond van het bovenstaande is de algemene conclusie dat de verkeersonveiligheid per variant niet significant verschilt en dat de verkeersonveiligheid met uitzondering van de variant 7 (A4 D-S (Kethelplein volledig aangesloten) + A16/13) niet onderscheidend genoemd kan worden voor de keuze voor een alternatief of variant. Wel wordt opgemerkt dat de prognoseberekningen aangeven dat het alternatief A4 Delft-Schiedam met alleen doorgaand verkeer op het Kethelplein in het jaar 2020 de geringste aantallen slachtoffers in het studiegebied laat zien.

Tot slot wordt opgemerkt dat het aantal geprognoseerde slachtoffers in het studiegebied relatief groot is. Een aantal van ruim 500 slachtoffers vertaalt zich mogelijk in 15 doden en 100 ziekenhuisgewonden per jaar. Compenserende en mitigerende maatregelen -zich onder meer vertalend in een optimaal veilig ontwerp- zijn derhalve nodig om de eerdergenoemde doelstellingen met betrekking tot verkeersveiligheid te halen.

Bijlage 2: Risicocijfers en aantallen slachtoffers HWN situatie 2002, referentie en varianten in 2020

Rijksw.	Van	Tot	Gem./jaar '01-'03		Referentie		1		2		4B		5		6		6A		7	
			Sl.offers	'01-'03	RC	Sl.	RC	Sl.	RC	Sl.	RC	Sl.	RC	Sl.	RC	Sl.	RC	Sl.	RC	Sl.
4C	Kp.Pr.Clausplein	Kp.Ypenburg	32	0,14	55	0,15	58	0,15	50	0,13	57	0,15	60	0,15	59	0,15	59	0,15	55	0,14
4D	Kp.Ypenburg	Delft N470	36	0,22	37	0,15	78	0,17	74	0,17	39	0,14	42	0,14	36	0,15	37	0,15	82	0,18
A4 nieuw	Delft N470	Kp. Kethelplein					16	0,06	11	0,05									18	0,07
4E	Kp.Kethelplein	Kp.Benelux	21	0,09	26	0,09	31	0,09	33	0,09	26	0,09	22	0,09	25	0,09	24	0,09	30	0,09
13	Kp.Ypenburg	Kp.Kleinpolderplein	89	0,10	107	0,10	74	0,08	77	0,08	104	0,10	106	0,10	81	0,07	83	0,07	93	0,10
15A	Stenenbaakplein	N57	14	0,25	19	0,15	19	0,15	19	0,15	19	0,15	26	0,15	19	0,15	19	0,15	19	0,15
15B	N57	Kp.Benelux	50	0,14	73	0,14	73	0,14	74	0,14	73	0,14	58	0,13	74	0,14	73	0,14	74	0,14
16A	Kp.Terbregseplein	Kp.Ridderkerk Noord	64	0,08	84	0,09	73	0,08	72	0,08	83	0,09	84	0,09	103	0,10	90	0,09	97	0,10
20A	N213 Westerlee	Kp.Kethelplein	21	0,08	27	0,08	26	0,08	26	0,08	26	0,07	22	0,07	28	0,08	28	0,08	27	0,08
20B	Kp.Kethelplein	Kp.Kleinpolderplein	44	0,21	56	0,21	40	0,18	40	0,18	44	0,18	43	0,18	59	0,21	58	0,21	46	0,19
20C	Kp.Kleinpolderplein	Kp.Terbregseplein	72	0,19	45	0,10	46	0,10	44	0,10	44	0,10	45	0,10	34	0,10	38	0,10	38	0,10
54 nieuw	Harnaschknoop	N213 Westerlee									16	0,07	26	0,08						
54 nieuw	N213 Westerlee	N15											9	0,07						
13/16	A13	Kp.Terbregseplein													25	0,06	21	0,07	23	0,08
Totaal HWN in studiegebied			443		529		534		520		531		543		543		530		602	

Verklaring:

Sl. = Letselslachtoffers

RC= Risicocijfer; N.B. Bij deze cijfers is geen rekening gehouden met de reductie als gevolg van generieke veiligheidsmaatregelen.

Bijlage 3: Intensiteitsverschillen OWN referentie en varianten in 2020 ten opzichte van de situatie 2002

Weg	Variant		Referentie	1	2	4B	5	6	6A	7
	Van	Tot								
N 209	AFRIT A13 ZESTIEN/DOENKADE	DOENKADE/HOGENDORPWG GK N471	11 %	14 %	14 %	20 %	23 %	6 %	8 %	5 %
N 211	MONSTERSEWEG/NIEUWSEWEG/N213	NIEUWSEWEG/MADEPOLDERWEG	39 %	20 %	24 %	7 %	7 %	37 %	37 %	19 %
N 222	N466	N211	87 %	65 %	68 %	-100 %	-100 %	84 %	87 %	64 %
N 223	DOORN LN V BURG/ELSENWEG BURG	WOUDSEWEG	-38 %	-43 %	-41 %	-42 %	-69 %	-35 %	-32 %	-39 %
N 464	VOORSTR/JAN BARENDSE LN	ERASMUSWEG/LOZER LN	-23 %	-27 %	-24 %	-22 %	-24 %	-20 %	-22 %	-25 %
N 466	MIDDELBROEKWEG/N213	MIDDELBROEKWEG/HARTEVELD LN	78 %	83 %	84 %	44 %	45 %	84 %	83 %	86 %
N 468	MOLEN WG/HOFSINGEL-BEATRIX LN PR	RIJKSSTRAATWEG/BBK	40 %	7 %	34 %	-11 %	-2 %	39 %	42 %	8 %
N 473	DELFGAUWSEWEG/ZIIEWEG	DELFESESTR/RIJINKADE	-13 %	-16 %	-11 %	-5 %	-5 %	-7 %	-4 %	-7 %
Schieveense dijk	A13 Delft Zuid	Doenkade	23 %	4 %	11 %	26 %	27 %	11 %	8 %	6 %
Rotterdamseweg	Delft Z. N470	Spaanse Polder	98 %	45 %	63 %	104 %	106 %	83 %	79 %	53 %
Abtswoudeweg	Delft Zuid aansl. N470	Schiedam Noord	109 %	11 %	50 %	108 %	100 %	75 %	75 %	12 %
Zouteveenseweg	Schipluiden N468	Vlaardingen Holy	116 %	5 %	54 %	89 %	96 %	98 %	90 %	14 %

Bijlage 4: Aantal slachtoffers op het OWN situatie 2002 en referentie en varianten in 2020

Weg	Van	Tot	Gem./jaar '99-'03	Referentie	1	2	4B	5	6	6A	7
N 209	AFRIT A13 ZESTIEN/DOENKADE	DOENKADE/HOGENDORPWG GK N471	9	10	10	10	10	11	9	9	9
N 211	MONSTERSEWG/NIEUWEWG	N213 NIEUWEWG/MADEPOLDERWEG	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N 222	N466	N211	3	5	4	4	0	0	5	5	4
N 223	DOORN LN V BURG/ELSENWEG BURG	WOUDSEWG	5	3	3	3	3	1	3	3	3
N 464	VOORSTR/JAN BARENDSE LN	ERASMUSWG/LOZER LN	2	2	1	2	2	2	2	2	1
N 466	MIDDELBROEKWEG/N213	MIDDELBROEKWEG/HARTEVELD LN	6	11	11	11	9	9	11	11	11
N 468	MOLENWWG/HOFSINGEL-BEATRIX LN PR	RIJKSSTRAATWEG/BBK	2	3	3	3	2	2	3	3	3
N 473	DELFGAUWSEWG/ZIJWEG	DELFESTR/RIJNKADE	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Schieveensedijk	A13 Delft Zuid	Doenkade	2	3	2	3	3	3	3	3	3
Rotterdamseweg	Delft Z. N470	Spaanse Polder	2	4	3	3	4	4	4	4	3
Abtswoudeweg	Delft Zuid N470	Schiedam Noord	1	3	2	2	3	3	2	2	2
Zouteveenseweg	Schipluiden N468	Vlaardingen Holy	1	2	1	1	2	2	2	2	1
Totaal OWN in studiegebied			36	48	43	45	40	39	47	47	43

Rijkswaterstaat, de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, werkt voor u aan droge voeten, voldoende schoonwater, vlot en veilig verkeer over de weg en water en bruikbare en betrouwbare informatie. www.rijkswaterstaat.nl

Dit is een uitgave van Rijkswaterstaat (november 2007)
Telefoon: 0800-8002 (gratis)
Website: www.rijkswaterstaat.nl/a4delftschiedam

