
Deel B Achtergronden

1 Inleiding

Dit deel B van de trajectnota/MER geeft een uitgebreide toelichting op de alternatieven en de ontwikkeling ervan. Er is veel aandacht besteed aan het maken van de wegontwerpen, ook van het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA). Daarnaast is een beschrijving gegeven van de verschillende aspecten die in de trajectstudie/m.e.r. A50 Ewijk-Grijsoord aan bod zijn gekomen. In elk hoofdstuk is een beschrijving van het relevante beleid en de huidige situatie en autonome ontwikkeling tot 2020 opgenomen. De effecten als gevolg van de alternatieven worden met deze situatie in 2020 vergeleken. Voor elk aspect is uitvoerig ingegaan op de knelpunten die een rol spelen voor het traject Ewijk-Grijsoord. Ook zijn de beoordelingscriteria aangegeven waaraan is getoetst. Elk hoofdstuk sluit af met een overzicht van de effecten en de geaggregeerde beoordeling. De wijze waarop de aggregatie heeft plaatsgevonden is beschreven in hoofdstuk 14 van dit deel B.

de A50 met zicht op de Waalbrug



Van ieder aspect bestaan tenminste drie achtergronddocumenten waarvan gebruik is gemaakt voor het schrijven van de trajectnota/MER: een rapport waarin de huidige situatie en de autonome ontwikkeling in het invloedsgebied is beschreven, een werkdocument waarin de effecten van de alternatieven ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden beschreven en gewaardeerd, en een werkdocument waarin de effecten van het MMA zijn bepaald. Naast de meer technisch georiënteerde aanpak is ook een belevingswaardenonderzoek uitgevoerd om de stem van de burger een plaats te geven in de besluitvorming.

In deel A van de trajectnota/MER is een overzicht gegeven van de thema's waarop de alternatieven zijn beoordeeld en vergeleken en is (in hoofdstuk 6) een overzicht opgenomen van de leemten in kennis. De thema's zijn onderverdeeld in een aantal aspecten. In dit deel B zijn hoofdstukken gewijd aan thema's of aan aspecten.

De hoofdstukindeling in deel B is gebaseerd op praktische overwegingen: een strikte indeling in een hoofdstuk per thema zou voor enkele thema's leiden tot lange, onoverzichtelijke en te ver opgedeelde hoofdstukken.

Elk hoofdstuk in deel B gaat in op:

- het relevante beleidskader
- de huidige situatie en de autonome ontwikkeling tot 2020 voor het betreffende thema of aspect
- de effecten van de alternatieven
- de aggregatie van de effecten tot een beoordeling op aspect- en themaniveau.

Aan het einde van deze trajectnota/MER zijn enkele bijlagen opgenomen. Bijlage 1 geeft een schematisch overzicht van de alternatieven. Begrippen en afkortingen zijn opgenomen in bijlage 8. In bijlage 9 is een overzicht opgenomen van literatuur en van de achtergronddocumenten. De overige bijlagen zijn van thematische aard. In deel B wordt naar deze bijlagen verwezen op de plaats waar dat relevant is.

De kaarten zijn opgenomen in een aparte kaartenbijlage.

2 Alternatieven

2.1 Inleiding

De aanpak van de problematiek van de A50 Ewijk-Grijsoord krijgt inhoud in de vorm van een aantal alternatieven. Alternatieven zijn mogelijke manieren om de doelstelling te realiseren. Voor de trajectnota/MER bestaan alternatieven uit een uitgewerkt ontwerp voor de snelweg en de kunstwerken, waaraan tevens mitigerende maatregelen zijn toegevoegd. De alternatieven zoals die in deze trajectnota/MER zijn beschreven bestaan uit wegontwerpen die het resultaat zijn van een intensief proces, waarin verkeersberekeningen, omgevingsfactoren, ontwerpvereisten en kostenoverwegingen een rol hebben gespeeld. Dit proces en de resultaten ervan zijn beschreven in paragraaf 2.4. In het proces om te komen tot de alternatieven heeft de zogenaamde selectienotitie, opgesteld door Rijkswaterstaat in 2002, een belangrijke rol gespeeld. De selectienotitie is destijds opgesteld om de beleidsontwikkelingen en de ontwikkelingen in de regio (waaronder de plannen om de A73 door te trekken) in de studie te betrekken en de alternatieven goed af te stemmen op de ontwikkelingen. De keuzes die op basis van de selectienotitie zijn gemaakt worden in dit hoofdstuk gepresenteerd en verantwoord. Het voortraject is samengevat in paragraaf 2.2.

De alternatieven zijn in deze trajectnota/MER beschreven in relatie tot de referentiesituatie, die is beschreven in paragraaf 2.3. De alternatieven zelf zijn beschreven in de paragrafen 2.5 en 2.7. Dit hoofdstuk gaat in paragraaf 2.6 in op het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) zoals dat voor de A50 is ontwikkeld. In het ontwerpproces (beschreven in paragraaf 2.4) is veel aandacht besteed aan het voorkomen van milieugevolgen. In de alternatieven zijn ook mitigerende voorzieningen opgenomen. In paragraaf 2.8 zijn deze, samen met de compensatie, beschreven.

De kosten van de alternatieven zijn geraamd. De resultaten van de kostenramingen zijn beschreven in paragraaf 2.9.

Bij deze trajectnota/MER zijn overzichtstekeningen schaal 1:10.000 gevoegd. Op de overzichtstekeningen zijn de ontwerpen weergegeven. Voor een aantal kenmerkende punten zijn dwarsprofielen voor alle alternatieven opgenomen.

2.2 Wat vooraf ging

2.2.1 Selectienotitie

Aanleiding voor de selectienotitie

Na het publiceren van de startnotitie in 1996 heeft zich een aantal ontwikkelingen voorgedaan, zowel ten aanzien van het beleid van het ministerie van Verkeer en Waterstaat als in de regio.

Het gaat om:

- beleidsontwikkelingen op het gebied van verkeer en vervoer, waardoor er meer aandacht is gekomen voor mogelijkheden om bestaande infrastructuur beter te benutten
- beleidsontwikkelingen op het gebied van natuur, milieu en landschap
- ontwikkelingen in de regio (concretiseren van de wens om de A73 door te trekken)
- beschikbaar komen van meer informatie over het functioneren van het wegennet in de regio.

Deze ontwikkelingen waren aanleiding voor het opstellen van een selectienotitie. In de selectienotitie is een analyse uitgevoerd van de betekenis van de ontwikkelingen op de aanpak van de trajectstudie voor de A50. Het bevoegd gezag is geconsulteerd over de conclusies van de Selectienotitie. Verder is de notitie afgestemd met de bestuurlijk betrokkenen en is de omgeving geïnformeerd middels informatieavonden en nieuwsbrieven.

Aanpak

In de selectienotitie is de volgende aanpak gevolgd:

- genereren van theoretisch mogelijke oplossingsrichtingen
- analyse van probleemoplossendheid
- beoordelen van oplossingsrichtingen
- selecteren van oplossingsrichtingen.

Meer concreet heeft dit betekent dat breed is geïnventariseerd welke oplossingsrichtingen denkbaar zouden zijn, hoe probleemoplossend die zijn en of ze kosteneffectief zijn. Dit heeft in de selectienotitie geresulteerd in een groot aantal oplossingsrichtingen.

Genereren van oplossingsrichtingen

In de selectienotitie is breed geïnventariseerd welke theoretische mogelijkheden er zijn om de problematiek van het Waaloverschrijdende verkeer op te lossen. Er is daarbij onderscheid aangebracht tussen verschillende mogelijkheden om de capaciteitvergroting aan te pakken, namelijk:

- vergroten van capaciteit door verbreden (uitbreiden van aantal rijstroken)
- vergroten van capaciteit door nemen van benuttingsmaatregelen (spits- of plusstroken)
- al dan niet combineren van maatregelen op de A50 en het door-trekken van de A73 met meer of minder rijstroken dan wel een tweede Stadsbrug in Nijmegen.

Tot de oplossingsrichtingen behoorden ook twee zogenaamde nulplus-alternatieven:

- een nulplus-alternatief met extra openbaar vervoer
- een nulplus-alternatief met extra maatregelen in de knooppunten.

Dit heeft geresulteerd in totaal 17 alternatieven en varianten genummerd 1.0 (referentiesituatie) tot en met 8.2.

Beoordeling van oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen zijn in de selectienotitie vervolgens beoordeeld aan de hand van een beperkt aantal criteria, te weten verkeerskundige effectiviteit, kosten en effecten op de leefbaarheid.

Selecteren van oplossingsrichtingen

De analyse heeft er toe geleid dat een aantal alternatieven en varianten is afgevalen:

- de nulplus-alternatieven wegens onvoldoende probleemoplossend vermogen
- alternatieven met doelgroepstroken wegens geringere functionaliteit door onevenwichtige rijstrookbelasting
- een variant met de westelijke ligging van de brug over de Neder-Rijn wegens de effecten op de omgeving
- combinatie van de A50 met een tweede Stadsbrug in Nijmegen is niet relevant; de Waalkruisingen van de A50 en de tweede Stadsbrug hebben onderling geen noemenswaardige verkeerskundige relatie.

Consultatie

De selectienotitie is voorgelegd aan de bestuurlijk betrokkenen en de omgeving. De consultatie heeft de conclusie uit de selectienotitie in grote lijnen bevestigd. Verder is naar aanleiding van de consultatie geconcludeerd dat een combinatie van benutten en verbreden mogelijk zou moeten zijn (alternatief 9.0 ('toekomstvast benutten')). Tevens is een extra alternatief toegevoegd met in de Waalkruising zowel een aanpassing van de A50 tussen Ewijk en Valburg (verbreding) als het doortrekken van de A73 (alternatief 8.3) en ten noorden van knooppunt Valburg toekomstvast benutten.

2.2.2 Conclusies uit het voortraject

Op basis van het in het voortraject uitgevoerde onderzoek en de consultatie van bestuurders en de omgeving, zijn uitgangspunten voor de verschillende groepen alternatieven opgesteld. Deze uitgangspunten zijn onder andere gehanteerd bij de invulling van de oplossingsrichtingen (zie paragraaf 2.4).

Uitgangspunten per groep van alternatieven

Bij de verbredingsalternatieven zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het wegontwerp moet optimaal voldoen aan de verkeerskundige eisen
- er moet worden gestreefd naar goede inpassing.

Bij de benuttingsalternatieven zijn de uitgangspunten:

- het wegontwerp moet tenminste voldoen aan de verkeerskundige eisen
- kostenbewust ontwerpen speelt een belangrijke rol
- er moet worden gestreefd naar een goede inpassing.

Voor de alternatieven met een combinatie van een verbreding van de A50 en het doortrekken van de A73 is in deze trajectnota/MER uitsluitend naar de aanpassingen van de A50 zelf (inclusief aanpassingen aan knooppunt Valburg) gekeken. Deze trajectnota/MER moet de informatie bevatten die het mogelijk maakt om, in het geval dat de A73 wordt doorgetrokken, een keuze te maken voor de aanpassingen aan de A50. Het aanleggen van de A73 van Neerbosch tot de A15 en de effecten daarvan zijn niet in deze trajectnota/MER in beschouwing genomen. Deze informatie komt aan de orde in de projectstudie/m.e.r. die voor de doortrekking van de A73 is uitgevoerd.

2.2.3 Overzicht van de alternatieven

Binnen de geselecteerde alternatieven zijn twee groepen onderscheiden:

- de A50-alternatieven waarin de oplossing voor het capaciteitsprobleem volledig wordt gezocht in de aanpassingen van de A50 zelf
- combinatiealternatieven waarin bij het bepalen van de maatregelen aan de A50 rekening wordt gehouden met het doortrekken van de A73 vanaf het knooppunt Neerbosch, tussen Beuningen en Nijmegen door en over (of onder) de Waal, naar de A15 bij Oosterhout. In deze alternatieven komen de verkeerstromen van de A50 en de A73 samen in knooppunt Valburg.

Tot de A50-alternatieven behoort ook het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA).

A50-alternatieven

De groep A50-alternatieven bestaat uit benuttingsalternatieven en verbredingsalternatieven:

- benuttingsalternatieven gaan uit van het vergroten van de capaciteit van de A50 door waar mogelijk benuttingsmaatregelen te treffen. Waar deze maatregelen niet mogelijk zijn wordt de A50 lokaal verbreed. Het gaat bij de benuttingsmaatregelen om het inrichten of toevoegen van spitsstroken of plusstroken. Bij een spitsstrook wordt de inrichting van de vluchtstrook aangepast en als rijstrook opengesteld in de spitsperiode. Bij een plusstrook wordt aan de kant van de middenberm een (smallere) rijstrook ingericht of aangelegd die alleen in de spits wordt opengesteld. In alle gevallen wordt de bestaande smalle middenberm verbreed tot de breedte zoals die volgens de ontwerprichtlijnen behoort te zijn. De verbreding van de middenberm in de benuttingsalternatieven heeft tot gevolg dat de verharding in beperkte mate naar buiten wordt verschoven.
- verbredingsalternatieven gaan uit van een capaciteitsuitbreiding door het toevoegen van reguliere rijstroken.

In de selectiefase is ook gekeken naar de noodzaak van en mogelijkheden tot een andere inrichting van de bestaande bruggen in combinatie met nieuwe bruggen. De alternatieven verschillen dan ook in de wijze waarop de bestaande bruggen worden ingepast en nieuwe bruggen worden toegevoegd. In de selectiefase zijn acht A50-alternatieven geselecteerd.

Tezamen met het toegevoegde meest milieuvriendelijke alternatief worden in deze trajectnota/MER negen A50-alternatieven uitgewerkt en vergeleken met de referentiesituatie:

- één verbredingsalternatief met 2x3 rijstroken (verbredingsalternatief 4.0)
- drie verbredingsalternatieven met 2x4 rijstroken (de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4)
- vier benuttingsalternatieven (benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en 9.0)
- het meest milieuvriendelijk alternatief waarvan de nadere invulling tijdens het opstellen van de trajectnota/MER heeft plaatsgevonden (MMA 6.0).

verbredingsalternatieven				MMA	benuttingsalternatieven				
2x3	2x4	2x4	2x4	gedeeltelijk spits- en gedeeltelijk plusstrook	gedeeltelijk 2x3 en gedeeltelijk plusstrook	gedeeltelijk spitsstrook	gedeeltelijk plusstrook	2x3 met plusstrook	
4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	9.0	

Tabel 2.1

Overzicht van de verbredings- en benuttingsalternatieven en het MMA

Volgens de Wet milieubeheer moet in het MER in ieder geval een alternatief worden beschreven 'waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel, voor zover dat niet mogelijk is, deze met gebruikmaking van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu, zoveel mogelijk worden beperkt.' In de m.e.r.-praktijk wordt dit aangeduid als het 'meest milieuvriendelijk alternatief' (MMA). Een MMA moet realistisch zijn en vallen binnen de competentie van de initiatiefnemer. Er is voor gekozen om het MMA te ontwikkelen voor de A50-alternatieven (dus voor het traject Ewijk-Grijsoord) en niet op de combinatiealternatieven. De combinatiealternatieven hangen mede af van besluiten over de doortrekking van de A73, die buiten de competentie van Rijkswaterstaat vallen. De combinatiealternatieven zijn ook niet in overeenstemming met het bundelingsprincipe.

In deze trajectnota/MER is het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA 6.0) gebaseerd op een analyse van de effecten van de overige A50-alternatieven op natuur, milieu en landschap. Deze analyse heeft geleid tot uitgangspunten voor het MMA:

- geen overcapaciteit realiseren
- beperken van het ruimtebeslag door uit te gaan van benuttingsmaatregelen
- zo veel mogelijk gebruik maken van de bestaande verharding
- beperken van ruimtebeslag door compact aanleggen van knooppunten
- verlagen van de maximumsnelheid van 120 km/uur naar 100 km/uur
- aanvullende maatregelen voor natuur en milieu
- beperken van de effecten op de omgeving.

Een belangrijk verschil tussen het MMA en de benuttingsalternatieven is dat het MMA in principe uitgaat van de bestaande verharding en de

benuttingsalternatieven (doordat wordt uitgegaan van een middenberm volgens de recente ROA) over het algemeen ook leiden tot het verschuiven van de verharding (opbreken langs middenberm, toevoegen aan buitenberm).

Combinatiealternatieven

Er zijn drie combinatiealternatieven ontwikkeld die uitgaan van het doortrekken van de A73 (combinatiealternatieven 8.1, 8.2 en 8.3). Bij de combinatiealternatieven vormt de doorgetrokken A73 met een nieuwe Waalkruising een parallelle verbinding in de Waalkruising tussen de A73 en de A15. De combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 zijn voor de A50 identiek. De alternatieven bestaan voor het tracégedeelte Valburg-Grijsoord deels uit een verbreding naar 2x3 rijstroken en deels uit een plusstrook. Het verschil tussen deze alternatieven zit in de capaciteit van de A73. Combinatiealternatief 8.3 bestaat voor de A50 uit een verbreding naar 2x3 rijstroken voor het gedeelte Ewijk-Valburg in combinatie met een 2x3 doorgetrokken A73 en een combinatie van verbreden en benutten op het tracégedeelte Valburg-Grijsoord.

2.3 Referentiesituatie

De alternatieven en hun effecten worden vergeleken met de referentiesituatie (1.0). De referentiesituatie is niet probleemoplossend en derhalve geen realistisch alternatief, en wordt alleen ter vergelijking beschreven. In de referentiesituatie wordt uitgegaan van de A50 in de oorspronkelijke vormgeving als autosnelweg met 2x2 rijstroken. Reden om van het oorspronkelijk ontwerp uit te gaan is dat de referentiesituatie anders gedurende de studie enkele keren aangepast had moeten worden aan de feitelijke ontwikkelingen. Voor de voortgang van de studie is dat ongewenst. Voorts blijkt uit de gevoeligheidsanalyse dat, ook als rekening wordt gehouden met de uitgevoerde en geplande benuttingsmaatregelen, de verkeersafwikkeling nog steeds een probleem is. Een laatste overweging is dat de benuttingsmaatregelen die in de afgelopen jaren zijn getroffen een tijdelijk karakter hebben in afwachting van een permanente oplossing waar de trajectstudie op gericht is. Indien op basis van de trajectstudie wordt besloten tot het permanent inzetten van benuttingsmaatregelen is dat een expliciete keuze na afweging van alle voor- en nadelen.

De referentiesituatie wijkt daarmee af van de feitelijke situatie in 2004 op de volgende punten:

- zonder spitsstrook tussen knooppunt Ewijk en knooppunt Valburg
- zonder weefvakken brug Heteren
- knooppunt Ewijk weer volledig klaverblad dus inclusief de verbindingsslus A73-noordbaan en A50-westbaan (Nijmegen- Oss).

Voorts is er geen rekening gehouden met de uitgevoerde en de geplande maatregelen in het kader van ZSM I en ZSM II.

2.4 Van verkeerscijfers naar inpassend ontwerp

2.4.1 Aanpak

Het uitwerken van de basisprincipes van de alternatieven tot concrete wegontwerpen op de voor een trajectnota/MER vereiste schaal was een intensief proces. Daarbij hebben de omgevingskenmerken en de bestaande waarden en functies van de omgeving een belangrijke rol vervuld. In de ontwerpen zijn de bestaande waarden van de omgeving waar mogelijk ontzien. De uiteindelijke ontwerpen van de alternatieven zijn dan ook aangeduid als 'inpassende ontwerpen'. Dat wil zeggen dat ze zoveel mogelijk zijn ingepast in de omgeving. Hiertoe is onder andere een visie over de landschappelijke inpassing opgesteld, die in paragraaf 2.4.2 is beschreven. Bij het ontwerp van de alternatieven zijn de geldende ontwerprichtlijnen, zoals vastgelegd in de zogenaamde ROA ('richtlijnen voor het ontwerp van autosnelwegen') gebruikt. Deze richtlijnen bevatten informatie over bijvoorbeeld de breedte van rijstroken en bermen, maximale boogstralen in het verticale en horizontale vlak, benodigde lengte van in- en uitvoegstroken e.d.

Het proces heeft bestaan uit de volgende stappen:

- stap 1: modelberekeningen voor verkeer (verkeersintensiteiten op wegvakken, aansluitingen en verbindingswegen in knooppunten). De verkeersmodellering is beschreven in hoofdstuk 3 van dit deel B
- stap 2: maken van een functioneel ontwerp waarin de rijstroken en de basisstructuur van knooppunten en aansluitingen schematisch zijn uitgewerkt. Het functioneel ontwerp is een vertaling van de verkeerscijfers in aantallen rijstroken, lengte van in- en uitvoegstroken, lengte van weefvakken en principeontwerpen voor de knooppunten. Er is daarbij uitgegaan van standaard ontwerprichtlijnen met betrekking tot de belasting van wegvakken en de capaciteit van verschillende knooppuntconfiguraties
- stap 3: maken van een elementair ontwerp waarin de ontwerpen op schaal in de juiste vorm zijn uitgewerkt, waarbij maar beperkt rekening is gehouden met de inpassing in de omgeving. Per alternatief is een uitgangsdwarsprofiel bepaald, waarin de breedte van de benodigde verharding en van de berm is opgenomen. Dit uitgangsdwarsprofiel is over de bestaande as van de A50 geprojecteerd. Het elementair ontwerp laat het ruimtebeslag van een alternatief zien als uit wordt gegaan van een standaard dwarsprofiel en weinig rekening wordt gehouden met omgevingskenmerken
- stap 4: omgevingsanalyse en analyse van knelpunten. Door de elementaire ontwerpen over de kaart met de omgevingskenmerken te leggen ontstaat een overzicht van knelpunten. Knelpunten zijn punten waar bestaande waarden en functies in de omgeving zouden worden aangetast als de A50 zou worden gerealiseerd volgens de elementaire ontwerpen. Bij de analyse van de knelpunten is tevens rekening gehouden met de landschapsvisie en de voor de landschappelijke inpassing benodigde ruimte
- stap 5: ontwikkelen van oplossingsrichtingen voor knelpunten en keuze daaruit. Voor de knelpunten zijn mogelijkheden in beeld

gebracht, die het knelpunt kunnen oplossen of verminderen. Mogelijke oplossingsrichtingen voor de knelpunten, die de vorm hebben van globale ontwerpen, zijn globaal beoordeeld op effecten op de omgeving, verkeerskundige effecten en kostenverschillen. Op basis daarvan is per knelpunt en per alternatief een oplossingsrichting gekozen. De verschillende uitgangspunten voor de verbredings- en benuttingsalternatieven (optimaal voor verkeer respectievelijk meer aandacht voor kostenbeperking) hebben daarbij een rol gespeeld. Op basis van de elementaire ontwerpen en de gekozen oplossingsrichtingen is per alternatief een ontwerpopgave opgesteld. Daarin is ook aangegeven hoe met de landschappelijke inpassing en de knelpunten wordt omgegaan

- stap 6: vervaardigen inpassend ontwerp. Voor elk alternatief is op grond van de ontwerpopgave een inpassend ontwerp gemaakt die de basis vormt voor de effectbepaling en de kostenraming.

2.4.2 Landschapsvisie

Op basis van een analyse van het landschap dat door de bestaande A50 wordt doorsneden is een visie opgesteld voor de landschappelijke inpassing van de A50. Daarbij is rekening gehouden met de visie die is gehanteerd bij de aanleg van de A50. Om tot de landschapsvisie te komen is een inventarisatie gemaakt van het beleid op de gebieden landschap, archeologie, cultuurhistorie, aardkundige waarden en natuur. Daarna is de landschappelijke kwaliteit, bestaande uit de visueelruimtelijke structuur, de ecologische structuur en de functioneeconomische structuur, beschreven. Verdere input voor de visie zijn de te verwachten effecten van de aanpassing van de A50. De visie en de schetsen betreffen voornamelijk uitgangspunten en vormgevingswensen die van invloed zijn op het ruimtebeslag:

- tracering
- hoogteligging
- dwarsprofiel (geleiderails of niet, geluidsbeperkende voorzieningen)
- berminrichting (beplanting, bermbreedte)
- knooppuntvormen
- inrichting kruisingen en aansluitingen
- inrichting verzorgingsplaatsen.

Overige aspecten zoals bijvoorbeeld het brugontwerp, detaillering en ontwerp van geluidbeperkende voorzieningen en beplantingsplannen worden pas uitgewerkt in de volgende fase (OTB), na vaststelling van het MER en de keuze van een specifiek alternatief.

Ten behoeve van de ontwikkeling van de landschapsvisie is een viertal hoofduitgangspunten geformuleerd:

- regionale landschapstypen beleefbaar maken en inspelen op verstedelijking
- benadrukken van de eenheid van de A50 en onafhankelijkheid van lokale structuren
- bestaande aardkundige, archeologische en cultuurhistorische waarden behouden en inpassen

-
- behouden en versterken van ecologische waarden en relaties. Deze uitgangspunten zijn richtinggevend voor de landschapsvisie en de uitwerking daarvan in de landschapsschetsen bij de wegontwerpen.

Hoofduitgangspunten

Regionale landschapstypen beleefbaar maken en inspelen op verstedelijking

De A50 ligt haaks op de hoofdrichting van het landschap. Hierdoor worden verschillende landschapstypen doorsneden. Het tracé van de weg 'reageert' globaal op deze landschapstypen en dominante richtingen daarin. Het gaat om de volgende landschapstypen:

- kom
- oeverwal
- rivier en uiterwaarden, beek en beekdal
- Veluwe (insnijding, op maaiveld, in ophoging).

Door deze landschapstypen vanaf de weg beleefbaar te maken ontstaat een zekere topografische herkenning. De landelijke en natuurlijke omgeving bepalen in hoofdlijnen het wegbeeld. De huidige landschappelijke inpassing gaat hier ook van uit. Bij de toekomstige inrichting van wegprofiel, bermen, knooppunten, geluidschermen en verzorgingsplaatsen dient dit verder te worden versterkt. Speciale aandacht daarbij verdienen de (contrastrijke) landschappelijke overgangen en de belangrijke oriëntatiepunten. Dit zijn de rand van de Veluwe (met de brug over de Neder-Rijn) en de Waalbrug.

Een tweetal gebieden zal in de toekomst verder verstedelijken. Het oorspronkelijke landschap zal daar verdwijnen. Met de inrichting van wegprofiel en berm dient op de nieuwe situatie te worden ingespeeld.

Deze gebieden zijn:

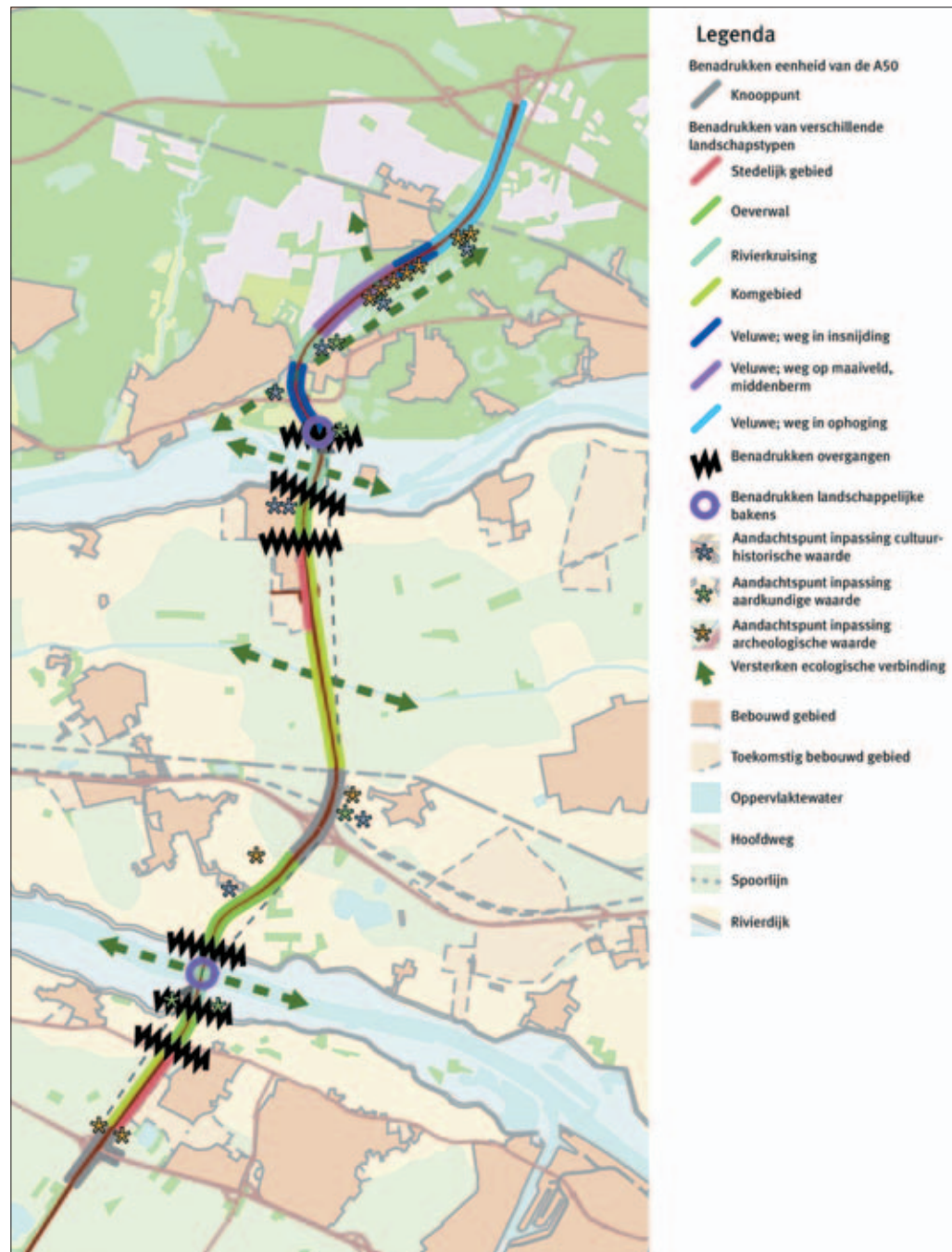
- de uitbreidende bebouwingsrand van Ewijk
- het bedrijventerrein ten zuiden van Heteren.

Een bijzondere situatie betreft het knooppunt Valburg dat gekenmerkt wordt door een grote concentratie van verschillende typen infrastructuur (spoorlijnen, hoogspanningsleidingen, snelwegen). Het oorspronkelijke landschapsbeeld van kom en oeverwal is hier geheel versnipperd en vervangen door een relatief complex en gelaagd beeld van elkaar kruisende infrastructuurlijnen. Met de nieuwe inrichting van wegprofiel en berm dient ingespeeld te worden op deze veranderde situatie.

Benadrukken van de eenheid van de A50 en onafhankelijkheid van lokale structuren

Terwijl de A50, die voor een verbinding zorgt van bovenlokaal niveau, duidelijk reageert op de hoofdopbouw van het landschap, is deze relatief onafhankelijk van lokale veranderingen, elementen en lijnen in het landschap. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om bewoningskernen in de omgeving van de A50. De A50 presenteert zich als een eenheid. Naast

bovengenoemde diversiteit in inrichting op basis van de hoofdobbouw van het landschap dient dan ook geen verdere variatie in inrichting plaats te vinden. Bovenstaande diversiteit in wegbeeld dient dan ook gerealiseerd te worden met behulp van slechts een beperkt aantal type dwarsprofielen en elementen, aansluitend bij de diverse landschapstypen. Verder dient eenvoud in materiaalgebruik en inrichtingsbouwstenen (zoals wegverlichting, geluidbeperkende voorzieningen en geleiderails) te zorgen voor de rode draad die de eenheid van de A50 benadrukt.



Figuur 2.1
Landschapsvisie

Bestaande aardkundige, archeologische en cultuurhistorische waarden behouden en inpassen

Het archeologisch en cultuurhistorisch erfgoed geeft historische informatie over de omgeving en geeft identiteit aan het gebied. De aanwezige archeologische, cultuurhistorische en aardkundige waarden dienen dus behouden te blijven. De aanpassing van de A50 kan effect hebben op de aanwezige waarden. In de landschapsvisie is er rekening mee gehouden dat de bestaande waarden zo mogelijk moeten worden behouden en eventueel ingepast in het ontwerp voor de A50.

Behouden en versterken van ecologische waarden en relaties

Naast de landschappelijke uitgangspunten, zijn er ook ecologische uitgangspunten die bepalend zijn voor het ruimtebeslag en de inrichting van de bermen. Uitgangspunt is op de eerste plaats het voorkomen van verstoring en vernietiging van waarden en ecologische relaties. Indien dit niet mogelijk is dienen deze gemitigeerd te worden. Als dit niet (voldoende) mogelijk is dan dienen de verstoorde of vernietigde waarden en samenhangen gecompenseerd te worden.

Inrichting per landschapstype

Figuur 2.1 brengt de vertaling van de hoofduitgangspunten in een concrete landschapsvisie in beeld.

Verstedelijkt gebied bij Ewijk (ostrand)

- strakke en brede berminrichting en geluidwal met topscherm
- richtingen haaks op A50 benadrukken met laanbeplanting
- aansluiten bij landschapsplan A73
- in OTB-fase samen met gemeente definitieve inrichting bepalen op basis van de dan actuele ontwikkelingen.

Komgebieden

- onbeplante brede bermen passend bij het open en weidse landschap
- bermbreedte afhankelijk van asfaltbreedte
- daar waar mogelijk obstakelvrij zonder geleiderail
- geluidsbeperkende voorziening wordt als transparant scherm uitgevoerd
- verzorgingsplaatsen met vooral lage beplanting en zicht op open gebied.

Oeverwallen

- smal profiel (met geleiderails) met dichte beplanting op taluds
- geluidsbeperkende voorziening wordt uitgevoerd als dicht scherm
- contrastrijke overgang en poortwerking naar uiterwaarden van Waal en Neder-Rijn
- ten noorden van Waal bij uitzondering oostzijde groot deel onbeplant (en indien nodig transparant scherm) vanwege zicht op oriëntatiepunt Waalbrug
- bij de historische kern van Herveld wordt het beplante talud wegens ruimtegebrek even onderbroken door een stuk damwand met transparantscherm (zicht op bijzondere situatie) aan de bovenzijde van het talud.

Rivier en uiterwaarden

- zicht op de open ruimte en contrastrijke overgang van besloten oeverwallen naar open uiterwaarden
- toepassing van transparante schermen
- ontwerp van nieuwe bruggen oppakken als één ontwerpopgave samen met oude bruggen.

Verstedelijkt gebied bij Heteren (westrand)

- gemeente wil geheel open berminrichting in verband met zicht op de bedrijven
- in OTB-fase met gemeente definitieve inrichting bepalen met behoud van zicht op de bedrijven vanaf de snelweg maar verzachting van de invloed van de bedrijvenrand op het open komgebied.

Beekdal Heelsumse beek

- versterken van de beboste randen door deze door te zetten in de berm en op het talud van de A50
- open zicht op het beekdal door transparante schermen en verwijderen beplanting die het zicht in het beekdal beperkt.

Veluwe

- benadrukken reliëf en variatie in ligging ten opzichte van maaiveld
- hoofdzakelijk onbeplante steile taluds waardoor insnijding en hoogteligging versterkt zichtbaar zijn
- bij aansluiting Heelsum handhaven huidige vormgeving met onbeplante taluds en apart ingesneden verbindingswegen
- bij open landschappen (heide, akkers of grasland) open zicht handhaven door onbeplante bermen en taluds
- daar waar mogelijk (binnen huidige rijksgrens) brede heischrale middenberm tussen Heelsum en Wolfheze handhaven om het weidse en open beeld, passend bij de heideomgeving, te behouden
- vormgeving van verzorgingsplaats Kabeljauw met open heischrale taluds en verschillende niveau's handhaven
- verzorgingsplaats de Slenk inrichten met bosrand en boomweiden aansluitend bij ligging aan de bosrand.

2.4.3 Knelpunten en oplossingsrichtingen

Overzicht knelpunten

Bij het vergelijken van de elementaire ontwerpen en de omgevingskenmerken is een aantal knelpunten geconstateerd, waarvoor specifieke oplossingsrichtingen zijn uitgewerkt. Deze knelpunten zijn weergegeven op de Knelpuntenkaart (kaart 2 in de kaartenbijlage). In de onderstaande paragrafen zijn de knelpunten beschreven en is aangegeven welke oplossingsrichtingen zijn opgenomen in de alternatieven.

Knooppunt Ewijk

Het bestaande knooppunt Ewijk heeft onvoldoende capaciteit om het toekomstige verkeersaanbod te kunnen verwerken. De klaverbladvorm van het huidige knooppunt biedt onvoldoende mogelijkheden om vol-

doende capaciteit te realiseren. De verbindingsweg met de grootste intensiteit (A50 westbaan – A73 zuidbaan) moeten worden uitgevoerd als directe verbinding. Bij het ontwerp van het nieuwe knooppunt is rekening gehouden met een kruisende hoogspanningsleiding en met een kruisende hoofdwatgang. Van belang is verder dat er plannen zijn om ten noordoosten van het knooppunt een nieuw woon- en werkgebied te realiseren. Het knooppunt ligt in een gebied met een overwegend agrarische functie. In de directe omgeving zijn weinig bijzondere waarden voor natuur en landschap aanwezig. Van belang is alleen een gebied met potentiële archeologische waarden grenzend aan de noordoostkwadrant van het knooppunt. Dit valt grotendeels samen met het gebied waarvoor uitbreidingsplannen van de gemeente Beuningen bestaan. Deze beperkingen hebben een rol gespeeld bij de keuze van de oplossingsrichting voor de verbredingsalternatieven. Voor dit knooppunt zijn verschillende oplossingsrichtingen uitgewerkt, die verschillen ten aanzien van de ligging van de directe verbindingsweg en ten aanzien van de gebruikte boogstralen in het knooppunt. Uit de mogelijke oplossingsrichtingen zijn drie principes in de inpassende ontwerpen uitgewerkt:

- een boog buiten om het bestaande knooppunt in de verbredingsalternatieven 4.0, 5.0, 5.2 en 5.4; deze oplossingsrichting is verkeerskundig optimaal en houdt tevens rekening met de landschappelijke inpassing (het knooppunt is relatief laag) en houdt afstand van de mogelijke toekomstige woon- en werklocatie bij Beuningen. De ontwerpsnelheid van de verbindingsweg is 90 km/uur.
- een krappe inrichting in de benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en 9.0; deze compacte oplossingsrichting houdt rekening met het beperken van het ruimtebeslag. De ontwerpsnelheid van de verbindingsweg is 90 km/uur.
- in het MMA 6.0 is het knooppunt Ewijk een krappe variant van de oplossingsrichting die is opgenomen in verbredingsalternatief 4.0. Deze variant beperkt het ruimtebeslag en concentreert de milieubelasting in het knooppunt en kent een ontwerpsnelheid van 70 km/uur.

In de combinatiealternatieven wordt de oorspronkelijke configuratie van het knooppunt Ewijk hersteld. De noordwestelijke lus, die in het kader van capaciteitsvergrotenende maatregelen is gesloten, wordt bij deze alternatieven weer opengesteld.

Waalbrug Ewijk

De bestaande Waalbrug bij Ewijk is te smal voor de toekomstige A50. De huidige brug biedt ruimte aan 2x2 rijstroken plus vluchtstroken voor de A50, waarbij op de oostbaan een spitsstrook is toegevoegd. Aan beide kanten van de brug zijn stroken aanwezig voor fietsverkeer. Deze worden ook gebruikt door een klein aantal ontheffinghouders (landbouwverkeer en personenauto's). De constructie van de brug biedt maar beperkte mogelijkheden voor herindeling van de rijstroken. Vanwege 'kostenbewust ontwerpen' is er voor alle alternatieven gekozen om de bestaande brug te handhaven. De voor de verbreding van de

A50 benodigde extra breedte wordt gerealiseerd door het bouwen van een nieuwe brug, in combinatie met een herindeling (andere indeling in rijstroken) van de bestaande brug. Daarbij wordt rekening gehouden met ruimte voor fietsverkeer en het ontheffingsverkeer. De breedte van de nieuwe brug verschilt per alternatief. Verder wordt gevarieerd in de ligging van de nieuwe brug: ten oosten of ten westen van de bestaande brug.

Bij het ontwerp is rekening worden met de actuele waarden van de omgeving. Naast de woningen in de directe omgeving van de brug gaat het met name om een gebied direct ten oosten van het bestaande landhoofd aan de zuidzijde van de Waal: er is daar een leefgebied van een beschermde diersoort (knoflookpad) aanwezig. Daarnaast is het winterbed van de Waal van belang voor de natuur.

In de alternatieven zijn de volgende varianten voor de Waalbrug opgenomen:

- herinrichten van de bestaande brug (3 stroken in noordelijke richting, 1 strook in zuidelijke richting) en bouw van een nieuwe brug met 2 rijstroken in zuidelijke richting ten westen van de bestaande brug (verbredingsalternatief 4.0 en combinatiealternatief 8.3)
- herinrichten bestaande brug met 2x2 rijstroken in noordelijke richting en bouw van een nieuwe brug met 1x4 rijstroken in zuidelijke richting ten westen van de bestaande brug (verbredingsalternatieven 5.0, 5.4, benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en 9.0 en MMA 6.0)
- herinrichten bestaande brug tot 2x2 rijstroken in zuidelijke richting en bouwen van nieuwe brug met 1x4 rijstroken in noordelijke richting ten oosten van de bestaande brug (verbredingsalternatief 5.2)
- handhaven van de bestaande situatie met uitzondering van de huidige spitsstrook op de oostbaan (combinatiealternatieven 8.1 en 8.2).

Bij alternatieven met een nieuwe brug over de Waal wordt de functie van één van de fietspaden op de bestaande brug verplaatst naar de nieuwe brug. Voor het fietspad dat op de bestaande brug in gebruik blijft wijzigen de fysieke omstandigheden niet zodat het ontheffingsregime voor medegebruik landbouwverkeer (met breedtebeperking tot 2,60 m) en incidentele auto's van kracht blijft. Omdat het ontheffingsregime op de bestaande brug wordt gehandhaafd geldt het ontheffingsregime ook voor de tegenrichting, op de nieuwe brug. De situatie bij de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 blijft ongewijzigd, met uitzondering van het verwijderen van de spitsstrook.

Historische kern Herveld-zuid

Ten noorden van de Waal, tussen de brug en het knooppunt Valburg, ligt de A50 dicht tegen de historische kernen van Herveld en Herveld-zuid. Deze bebouwingskernen, die in de huidige situatie reeds zeer dicht bij de taluds van de hier (vanwege de noodzakelijke hoogte voor de brug) hooggelegen A50 ligt, heeft naast de waarde als woon, werk- en leefgebied, ook landschappelijke en cultuurhistorische waarde. Het gaat om een cultuurhistorisch en landschappelijk waardevol gebied met verspreide woonbebouwing op een stroomrug, met onder andere karakteristieke

ristieke boerderijen, een kerk en voor stroomruggen karakteristieke boomgaarden. Dit ensemble is beschouwd als waardevol en vormt een belangrijk knelpunt. Verbreding van de A50 zonder inpassingsmaatregelen leidt tot aantasting van het ensemble. Tegenover Herveld-zuid en Herveld, ten zuidoosten van de A50, ligt een open gebied met een agrarische functie: overwegend akkerbouw. In het inpassingsgebied liggen verspreid enkele agrarische bedrijven (intensieve veehouderij).

Als oplossingsrichtingen voor dit knelpunt is gekeken naar:

- verschuiven van de as van de A50 in oostelijke richting
- toepassen van bijzondere constructies (steil talud) en voor zover mogelijk een smaller wegprofiel.

De analyse van de oplossingsrichtingen heeft uitgewezen dat het knelpunt op een effectieve manier kan worden opgelost door bij het inpassend ontwerp krap te ontwerpen, waarbij voor een deel van dit knelpunt in het westelijk talud van de A50 een steile wand (harde constructie) wordt toegepast. De as van de A50 kan dan bij alle alternatieven blijven liggen. Er is rekening gehouden met het aanbrengen van een geluidsscherm.

Knooppunt Valburg

Aanpassing van het knooppunt Valburg is noodzakelijk omdat de bestaande klaverbladconfiguratie onvoldoende mogelijkheden biedt om het verkeersaanbod te kunnen verwerken. De aanleg van de Betuweroute heeft bij knooppunt Valburg geleid tot enkele aanpassingen. In de A50 en enkele verbindingswegen in het noordelijk deel van het knooppunt zijn daartoe nieuwe kunstwerken aangelegd en enkele masten van twee hoogspanningsleidingen verplaatst. Bij dit knooppunt moet bij het ontwerp van de A50 rekening worden gehouden met een aantal kruisende elementen: A15, Betuweroute, twee bovengrondse hoogspanningsleidingen (150kV en 380kV) en de hoofdwatgang Verloren Zeeg. Oostelijk van de A50, juist ten noorden van het huidige knooppunt en nabij de duiker van de Verloren Zeeg, ligt een archeologisch, aardkundig, landschappelijk en cultuurhistorisch waardevol rivierduin met daarop verspreide woonbebouwing en agrarische bedrijfsgebouwen. Het overige gebied rond het knooppunt heeft een agrarische functie (grasland) met beperkte overige waarden (archeologie). Ten noorden van de kern Herveld-zuid ligt aan de Tielsestraat een begraafplaats op een smal perceel. Het ensemble van het rivierduin Valburg en de begraafplaats Tielsestraat zijn de knelpunten bij het knooppunt Valburg.

Rekening houdend met de omgevingskenmerken zijn voor het knooppunt enkele oplossingsrichtingen uitgewerkt. Van de oplossingsrichtingen voor de A50-alternatieven bleek slechts één zodanig te zijn dat de dwangpunten (begraafplaats en rivierduin Valburg) niet worden aangetast. Deze oplossingsrichting is daarom in alle A50-alternatieven opgenomen. Het gaat om een symmetrisch knooppunt waarin twee verbindingswegen (A15 zuidbaan - A50 oostbaan en A15 noordbaan - A50 westbaan) worden uitgevoerd als fly-over, dwars over het knooppunt.

De combinatiealternatieven leiden tot andere verkeersstromen. Bij deze alternatieven is de relatie tussen de A50-noord en de oostelijke tak van de A15, die aansluit op de doorgetrokken A73, belangrijk. Voor de combinatiealternatieven is daarom een andere knooppuntoplossing uitgewerkt: een asymmetrisch knooppunt waarbij één verbindingsweg (A50 westbaan - A15 zuidbaan) wordt uitgevoerd als fly-over (combinatiealternatieven 8.1, 8.2 en 8.3). Ook deze knooppuntoplossing ontziet de beide knelpunten.

Brug over Neder-Rijn

De huidige brug over de Neder-Rijn biedt ruimte aan 2x2 rijstroken, twee weefstroken en twee rijstroken voor langzaam verkeer en landbouwverkeer. De langzaamverkeersfunctie is onderhevig aan beperkingen (toegankelijkheid en breedtebeperking). Op de bestaande brug zijn voorzieningen aangebracht die ongewenst verkeer tegenhouden. De brug kent constructieve beperkingen doordat het centrale gedeelte, gelegen boven een kokerprofiel, een hogere belasting toelaat dan de ernaast gelegen overstekken. In de alternatieven met een herinrichting van de bestaande brug is met de constructieve beperkingen rekening gehouden. Dit gaat ten koste van de ruimte voor fiets- en landbouwverkeer. Voor 2x4 en 2x3 rijstroken met plusstroken biedt de bestaande brug onvoldoende mogelijkheden.

Uit kostenoverwegingen is er voor gekozen om bij alle alternatieven de bestaande brug te handhaven. Extra rijstroken kunnen worden gerealiseerd door het bouwen van een nieuwe extra brug, eventueel in combinatie met een andere rijstrookindeling op de bestaande brug. Bij het uitwerken van de oplossingsrichtingen voor de nieuwe brug is rekening gehouden met de waarden van de omgeving. Het gaat daarbij om de woon- en werkgebieden van Heteren en de natuur- en landschapswaarden van het winterbed van de Neder-Rijn en van de zuidrand van de stuwwal aan de noordzijde van de rivier.

De volgende aanpassingen van de brug over de Neder-Rijn zijn in de alternatieven opgenomen:

- herinrichten van de bestaande brug met 2x3 rijstroken zonder vluchstroken en bouw van een nieuwe brug voor fietsverkeer en medegebruik door landbouwverkeer ten oosten van de bestaande brug (verbredingsalternatief 4.0 en benuttingsalternatieven 7.0 en 7.1)
- herinrichten bestaande brug met 2x3 stroken plus stroken voor fietsverkeer en laten vervallen van mogelijkheden voor landbouwverkeer (MMA 6.0 en benuttingsalternatief 7.2)
- herinrichten bestaande brug met 2x2 rijstroken in zuidelijke richting en bouwen van een nieuwe brug met 4 rijstroken in noordelijke richting en een strook voor tweerichtingenfietsverkeer plus landbouwverkeer ten oosten van de bestaande brug (verbredingsalternatieven 5.0, 5.2, combinatiealternatief 8.3 en benuttingsalternatief 9.0)
- herinrichten bestaande brug (2x3 rijstroken) en bouwen van een nieuwe parallelbaanbrug met 2x1 rijstroken ten oosten van de bestaande brug. Daarnaast biedt de nieuwe brug ruimte voor fiets-

verkeer in twee richtingen en landbouwverkeer met ontheffing; deze variant leidt tot een 2x1-strooks parallelweg tussen de N837 bij de aansluiting bij Heteren en de N225 bij de aansluiting Renkum (combinatiealternatieven 8.1, 8.2 en verbredingsalternatief 5.4). Bij de aansluiting Renkum loopt de parallelweg ten oosten van de bestaande afrit door tot aan de N225 (figuur 3.5 van deel A). Bij deze oplossingsrichtingen zijn de toeritten van de N225 naar de A50 (zuidelijke richting) en de N837 naar de A50 (noordelijke richting) vervallen.

In alle alternatieven met een nieuwe brug wordt landbouwverkeer in één richting tegelijkertijd toegelaten. De huidige breedtebeperking wordt opgeheven.

Het landbouwverkeer kan in het benuttingsalternatief 7.2 en het MMA 6.0 geen gebruik meer maken van de brug. Voor fietsverkeer zijn bij alle alternatieven voorzieningen aanwezig. Op het profielenblad van de 1:10.000 tekeningen is dit zichtbaar gemaakt.

Beekdalviaduct

Het bestaande viaduct over het dal van de Heelsumse Beek bij Heelsum biedt ruimte aan maximaal 2x3 rijstroken zonder vluchtstroken. Aanpassing van dit kunstwerk is daarom nodig voor de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4, het benuttingsalternatief 9.0 en combinatiealternatief 8.3.

Bij de aanpak van het kunstwerk moet rekening worden gehouden met een aantal waarden van de omgeving:

- het beekdal zelf is landschappelijk en vanwege natuurwaarden van belang
- langs het tracé, ten noorden en ten zuiden van het bestaande kunstwerk, komen verspreid woningen en bedrijfsgebouwen voor waarvan een aantal dicht tegen de bestaande A50 staan
- bij Heelsum is een behoudenswaardig ensemble van woningen, kerk en begraafplaats aanwezig
- parallel aan de A50 ligt een ondergrondse 150 kV hoogspanningsleiding
- ten noorden van het beekdal zijn grote gebieden beschermd vanwege natuurwaarden en (ten oosten van de A50) archeologische waarden.

Voor het knelpunt zijn verschillende oplossingsrichtingen onderzocht. Op basis van overwegingen met betrekking tot de effecten op natuur en landschap en de kosten zijn de volgende oplossingsrichtingen voor het beekdalviaduct in de alternatieven opgenomen:

- vervangen van het kunstwerk door een nieuw, breder kunstwerk met 2x4 rijstroken op dezelfde plaats (verbredingsalternatieven 5.0 en 5.2). De as van de A50 wordt bij deze oplossingsrichting niet verplaatst. Deze oplossingsrichting is verkeerstechnisch optimaal en leidt tot het kleinste effecten op de omgeving
- herinrichten van het bestaande kunstwerk (andere rijstrookindeling, maximaal 2x3 rijstroken) en het bijplaatsen van nieuwe kunstwerken

(elk voor één rijstrook met vluchtstrook) aan weerszijden van bestaande kunstwerk ten behoeve van de in- en uitvoegstrook vanaf de aansluiting Renkum in noordelijke richting (verbredingsalternatief 5.4, combinatiealternatief 8.3 en benuttingsalternatief 9.0). Deze oplossingsrichting is kosteneffectiever, maar leidt tot een groter ruimtebeslag. De bij te plaatsen kunstwerken worden gebruikt voor de noordelijke op- en afrit van de aansluiting Renkum.

Voor de alternatieven met een smaller profiel kan worden volstaan met het herinrichten van het bestaande kunstwerk met andere rijstrookindelingen (maximaal 2x3 rijstroken; verbredingsalternatief 4.0, MMA 6.0, benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2, combinatiealternatieven 8.1 en 8.2). Als gevolg van constructieve beperkingen is het niet mogelijk om geluidbeperkende voorzieningen op het kunstwerk aan te brengen. De geluidschermen worden in die alternatieven op afzonderlijke draagconstructies geplaatst naast het bestaande viaduct.

Inpassing tracégedeelte tussen Heelsum en Grijsoord

Tussen het beekdalviaduct en het kunstwerk van de spoorlijn Arnhem-Utrecht ligt de A50 in het licht glooiende landschap van de zuidelijke Veluwe. De markante landschapsvormen laten zich goed duiden als glaciale elementen (stuwwal en sandr). De A50 ligt hier min of meer parallel aan de hoogtelijnen, met het dal van de Heelsumse beek aan de zuidoostzijde en de hoger gelegen landbouwgronden en natuurgebieden (heide) aan de noordwestkant. Als gevolg van de hoogteverschillen tussen de A50 en de omgeving zijn langs de A50 (deels ruime) taluds aanwezig. De A50 heeft hier een brede middenberm. Voor de inpassing is een aantal punten van belang:

- ten zuidoosten van de A50 ligt de ondergrondse 150 kV elektriciteitsleiding, die bestaat uit een bundel van vier gasdrukpijpen
- aan dezelfde kant van de A50 ligt een archeologische monument, met verspreid een aantal grafheuvels
- het gehele gebied heeft een beschermde status vanwege de natuurwaarden
- de wens om de huidige landschappelijke inpassing als uitgangspunt te beschouwen: de functie van de brede middenberm in het kader van de landschappelijke inpassing van de bestaande A50.

Voor dit tracégedeelte kan worden geconcludeerd dat aan beide zijden van de weg zware belemmeringen aanwezig zijn. Deze belemmeringen komen deels voort uit de beschermde status, deels uit kostenoverwegingen (ondergrondse 150kV-gasdrukpijpleiding). Als oplossingsrichting is gekozen voor maatwerk in het ontwerp, zodanig dat de alternatieven zo veel mogelijk binnen het bestaande rijkseigendom worden gehouden. Hierbij is gebruik gemaakt van de ruimte die bij een deel van dit weggedeelte aanwezig is in de brede middenberm en de ruimte die aanwezig is in de taluds. Hiervan kan gebruik worden gemaakt door te werken met steilere taluds. De consequentie van deze oplossingsrichting is, dat wordt ingeleverd op het punt van de landschappelijke inpassing: een smaller profiel zou inhouden dat gewerkt moet worden met smallere en steilere taluds (hetgeen aansluit bij de landschapsvisie) en een smallere middenberm dan in de huidige situatie het geval is (waarmee een uitgangspunt van de landschapsvisie wordt losgelaten).

2.5 A50-alternatieven

In bijlage 1 zijn schematische overzichtstekeningen van de alternatieven opgenomen. Tevens zijn detailontwerptekeningen schaal 1:10.000 gemaakt. Deze zijn opgenomen in de kaartbijlage. Op deze tekeningen is tevens globaal aangegeven waar de geluidafschermende voorzieningen in de ontwerpen zijn opgenomen. De nummering van de alternatieven bouwt voort op de nummering van alle alternatieven die in de selectienotitie aan de orde zijn geweest.

2.5.1 Verbreding naar 2x3 rijstroken

Verbredingsalternatief 4.0

Het gehele tracé wordt verbreed van 2x2 naar 2x3 rijstroken (+ vluchstrook), de ontwerpsnelheid op de wegvakken is 120 km/uur. Het knooppunt Ewijk krijgt een verbindingsweg van de A50-westbaan naar de A73-zuidbaan (Grijsoord – Neerbosch) buitenom het bestaande knooppunt. Het knooppunt Valburg krijgt twee fly-overs, van de A15-noordbaan naar de A50-westbaan (Bemmel – Oss) en van de A15-zuidbaan naar A50-oostbaan (Tiel – Grijsoord). Er komt een nieuwe brug met twee rijstroken + fietspad over de Waal aan de westzijde van de bestaande brug. Over de Neder-Rijn komt een nieuwe brug aan de oostzijde van de bestaande brug, uitsluitend voor landbouw- en fietsverkeer. De bestaande brug wordt voorzien van een nieuwe rijstrookindeling. De brug over de Neder-Rijn en het beekdalviaduct over de Heelsumse Beek worden heringericht voor 2x3 rijstroken zonder vluchstroken.

De aansluitingen op het onderliggend wegennet bij Heteren en bij Renkum worden heringericht, zodat de grotere verkeersstromen kunnen worden verwerkt. De capaciteit van de brandstofverkooppunten De Slenk en Weerbroek en van de verzorgingsplaatsen Kabeljauw en Meilanden wordt uitgebreid en landschappelijk ingepast. In het ontwerp van de alternatieven is rekening gehouden met de landschappelijke inpassing. In het tracégedeelte in de Betuwe zijn ruime bermen aan het ontwerp toegevoegd. Bij de nieuwe bruggen over Waal en Neder-Rijn worden retentievoorzieningen voor de opvang van regenwater aangebracht.

2.5.2 Verbreding naar 2x4 rijstroken

Algemeen

Er zijn drie alternatieven opgenomen met een verbreding naar 2x4 rijstroken. Deze drie alternatieven hebben een aantal onderdelen gemeenschappelijk:

- de aansluitingen op het onderliggend wegennet bij Heteren en bij Renkum worden heringericht, zodat de grotere verkeersstromen kunnen worden verwerkt
- de capaciteit van de brandstofverkooppunten De Slenk en Weerbroek en van de verzorgingsplaatsen Kabeljauw en Meilanden wordt uitgebreid en landschappelijk ingepast

-
- in het ontwerp van de alternatieven is rekening gehouden met de landschappelijke inpassing. In het tracégedeelte in de Betuwe zijn ruime bermen aan het ontwerp toegevoegd
 - de ondergrondse 150kV hoogspanningsleiding parallel aan het tracédeel tussen Heelsum en de spoorlijn Utrecht-Arnhem moet gedeeltelijk worden verlegd
 - bij de grote nieuwe kunstwerken (de bruggen en het beekdalviaduct) worden voorzieningen aangebracht voor het opvangen van regenwater (retentie).

De verbredingsalternatieven 5.0 en 5.2 zijn identiek met uitzondering van de Waalkruising, terwijl in alternatief 5.4 een andere oplossing voor de brug over de Neder-Rijn tot en met het beekdalviaduct is opgenomen.

Verbredingsalternatief 5.0

Het gehele tracé wordt verbreed van 2x2 naar 2x4 rijstroken (met twee vluchtstroken per rijbaan, zowel aan de binnenzijde als aan de buitenzijde), de ontwerpsnelheid op de wegvakken is 120 km/uur. Het knooppunt Ewijk krijgt een verbindingsweg van de A50-westbaan naar de A73-zuidbaan (Grijsoord – Neerbosch) buitenom het bestaande knooppunt. Het knooppunt Valburg krijgt twee fly-overs, van de A15-noordbaan naar de A50-west-baan (Bemmel – Oss) en van de A15-zuidbaan naar A50-oostbaan (Tiel – Grijsoord). Over de Waal komt een nieuwe brug met 4 rijstroken en 2 vluchtstroken aan de westzijde van de bestaande. Over de Neder-Rijn komt een nieuwe brug met 4 rijstroken en 2 vluchtstroken plus een strook voor fietsers en landbouwverkeer, aan de oostzijde van de bestaande brug. Het beekdalviaduct over de Heelsumse Beek wordt vervangen door een nieuw viaduct met 2x4 rijstroken + vluchtstroken op de plaats van het bestaande viaduct.

Verbredingsalternatief 5.2

Verbredingsalternatief 5.2 is een variant van verbredingsalternatief 5.0. In verbredingsalternatief 5.2 ligt de nieuwe Waalbrug met 1x4 rijstroken + vluchtstroken bij Ewijk aan de oostzijde van de bestaande brug.

Verbredingsalternatief 5.4

Verbredingsalternatief 5.4 is een variant van verbredingsalternatief 5.0. Het verschil met verbredingsalternatief 5.0 is een parallelbaanbrug aan de oostzijde van de bestaande brug over de Neder-Rijn. Over de parallelbaanbrug loopt een 2x1-strooks weg tussen de N837 bij de aansluiting Heteren en de N225 bij de aansluiting Renkum en een rijbaan voor gecombineerd fiets- en landbouwverkeer. Verdere verschillen zijn het ontbreken van de toerit in noordelijk richting naar de A50 bij Heteren en in zuidelijke richting naar de A50 bij Renkum en de aanpassing van het beekdalviaduct (twee nieuwe parallelkunstwerken aan weerszijden van het bestaande kunstwerk in plaats van vervanging).

2.5.3 Alternatieven met benuttingsmaatregelen

Algemeen

De alternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en 9.0 zijn de benuttingsalternatieven. Beperkte maatregelen op lager belaste weggedeelten in combinatie met een aangepast snelheidsregiem zijn mogelijk door verschillen in verkeersbelasting van de weggedeelten van de A50. Elk van de vier benuttingsalternatieven omvat het hele A50-traject van Ewijk tot en met Grijsoord met verschillende benuttingsmaatregelen.

Deze alternatieven hebben een aantal gemeenschappelijke onderdelen:

- de breedte van de middenberm wordt vergroot tot de breedte die hoort bij de uitgangsdwarsprofielen; omdat de bestaande middenberm veelal te smal is moet daartoe aan de binnenzijde verharding worden opgebroken en aan de buitenzijde toegevoegd
- de aansluitingen op het onderliggend wegennet bij Heteren en bij Renkum worden heringericht, zodat de grotere verkeersstromen kunnen worden verwerkt
- de capaciteit van de brandstofverkooppunten De Slenk en Weerbroek en van de verzorgingsplaatsen Kabeljauw en Meilanden wordt uitgebreid en landschappelijk ingepast
- in het ontwerp van de alternatieven is rekening gehouden met een beperkt landschappelijke inpassing. In het tracégedeelte in de Betuwe is in beperkte mate extra breedte aan de bermen toegevoegd
- de ondergrondse 150kV hoogspanningsleiding parallel aan het tracédeel tussen Heesum en de spoorlijn Utrecht-Arnhem moet gedeeltelijk worden verlegd
- bij de nieuwe grote kunstwerken (de bruggen en het beekdalviaduct) worden voorzieningen aangebracht voor het opvangen van regenwater (retentie)
- het snelheidsregime op de weg wordt tijdens de periode van openstelling van de plus- of spitsstroken aangepast (tot 100 km/u); er worden daartoe matrixborden aangebracht.

Voor de inrichting van, en maatregelen bij spits- en plusstroken is gebruik gemaakt van conceptrichtlijnen. Benuttingsmaatregelen zijn nog een betrekkelijk nieuwe ontwikkeling, zodat ook nog geen definitieve richtlijnen voor de inrichting bestaan. In de ontwerpen is rekening gehouden met diverse aanvullende maatregelen zoals aangegeven in het navolgende kader.

Benuttingsalternatief 7.0

Benuttingsalternatief 7.0 heeft vanaf knooppunt Ewijk tot en met knooppunt Valburg 2x4 rijstroken + vluchtstroken, echter met smallere bermen voor landschappelijke inpassing dan de verbredingsalternatieven. Het vervolgotracé van Valburg tot en met de aansluiting Renkum heeft 2x3 rijstroken + vluchtstrook. Tussen de aansluiting Renkum en knooppunt Grijsoord heeft de weg 2x2 rijstroken + plusstrook + vluchtstrook. Het knooppunt Ewijk krijgt een verbindingsweg van de A50-westbaan naar de A73-zuidbaan (Grijsoord – Neerbosch) binnen het bestaande knooppunt door. Het knooppunt Valburg krijgt twee flyovers, van de A15-noordbaan naar de A50-westbaan (Bemmel – Oss)

en van de A15-zuidbaan naar A50-oostbaan (Tiel – Grijsoord). Over de Waal komt een nieuwe brug met 4 rijstroken + vluchtstroken aan de westzijde van de bestaande. Over de Neder-Rijn komt aan de oostzijde een nieuwe brug voor uitsluitend landbouw- en fietsverkeer. Het beekdalviaduct over de Heelsumse Beek wordt gehandhaafd en heringericht.

Maatregelen bij spits- en plusstroken

Spits- en plusstroken vragen extra aandacht bij de inrichting van de weg en bij de begeleiding van het verkeer.

Algemene maatregelen zijn wegverlichting, verkeerssignalering en een aangepast Incidentmanagement.

Voor spitsstroken is verder aan de orde:

- snelheidsbeperking in de spits tot 100 km/h
- aanleg van vluchthavens
- camerabewaking
- SOS (SnelheidsOnderschrijdingsSysteem)
- inhaalverbod voor vrachtauto's
- 9-1 streep tussen de rechterrijstrook en spitsstrook
- toeritdosering.

Bij plusstroken gaat het om:

- snelheidsbeperking in de spits tot 100 km/h
- camerabewaking
- 3-9 streep tussen de linkerrijstrook en plusstrook
- toeritdosering.

Benuttingsalternatief 7.1

Benuttingsalternatief 7.1 heeft tussen de knooppunten Valburg en Grijsoord 2x2 rijstroken + spitsstrook. Verder is de vormgeving conform benuttingsalternatief 7.0.

Benuttingsalternatief 7.2

Benuttingsalternatief 7.2 heeft tussen de knooppunten Valburg en Grijsoord 2x2 rijstroken met een plusstrook (+ vluchtstrook). De bestaande brug over de Neder-Rijn wordt heringericht en landbouwverkeer is over deze brug dan niet meer mogelijk. Er komt geen brug bij over de Neder-Rijn. Verder is de vormgeving conform benuttingsalternatief 7.0.

Benuttingsalternatief 9.0

Dit alternatief is gericht op toekomstvast benutten. Dit betekent een combinatie van verbreden en het treffen van benuttingsmaatregelen. Het hele traject tussen de knooppunten Ewijk en Grijsoord krijgt 2x3 rijstroken + plusstrook + vluchtstrook. Het knooppunt Ewijk krijgt een verbindingsweg van de A50-westbaan naar de A73-zuidbaan (Grijsoord-

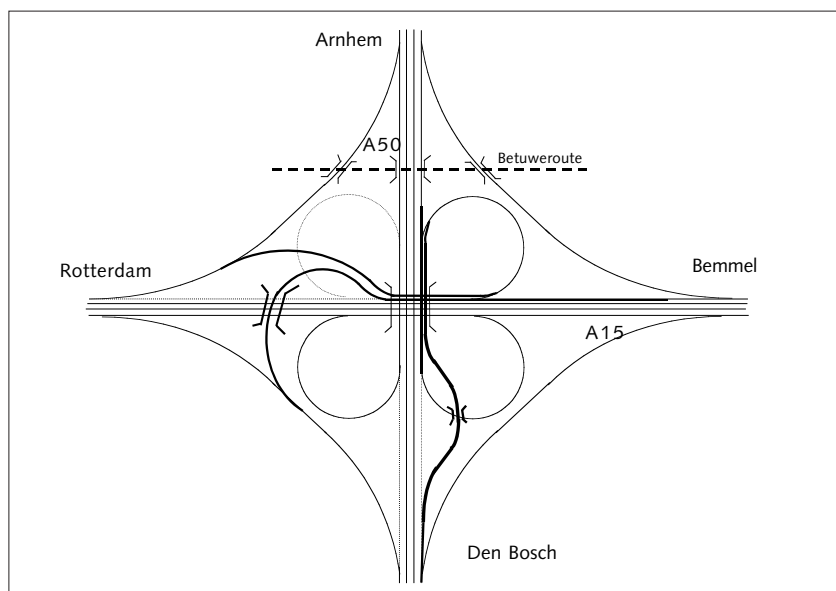
Neerbosch). Het knooppunt Valburg krijgt twee fly-overs, van de A15-noordbaan naar de A50-westbaan (Bemmel – Oss) en van de A15-zuidbaan naar de A50-oostbaan (Tiel – Grijsoord). Westelijk van de bestaande brug komt er een nieuwe Waalbrug met 4 rijstroken + vluchtstroken. De brug over de Neder-Rijn wordt heringericht en aan de oostzijde komt een nieuwe brug met 4 rijstroken + vluchtstroken plus een strook voor fietsers en landbouwverkeer. Het kunstwerk over het beekdal van de Heelsumse Beek wordt heringericht en aan beide kanten wordt een smal kunstwerk bijgeplaatst, beide voor 1 rijstrook + vluchtstrook.

2.5.4 Scenario benuttingenoplossing knooppunt Valburg

In het overleg van de minister van Verkeer en Waterstaat met het landsdeel Oost over het MIT 2004-2008 is eind 2003 afgesproken om het taakstellend budget (€257 miljoen, prijspeil 2004), dat vanaf 1998 was vastgesteld voor het trajectdeel Valburg-Grijsoord, te reserveren voor de uitvoering van het zuidelijk gedeelte (Ewijk tot en met Valburg). Omdat bij alle A50-alternatieven de geraamde kosten van het zuidelijke deel het beschikbare taakstellend budget overschrijden is aan het eind van de trajectstudie in de vorm van een scenario een versoberingsoplossing voor het knooppunt Valburg ontwikkeld. (zie bijlage 3). Dit om te voorkomen dat de Trajectnota enkel oplossingen presenteert die niet uitvoerbaar zijn binnen het taakstellend budget.

De benuttingenoplossing in knooppunt Valburg voorziet er in om het westelijke, noordelijke en oostelijke weefvak, die in 2020 onvoldoende capaciteit hebben, te ontvlechten. Zoals in figuur 2.2 is weergegeven worden voor het verkeer op de weefvakken afzonderlijke rijstroken aangelegd die elkaar niet meer kruisen. Knooppunt Valburg kent in de benuttingenoplossing in 2020 geen overbelaste wegvakken meer. De benuttingsmaatregelen zijn uitvoerbaar binnen de huidige rijksgrenzen.

Figuur 2.2
Principe benuttingenoplossing
knooppunt Valburg



De uitvoeringskosten van de benuttingenoplossing voor knooppunt Valburg (tussen Tielsestraat en spoorlijn Arnhem-Tiel) zijn geraamd op €19 miljoen incl. BTW (prijsspeil mei 2004). Daarmee wordt een aanzienlijke besparing bereikt ten opzichte van de basisoplossing die in de A50-alternatieven voor knooppunt Valburg is opgenomen. De kosten voor deze oplossingen, met twee fly-overs, zijn inclusief maatregelen aan aansluitende wegvakken en landschappelijke inpassing, geraamd op €78 tot €93 miljoen incl. BTW. In combinatie met de benuttingenoplossing in knooppunt Valburg zijn voor het zuidelijk deel van de A50 probleemoplossende alternatieven mogelijk binnen het taakstellend budget.

2.6 Meest milieuvriendelijk alternatief

Volgens de Wet milieubeheer moet in een MER in ieder geval een alternatief worden beschreven 'waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel, voor zover dat niet mogelijk is, deze met gebruikmaking van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu, zoveel mogelijk worden beperkt.' In de m.e.r.-praktijk wordt dit aangeduid als het 'meest milieuvriendelijk alternatief' (MMA). Een MMA moet realistisch zijn en vallen binnen de competentie van de initiatiefnemer. Er is in deze trajectnota/MER voor gekozen om het MMA te ontwikkelen voor de A50-alternatieven (dus voor het traject Ewijk-Grijsoord) en niet op de combinatiealternatieven. De combinatiealternatieven hangen immers mede af van besluiten over de doortrekking van de A73 die buiten de competentie van de minister van V&W vallen. De combinatiealternatieven zijn ook niet in overeenstemming met het bundelingsprincipe.

In deze trajectnota/MER is het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA 6.0) gebaseerd op een analyse van de effecten van de overige A50-alternatieven op natuur, milieu en landschap. Deze analyse heeft plaatsgevonden aan de hand van de eerste ronde van effectbeschrijvingen van de alternatieven. Ook is gebruik gemaakt van de informatie die ten behoeve van het ontwerpproces, zoals beschreven in paragraaf 2.4.1, is verzameld. In de analyse is gebleken dat de mogelijkheden om een verschuiving van de mobiliteit van de weg naar spoor- of waterweg te realiseren marginaal zijn. De reistijdverhoudingen auto-openbaar vervoer zijn zodanig dat het openbaar vervoer geen reëel alternatief is voor de personenautoverplaatsingen op de A50. Ook de substitutie van goederenvervoer van weg naar andere modaliteiten is, vanwege de aard en richting, geen optie voor het vrachtverkeer op de A50.

In de analyse is een aantal aandachtsvelden onderscheiden om te komen tot een MMA:

- de voornaamste effecten van de alternatieven -hangen samen met de verbreding (ruimtebeslag). Ruimtebeslag tast direct bestaande waarden en functies nabij de weg aan
- de verkeersgerelateerde effecten (geluid, lucht) vragen tevens om

aandacht in het MMA. Verkeersintensiteiten, snelheden en de doorstroming van het verkeer bepalen de emissie van geluid en luchtverontreinigende stoffen. Deze effecten kunnen met name worden verkleind door aanpassing van de rijsnelheid en het toepassen van mitigerende maatregelen.

- gebruik van grondstoffen. In alle alternatieven is conform de ontwerprichtlijnen, uitgegaan van het verbreden van de middenberm en het verschuiven van de verharding. Dit leidt –ondanks hergebruik van vrijkomend materiaal– tot gebruik van grondstoffen. Ook de bouw van nieuwe kunstwerken legt een beslag op grondstoffen.
- aanpassing van de A50 biedt wellicht mogelijkheden om bestaande effecten op natuur en landschap te verminderen. Voor het weggedeelte op de Veluwe is geconcludeerd dat het opheffen van de verzorgingsplaatsen Kabeljauw en Slenk positief kan zijn voor de (natuur)waarden van de omgeving door de vermindering van ruimtebeslag en afname van verstoring.

Nadere informatie met betrekking tot het proces is opgenomen in het werkdokument MMA.

De analyse heeft geleid tot de volgende uitgangspunten voor het MMA:

- geen overcapaciteit realiseren
- beperken van het ruimtebeslag door uit te gaan van benuttingsmaatregelen
- zo veel mogelijk gebruik maken van de bestaande verharding
- beperken van ruimtebeslag door compact aanleggen van knooppunten
- verlagen van de maximumsnelheid van 120 km/uur naar 100 km/uur
- aanvullende maatregelen voor natuur en milieu
- beperken van de effecten op de omgeving.

Uitgaande van een verkeersanalyse voor het jaar 2020 is een ontwerp voor het MMA gemaakt met hetzelfde detailniveau als de ontwerpen voor de overige alternatieven. Het MMA bestaat tussen de knooppunten Ewijk en Valburg uit 2x3 rijstroken + plusstrook, zoveel mogelijk op de bestaande verhardingsbreedte. Het gedeelte tussen Valburg en Grijsoord wordt uitgevoerd als 2x2 + spitsstrook, eveneens zo veel mogelijk op de bestaande verhardingsbreedte. Het knooppunt Ewijk krijgt een compact uitgevoerde verbindingsweg van de A50-westbaan naar de A73-zuidbaan (Grijsoord – Neerbosch). Voor deze verbindingswegen is uitgegaan van een ontwerpsnelheid van 70 km/uur, wat krappe boogstralen mogelijk maakt. Het knooppunt Valburg krijgt twee fly-overs, van de A15-noordbaan naar de A50-westbaan (Bemmel – Oss) en van de A15-zuidbaan naar de A50-oostbaan (Tiel – Grijsoord). Er komt een nieuwe Waalbrug met 4 rijstroken + vluchtstrook aan de westzijde van de bestaande brug. Er komt geen nieuwe brug over de Neder-Rijn; de bestaande brug wordt heringericht voor 2x2 rijstroken + spitsstrook en fietsverkeer. Er is dan geen landbouwverkeer meer moge-

lijk. Het beekdalviaduct over de Heelsumse Beek wordt heringericht. In het meest milieuvriendelijk alternatief zijn verder aanvullende mitigerende maatregelen opgenomen zoals aangegeven in tabel 2.3 van dit deel B.

In het MMA is de optie opgenomen om verzorgingsplaats Kabeljauw op de Veluwe op te heffen zodat meer ruimte beschikbaar komt voor het daar geplande ecoduct. Ook voorziet het MMA in het opheffen van het brandstofverkooppunt De Slenk en het vervangen ervan door een nieuw brandstofverkooppunt op de verzorgingsplaats De Meilanden in de Betuwe.

Evenals voor de overige A50 alternatieven geldt voor het MMA 6.0 dat het A50 gedeelte van Ewijk tot en met Valburg niet realiseerbaar is binnen het taakstellend budget. Toepassing van de als scenario onderzochte benuttingenoplossing in het knooppunt (bijlage 3) leidt echter ook in dit geval tot een probleemoplossend pakket maatregelen binnen het taakstellend budget.

2.7 Combinatiealternatieven

Het doortrekken van de A73 vanaf knooppunt Neerbosch tot aan de A15 bij Oosterhout betekent een ontlasting van de A50 tussen de knooppunten Ewijk en Valburg. In twee van de drie combinatiealternatieven zijn daarom geen ingrepen in het knooppunt Ewijk en het wegvak Ewijk-Valburg opgenomen. Enkel de hoofdrijbanen worden verbreed naar 12,50 meter vanwege beheer en onderhoud. Onderdeel van de combinatiealternatieven is het herstellen van het knooppunt Ewijk (verbindingslus Nijmegen-Oss wordt weer opengesteld) en het opheffen van de (tijdelijke) spitsstrook op de oostbaan van de A50 tussen de knooppunten Ewijk en Valburg.

Deze alternatieven hebben een aantal gemeenschappelijke onderdelen:

- de aansluitingen op het onderliggend wegennet bij Heteren en bij Renkum worden heringericht, zodat de grotere verkeersstromen kunnen worden verwerkt
- de capaciteit van de brandstofverkooppunten De Slenk en Weerbroek en van de verzorgingsplaatsen Kabeljauw en Meilanden wordt uitgebreid en landschappelijk ingepast
- in het ontwerp van de alternatieven is rekening gehouden met een beperkte landschappelijke inpassing. In het tracégedeelte in de Betuwe is extra breedte aan de bermen toegevoegd
- de ondergrondse 150kV hoogspanningsleiding parallel aan het tracédeel tussen Heelsum en de spoorlijn Utrecht-Arnhem moet gedeeltelijk worden verlegd
- bij de grote nieuwe kunstwerken (de bruggen en het beekdalviaduct) worden voorzieningen aangebracht voor het opvangen van regenwater (retentie).

Combinatiealternatief 8.1

De doorgetrokken A73 bestaat in combinatiealternatief 8.1 uit 2x2 rijstroken + vluchtstrook. In combinatiealternatief 8.1 blijft knooppunt Ewijk ongewijzigd. Er komt geen nieuwe Waalbrug. Vanaf knooppunt Ewijk tot en met knooppunt Valburg heeft combinatiealternatief 8.1 2x2 rijstroken + vluchtstrook waarbij de rijbanen vanwege beheer en onderhoud worden verbreed naar 12,50 meter. Tussen Valburg en de aansluiting Renkum komen 2x3 rijstroken + vluchtstrook. Knooppunt Valburg krijgt een fly-over van de A50-westbaan naar de A15-zuidbaan (Grijsoord – Bemmelen). Tussen de aansluiting Renkum en knooppunt Grijsoord komen er 2x2 rijstroken + plusstrook + vluchtstrook. Over de Neder-Rijn komt aan de oostzijde een parallelbaanbrug met een 2x1-strooks weg met strook voor fietsers en landbouwverkeer, tussen de N837 bij de aansluiting Heteren en de N225 bij de aansluiting Renkum. Bij Heteren is er geen toerit in noordelijke richting naar de A50 en bij Renkum niet in zuidelijke richting. Het beekdalviaduct over de Heelsumse Beek wordt heringericht, maar niet uitgebreid.

Combinatiealternatief 8.2

In combinatiealternatief 8.2 is de doorgetrokken A73 uitgevoerd met 2x3 rijstroken + vluchtstrook. Het gehele tracé op de A50, knooppunten en bruggen zijn conform combinatiealternatief 8.1, met uitzondering van de verbindingsweg van de A15 noordbaan naar de A50 oostbaan. Deze is in combinatiealternatief 8.2 dubbelstrooks.

Combinatiealternatief 8.3

In combinatiealternatief 8.3 is de doorgetrokken A73 uitgevoerd met 2x3 rijstroken + vluchtstrook. Conform 8.1 en 8.2 blijft het knooppunt Ewijk ongewijzigd. Het tracégedeelte tussen knooppunt Ewijk en knooppunt Valburg krijgt 2x3 rijstroken + vluchtstrook, het gedeelte Valburg – Grijsoord krijgt 2x3 rijstroken + plusstrook + vluchtstrook. Over de Waal komt aan de westzijde een nieuwe brug met 2 rijstroken. Over de Neder-Rijn komt aan de oostzijde een nieuwe brug met 4 rijstroken + vluchtstroken en een strook voor fietsers en landbouwverkeer. Het viaduct over het beekdal van de Heelsumse Beek wordt heringericht en aan beide kanten wordt een smal kunstwerk bijgeplaatst, beide voor 1 rijstrook + vluchtstrook.

2.8 Mitigerende voorzieningen en compensatie

2.8.1 Inleiding

Het beleid van de overheid ten aanzien van het omgaan met negatieve effecten bestaat uit drie opeenvolgende stappen. Eerst dienen bij het ontwerpen van de alternatieven de negatieve effecten zoveel mogelijk voorkomen te worden. Waar dat niet mogelijk is, zijn in een aantal gevallen maatregelen mogelijk om negatieve effecten te verzachten; de zogenoemde mitigerende maatregelen. Tot slot is het mogelijk om met compenserende maatregelen de aangetaste waarden elders terug te brengen als de mitigerende maatregelen de negatieve effecten niet

voldoende opheffen. Bij de besluitvorming moet worden bepaald welke mitigerende maatregelen onderdeel uitmaken van de voorkeursoplossing. Dit gebeurt onder andere op grond van een beoordeling van de haalbaarheid, waarbij wordt gekeken naar kosten, rendement en draagvlak. Bij het Ontwerp Tracébesluit (OTB) wordt een concreet compensatieplan bijgevoegd.

In deze paragraaf is uiteengezet hoe in het kader van de trajectnota/MER A50 is omgegaan met deze drie stappen. In paragraaf 2.8.2 wordt beschreven hoe is gewerkt aan het voorkomen van milieueffecten. Paragraaf 2.8.3 gaat in op de mitigerende maatregelen die in de ontwerpen van de alternatieven zijn opgenomen. In paragraaf 2.8.4 is de compensatie beschreven.

2.8.2 Voorkomen van milieugevolgen

Het proces van selectie en ontwikkeling van alternatieven heeft ertoe geleid dat bij het opstellen van de trajectnota/MER veel aandacht is geweest voor het voorkomen van negatieve effecten. Dit proces is beschreven in paragraaf 2.4. Hierbij heeft het opstellen van inpassende ontwerpen een belangrijke rol gespeeld. Bij het ontwerpen van de alternatieven heeft een knelpuntanalyse plaatsgevonden. De knelpuntanalyse is erop gericht geweest om milieugevolgen van de capaciteitsvergroting van de A50 in beeld te brengen. In een volgende stap zijn de ontwerpen waar mogelijk aangepast om de bestaande waarden en functies te ontzien. Dit past binnen de beleidsmatige vastgelegde voorkeursvolgorde van voorkomen – mitigeren - compenseren.

2.8.3 Mitigerende voorzieningen

Wanneer mitigatie?

De verbreding van de weg, aanpassingen van de knooppunten en bruggen en overige voorzieningen leiden, ondanks de inspanningen bij het maken van de inpassende ontwerpen, op een aantal punten tot negatieve effecten voor het (leef-)milieu. Voor effecten die niet of moeilijk te voorkomen zijn, is bekeken of deze te beperken zijn door aanvullende maatregelen, de zogenaamde mitigerende maatregelen. In deze paragraaf is een overzicht van mogelijke mitigerende maatregelen opgenomen. De mitigerende maatregelen hebben deels betrekking op het voorkomen van geluidhinder. In de wegontwerpen zijn, op basis van geluidberekeningen en toetsing van de optredende geluidniveau's bij woonbestemmingen, geluidschermen of geluidwallen opgenomen. Daarnaast gaat het om maatregelen voor natuur (fauna) en water (retentie). De beschrijving is van toepassing op alle alternatieven, zowel de A50-alternatieven als de combinatiealternatieven.

Beschrijving van de mitigerende maatregelen

Alle mitigerende maatregelen zijn globaal aangeduid. Ze worden in de OTB-fase of later nader uitgewerkt of berekend op basis van de meest recente gegevens en inzichten. Voor de trajectnota/MER is het vooral van belang dat besluitvorming mogelijk is over welke maatregelen wel

en niet aan de voorkeursoplossing worden toegevoegd. Voor externe partijen zoals provincies en gemeenten bestaat de mogelijkheid om als-nog aanvullende mitigerende maatregelen vanuit andere financieringsbronnen te realiseren.

Maatregelen die standaard in de alternatieven zijn toegepast

In de inpassende ontwerpen zijn al tal van maatregelen opgenomen die negatieve effecten van een autosnelweg verzachten. Het zijn met name maatregelen die verplicht zijn op grond van rijksbeleid of wetgeving. Deze maatregelen zijn aangeduid in tabel 2.2.

Maatregelen die ondergebracht zijn in het Meest Milieuvriendelijk alternatief (MMA 6.0), maar die desgewenst ook bij ieder ander alternatief kunnen worden toegepast

Bij het vaststellen van het MMA zijn vanuit de diverse thema's de meest milieuvriendelijke oplossingen bepaald voor geconstateerde effecten op de omgeving. Sommige maatregelen kunnen ook bij andere alternatieven worden toegepast. Criteria hiervoor kunnen zijn:

- de maatregel heeft geen grote negatieve consequenties voor andere aspecten
- de effectiviteit van de maatregel ten opzichte van de kosten
- de uitvoerbaarheid door Rijkswaterstaat (niet alle maatregelen vallen onder de bevoegdheid van Rijkswaterstaat).

De betreffende maatregelen zijn beschreven in tabel 2.3.

maatregel	kader
Terugbrengen van de geluidbelasting op woningen: • geluidreducerend wegdek (zoab), met uitzondering van het bestaande beekdalviaduct. Voor de bruggen over de Waal en de Neder-Rijn wordt uitgegaan van een deklaag met vergelijkbare akoestische eigenschappen • geluidwallen en/of geluidschermen waar deze doelmatig zijn, de aanleg van geluidschermen heeft ook een gunstig effect op de luchtverontreiniging en externe veiligheid	Wet geluidhinder Verkeers- en vervoersbeleid
Aanleggen retentievijvers voor het opvangen van het regenwater van de nieuw te bouwen rivierbruggen en kunstwerken over het beekdal	beleid inzake waterhuishouding; watertoets
Landschappelijke inpassing ook ten behoeve van geleiding dieren naar onderdoorgang	natuurbeleid verkeers- en vervoersbeleid
Natuurvriendelijke inrichting bermen: • langs het tracé op de Veluwe berminrichting afstemmen op reptielen • in de komgebieden berminrichting met een zo veel mogelijk aaneengesloten kruidenrijke begroeiing. Verdichting van het landschap door een grote hoeveelheid opgaande beplanting in de bermen moet worden voorkomen • het talud van de A50 ten zuiden van de brug over de Waal geschikter maken als zomerbiotoop voor de knoflookpad door gefaseerd enkele vlakken van het talud van vegetatie te ontdoen	natuurbeleid natuurbeleid natuurbeleid, beschermingsregels natuurwaarden
Ontsnipperende maatregelen: • verlengen bestaande twee loopstroken bij het viaduct van de Driegemeenteweg en de Johannahoeveweg • verlengen bestaande drie kleinwildtunnels op de Veluwe onder de A50 • handhaven of verplaatsen aanwezig faunaraster op de Veluwe	natuurbeleid ontsnipperingsbeleid
Beperking verstoring door verlichting door de verlichting op de Veluwe te beperken	natuurbeleid en afspraken tussen Rijkswaterstaat en de Gelderse Milieufederatie
Bij het verleggen van watergangen de afmetingen aanpassen in relatie tot de vergroting van het oppervlak van de verharding	beleid inzake de waterhuishouding, watertoets
Behoud van alle kruisende en parallelle wegen	vanwege projectdoelstellingen
Optimalisatie van grondstofstromen en toepassing van secundaire grondstoffen (hergebruik)	duurzaam-bouwenbeleid van Rijkswaterstaat

Tabel 2.2

Maatregelen die standaard in de alternatieven zijn toegepast

Natuurvriendelijke inrichting beekdal:

Het beekdal van de Wolfhezer- en Heelsumse Beek vormt een belangrijke migratieroute voor water- en moerassoorten, maar kan deze functie ook vervullen voor bos- en bosrandsoorten. De kruising loopt onder het bestaande viaduct. Soorten moeten voldoende ruimte hebben om via het beekdal naar de andere kant van de A50 te kunnen komen. De beek moet op een zo natuurlijk mogelijke wijze de A50 kruisen.

Natuurmonumenten heeft een voorstel uitgewerkt om de beek op deze plek om te leiden zodat deze eerst de Utrechtseweg kruist (met een duiker en doorlopende oeverzones) en daarna de A50 (op een natuurlijke manier via het viaduct). Ook het Waterschap Vallei & Eem is bezig geweest met een hermeanderplan onder de Utrechtseweg en het beekdalviaduct. In dit plan wordt de beek noordelijk langs de papierfabriek geleid in plaats van onder de fabriek zoals nu het geval is

Ontsnipperende maatregelen aanleggen:

- aanleg ecoduct, geprojecteerd ter hoogte van de verzorgingsplaats Kabeljauw. Het opheffen van de verzorgingsplaats Kabeljauw biedt ruimte aan het bestaande initiatief van de provincie Gelderland en de natuur- en milieuverenigingen voor de realisatie van dit ecoduct. De afmetingen zijn afgestemd op de soorten Das, Wild zwijn en Ree, andere doelsoorten zijn vleermuizen, reptielen, vlinders. De breedte van het ecoduct bedraagt minimaal 15 m in het midden en bij de ingangen minimaal 30 m. Bij deze afmeting zal het ecoduct functioneren voor de doelsoorten
- aanleggen van nieuwe droge faunapassages/onderdoorgangen op de Veluwe en in de komgronden
- aanleggen natte faunapassages/onderdoorgangen in alle bestaande rechthoekige en grote ronde (> 1 m diameter), duikers voorzien van loopplank/loopstrook voor de fauna
- aanleggen doorgaande oeverstrook onder brug Linge

Aanbrengen faunarasters op de Veluwe en bij de faunapassages in de komgronden

Snelheidsreductie personenverkeer tot 100 km/h en 24-uurs handhaving

Aanbrengen dubbellaags ZOAB (met uitzondering van het bestaande beekdalviaduct). Voor de bruggen over de Waal en de Neder-Rijn wordt uitgegaan van een deklaag met vergelijkbare akoestische eigenschappen

Aanleg geluidschermen op dezelfde plaatsen en met dezelfde afmetingen als in de alternatieven die de basis vormden voor het MMA. Omdat het MMA uitgaat van 100 km/h zijn deze niet overal doelmatig. De basisalternatieven gaan uit van 120 km/h. Dit betekent een extra verbetering voor de geluidssituatie

Verplaatsen brandstofverkooppunt de Slenk naar De Meilanden en het opheffen van verzorgingsplaats Kabeljauw om verstoring van beschermd natuurgebied te beperken (Veluwe is EHS, Vogel- en Habitatgebied)

Tunnel van Stuivenbergweg: waarborgen doorzicht door handhaven van de rechtstand van de tunnel en aanrijroute ernaartoe. Ter plaatse van tunnelmond rechte wand tussen tunneldak en kniklijn talud

Aanpassen verlichting bij tunnel van Stuivenbergweg.

Aanpassing verlichting en aanbrengen daglicht-toetreding ter plaatse van de middenberm bij de viaducten Tielsestraat, Dijkstraat en Van Heemstraweg. Vanwege de geringe verbreding van de tunnels in de andere weggedeeltes is aanpassing van verlichting in andere tunnels/viaducten niet nodig

Bij de aanleg van de ondersteuningsconstructie voor het geluidscherm in het kwetsbare beekdal van de Heelsumse beek dienen constructies en bouwtechnieken te worden gekozen die effecten op de grondwaterstand beperken

Om herkolonisatie van beschermde plantensoorten te faciliteren is het mogelijk om maaisel afkomstig van niet vergraven delen van de bermen/sloten op te brengen op het nieuwe gedeelte

Retentiebekkens aanleggen voor het gecontroleerd opvangen van afstromend water van de bestaande bruggen en het beekdalviaduct

Tabel 2.3

Maatregelen die ondergebracht zijn in het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA), maar die desgewenst ook bij ieder ander alternatief kunnen worden toegepast

2.8.4 Compensatie

Beschermingskaders

Diverse beschermingskaders voor natuur kennen een compensatieplicht.

Voor de A50 zijn relevant:

Gebiedsbescherming

- Structuurschema Groene Ruimte (bij aantasting EHS)
- Habitat- en Vogelrichtlijn (indien vanuit de passende beoordeling een significant effect voor de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden wordt geconstateerd en dat bij afwezigheid van alternatieven en bij een zwaarwegend maatschappelijk belang).

Soortbescherming

- Flora- en Faunawet (aantasting beschermde soorten).

In deze trajectnota/MER is de aard en omvang van de compensatie globaal in beeld gebracht. Bij de raming van de kosten van de alternatieven is rekening gehouden met de kosten voor compensatie.

Provinciaal natuurbeleid

Naar aanleiding van het streekplan Gelderland 1996 is het beleid voor compensatie van natuur en bos nader uitgewerkt in een Richtlijn compensatie natuur en bos. De bedoeling van dit beleid is dat per saldo geen natuur of bos in Gelderland verloren mag gaan. Deze oppervlakte dient altijd gecompenseerd te worden. Ook aantasting van de kwaliteit van natuur en bos is niet acceptabel. Naast de 100% fysieke compensatie van natuur en bos, dient daar bovenop ook een fysieke compensatie als kwaliteitstoeslag van verloren gegane natuur- of bosgebieden plaats te vinden. De fysieke kwaliteitstoeslag is groter naarmate het natuur- of bostype moeilijker te vervangen is.

Omvang van de compensatie

De compensatiehectares per alternatief zijn globaal aangeduid. Ze worden in de OTB-fase uitgewerkt voor het gekozen alternatief. Voor de trajectnota/MER is het vooral van belang dat de compensatietaakstelling een rol kan spelen bij de besluitvorming over de alternatieven. Vanuit Natuur, vanuit de ruimteclaim voor landbouw en vanuit kosten kan een alternatief met de minste compensatieplicht de voorkeur hebben. Voor de besluitvorming is een indicatie van de compensatiehectares voldoende, deze geeft een goed beeld van de al dan niet aanwezige verschillen tussen de alternatieven.

Om een indicatie van de benodigde compensatie te geven, is er op basis van het beleid van uitgegaan dat het ruimtebeslag EHS ten opzichte van de referentiesituatie gecompenseerd te worden. Daarnaast dient de aantasting van de kwaliteit van EHS en ander waardevol gebied (de waardevolle broedvogelgebieden) door verstoring te worden gecompenseerd. Om een indicatie te geven van de compensatie van verstoorde gebieden is als uitgangspunt genomen dat de oppervlakte van EHS en waardevol broedvogelgebied waar een afname van 38% of meer aan broedvogeldichtheid optreedt, dient te worden gecompenseerd.

Deze grens is gebaseerd op gebruikelijke effectbepalingstechnieken voor broedvogels (zie deel B, paragraaf 5.5.6). De kwaliteitstoeslag –in de vorm van extra compensatiehectares- bedraagt 30% voor bosgebied (matig vervangbaar) en 20% voor grasland (gemakkelijk vervangbaar). In tabel 2.4 is een indicatie gegeven van de benodigde compensatie. De kwaliteitstoeslag is al verrekend in deze tabel.

alternatief													
compensatiehectares	refe rentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
	0	37	126	139	134	0	49	34	39	58	40	34	46

Tabel 2.4

Indicatie van te compenseren oppervlaktes (afgerond op hele hectares)

Aanvullende compensatie uit de soortbescherming

De compensatie van verlies of aantasting van de kwaliteit van EHS-gebieden vormt tegelijkertijd een compensatie van het verlies of de aantasting van leefgebieden van diverse beschermde diersoorten. Ook buiten de EHS zijn echter (streng) beschermde soorten aangetroffen waarvoor het nemen van mitigerende maatregelen niet afdoende is om alle negatieve effecten te voorkomen. Het betreft de populatie knoflookpadden en kamsalamanders ter hoogte van de kolk van Ewijk.

Voor een oostelijke ligging van de Waalbrug (verbredingsalternatief 5.2) wordt naar verwachting geen ontheffing in het kader van de flora- en faunawet verleend omdat er alternatieven voorhanden zijn die minder negatieve effecten hebben voor de populatie ter plekke. Dit betreft alle alternatieven met een brug westelijk van de bestaande Waalbrug. In de alternatieven met een westelijke brug verdwijnt een gedeelte van het landbiotoop dat –gezien de kwetsbaarheid van de populaties– gecompenseerd dient te worden door het versterken van de amfibieënpopulaties ter hoogte van de Kolk van Ewijk aan de westzijde van het talud.

Voor de kamsalamanders en ook voor de knoflookpad zijn grotere, geïsoleerde poelen net binnendijs van de uiterwaarden – ook aan de westzijde van de A50 noodzakelijk. Beide soorten passeren de A50. Deze poelen moeten een goed ontwikkelde vegetatiestructuur hebben, zowel in de oeverzone als in het water. Het landbiotoop dient voor de knoflookpad te bestaan uit open onbegroeide, zandige plaatsen waarvan de bodem bestaat uit los goed graafbaar zand en voor de kamsalamander uit een beschutte plek.

Zoekgebieden voor compensatie

In deze trajectnota/MER is afgezien van een aanduiding van de zoekgebieden. Reden hiervoor is de onduidelijkheid over de exacte hoeveelheid compensatie en de wijze waarop invulling zal worden gegeven aan de compensatie. Soms kan gemotiveerd afgeweken worden van de beleidsregels die gelden voor het aanwijzen van zoekgebieden, indien deze vanuit natuur tot een gunstiger inrichting leiden. Deze afwegingen dienen in de OTB-fase te worden gemaakt.

Ten aanzien van de locatiekeuze voor de compensatie zijn de belangrijkste uitgangspunten uit het streekplan dat compensatie bij voorkeur plaatsvindt:

- aansluitend aan een natuur- of boskern van ten minste 5 ha
- binnen de gemeente of aangrenzende gemeente(n)
- op plekken ter versterking van de ecologische hoofdstructuur (EHS), buiten de begrensde gebieden van de Relatienota en Natuurontwikkeling.

Deze uitgangspunten zullen leidend zijn bij het vaststellen van de zoekgebieden.

2.9 Kosten

2.9.1 Kostenraming

De kosten van de alternatieven, zoals beschreven in dit hoofdstuk, zijn op basis van de inpassende ontwerpen geraamd. De geraamde kosten hebben betrekking op de integrale alternatieven voor het gehele traject Ewijk-Grijsoord, inclusief de aanpassingen van de knooppunten en de kosten voor mitigerende maatregelen en de compensatie. Omdat voor het zuidelijk gedeelte –Ewijk tot en met Valburg– het taakstellend budget (€257 miljoen, prijspeil 2004) en de samenhang met de doortrekking A73 een rol spelen, zijn per alternatief naast de totale kosten ook de kosten in beeld gebracht voor afzonderlijke weggedeelten. Vanwege het taakstellend budget is een eerste splitsing gemaakt in een noordelijk en zuidelijk deel waarbij de grens ligt bij het kunstwerk in de A50 over de spoorlijn Arnhem-Tiel. Het zuidelijk gedeelte is nog gesplitst in een deeltraject knooppunt Ewijk-Tielsestraat en een module knooppunt Valburg. Deze scheiding is gemaakt om een vergelijking mogelijk te maken met de als scenario ontwikkelde benuttingsoplossing voor knooppunt Valburg. Het betreft hier een raming van de uitvoeringskosten, in termen van Rijkswaterstaat uitgedrukt als ‘productuitgaven’. De zogenaamde directe uitvoeringsuitgaven voor eigen apparaatskosten van Rijkswaterstaat zijn buiten de raming gehouden.

De raming is uitgevoerd op de manier zoals die bij infrastructurele projecten van Rijkswaterstaat doorgaans wordt uitgevoerd, conform de PRI-2003 systematiek. Deze methodiek is er op gericht een betrouwbaar beeld te krijgen van de te verwachten kosten, waarbij ook rekening wordt gehouden met de kans op financiële tegenvallers. De methodiek leidt tot een bandbreedte voor de kosten. Er is onderscheid gemaakt tussen de volgende kostensoorten:

- bouwkosten
- vastgoedkosten
- engineeringskosten
- overige bijkomende kosten.

De kostensoorten zijn onderverdeeld in kostencategorieën:

- voorziene kosten
 - directe kosten bekend
 - directe kosten nader te detailleren
 - indirecte kosten bekend
- onvoorziene kosten per object (bouwkosten, vastgoedkosten, engineeringskosten en bijkomende kosten)
- onvoorziene kosten per project (alternatief/variant)
 - bijzondere gebeurtenissen
 - project onvoorzien.

Daarnaast is er nog de post BTW.

De raming van de bouwkosten en de vastgoedkosten komen in principe tot stand door de voor het werk benodigde hoeveelheden (bijvoorbeeld zand in een cunet of asfaltverharding) te bepalen op grond van het ontwerp, waarna de hoeveelheden worden vermenigvuldigd met eenheidsprijzen. De eenheidsprijzen zijn onder andere bepaald aan de hand van ervaringsgegevens, die of zijn onderbouwd met een ramingspakket (GW-calc) of zijn ontleend aan recent daadwerkelijk gerealiseerde projecten. Onder de engineeringskosten worden de kosten verstaan die te maken hebben met het nog uit te voeren onderzoek (grondmechanisch, milieukundig, archeologisch, naar de aanwezigheid van bommen, aan kunstwerken, enz.). De overige bijkomende kosten bestaan uit kosten voor het omleggen van niet bekende kabels en leidingen en kosten voor compenserende en mitigerende maatregelen.

2.9.2 Betrouwbaarheid en nauwkeurigheid (trefzekerheid)

Voor de besluitvorming over de aanpak van de A50 zijn niet alleen de eindbedragen van de ramingen van belang. Ook van belang is de trefzekerheid van de raming: hoe groot is de kans dat de raming een juiste voorspelling geeft van de kosten en hoe groot is de bandbreedte in de raming? De trefzekerheid van een raming wordt door meerdere aspecten bepaald. Dit zijn in eerste instantie aspecten als actualiteit van de gegevens, nauwkeurigheid van de hoeveelheidsbepaling, gedetailleerdheid van het ontwerp en de ramingen, prijspeil, en dergelijke. Daarbij komt met name de mate waarin de grotere kostenposten in de kostenraming worden bepaald. Hoe groter de post des te meer de post meetelt in de trefzekerheid. De spreiding in L (laagste)- en U (uiterste) waarden van hoeveelheid en prijs is hierbij de maatgevende factor. De bedragen die in tabel 2.5 en 2.6 zijn opgenomen zijn bepaald voor een trefzekerheid van 70%. Dat wil zeggen dat, gegeven de scope waarvan is uitgegaan, de kosten met een zekerheid van 70% tussen de hoogste en laagste waarde zullen liggen.

2.9.3 Risico's

De risico's laten zich, conform de door Rijkswaterstaat gehanteerde kwaliteitseisen voor kostenramingen, in twee hoofdgroepen vertalen, te weten:

- onvoorziene gebeurtenissen
- bijzondere gebeurtenissen.

Bij de inventarisatie van de risico's zijn ook andere risico's benoemd. Deze zijn echter opgenomen in een van de volgende onderdelen:

- bijkomende kosten
- nader te detailleren kosten
- spreiding rond hoeveelheden en prijzen (L-, T-, en U-waarden).

Detailinformatie hierover is opgenomen in het werkrapport 'kostenraming'.

De onvoorziene gebeurtenissen zijn deels opgenomen als kans van optreden maal gevolgkosten. Voor een ander deel is in overleg met de opdrachtgever een percentage ingeschat van de zogenoemde basisraming. Bijzondere gebeurtenissen zijn gebeurtenissen met een kleine kans van optreden, maar met aanzienlijke gevolgen voor de projectkosten, de kwaliteit van het projectresultaat of de planning, als zij optreden. Een voorbeeld hiervan is de mogelijke stremming van het scheepvaartverkeer op de rivieren tijdens de bouw van de bruggen. Door de technische mogelijkheden voor de bouw van bruggen is de kans dat het verkeer moet worden gestremd klein, maar als het zich onverhoopt voordoet zijn de gevolgkosten groot (onder andere door schadeclaims van rederijen en bevrachters).

2.9.4 Overzicht van de kosten per alternatief

De kostenramingen leiden tot de bedragen zoals opgenomen in de tabellen 2.5 en 2.6. Het gaat om de zogenaamde Mu-waarden van de ramingen inclusief BTW, maar zonder de directe uitvoeringskosten. De Mu-waarde is de meest aannemelijke waarde voor de kosten. In de tabellen zijn ook de hoogste en laagste waarde opgenomen. Deze waarden komen voort uit de bovenbeschreven analyse van de betrouwbaarheid en de risico's. De kans is groot (70%) dat de uiteindelijke kosten zullen liggen in de range tussen de hoogste en laagste waarde.

kosten	A50-alternatieven								
	verbreden				MMA	benutten			
	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	9.0
zuidelijk deel, kpt. Ewijk-Tielsestraat	198	249	249	250	227	234	235	235	236
zuidelijk deel, kpt. Valburg ¹	89	93	93	93	78	88	84	88	80
noordelijk deel	148	265	264	222	132	144	138	134	233
totaal (Mu waarde)	435	607	606	565	437	466	457	457	549
hoogste (Mu waarde)	478	667	666	622	479	513	503	502	604
laagste (Mu waarde)	392	547	546	508	395	419	411	412	494

Tabel 2.5

Overzicht van de kosten van de onderscheiden A50-alternatieven (in miljoenen €, prijspeil 2004, inclusief BTW)

1: de als scenario uitgewerkte benuttingenoplossing is Valburg geraamd op €19 mln.

De kosten van de alternatieven bestaan voor een zeer groot deel uit de bouwkosten voor de weg (algemene kosten, zoals kosten voor het grondlichaam en de verharding) en van de kunstwerken (bruggen en viaducten, kunstwerken in de knooppunten).

De overige kosten, zoals vastgoedkosten en engineeringskosten, dragen slechts beperkt bij aan de totale kosten. Projectonvoorzien en BTW completeren de raming.

De verschillen in de algemene kosten bij de A50-alternatieven zijn betrekkelijk klein (tussen 195 en 230 miljoen €); grotere verschillen zijn aanwezig bij de kosten voor de kunstwerken (tussen 205 en 330 miljoen €).

De kosten voor de combinatiealternatieven bestaan voor een deel uit de kosten voor het noordelijke gedeelte (verbreden of het nemen van benuttingsmaatregelen). De kosten voor het zuidelijke gedeelte omvatten voor 8.1 en 8.2 de kosten voor het ombouwen van het knooppunt Valburg en de kosten voor de aanpak van de verharding van de A50 (naar 2 x 12,5m) tussen Ewijk en Valburg. In 8.3 is op het zuidelijk gedeelte sprake van uitbreiding van het aantal rijstroken en een extra brug in de Waalkruising.

Tabel 2.6

Overzicht van de kosten van de onderscheiden combinatiealternatieven (in miljoenen €, prijspeil mei 2004, inclusief BTW)

kosten	combinatiealternatieven		
	8.1	8.2	8.3
zuidelijk deel,	66	70	151
kpt. Ewijk-Tielsestraat			
zuidelijk deel,	61	68	68
kpt. Valburg			
noordelijk deel	184	172	231
totaal (Mu waarde)	311	310	450
hoogste (Mu waarde)	342	340	495
laagste (Mu waarde)	280	280	405

3 Verkeer en Vervoer

3.1 Beleid

3.1.1 Verkeers- en vervoersbeleid

Rijk, Provincie, Knooppunt Arnhem-Nijmegen en lokale overheden hebben beleid geformuleerd op het gebied van verkeer en vervoer. Dit beleid is gericht op het handhaven of verbeteren van de bereikbaarheid, het bevorderen van de verkeersveiligheid en tegelijkertijd het beperken van de omvang en de nadelige effecten van het verkeer.

Rijksbeleid

Het (vigerende) regeringsbeleid op het gebied van verkeer en vervoer is verwoord in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV II) dat aan het eind van de jaren tachtig is gepresenteerd. Twee belangrijke pijlers zijn:

- het beperken van de automobilititeit en het bevorderen van minder milieubelastende vervoerwijzen
- het verminderen van de kans op congestie.

Het beleidsvoornemen voor verkeer en vervoer voor de komende jaren (tot 2020) krijgt vorm in de Nota Mobiliteit die volgt op de in 2003 na kamerbehandeling opgeschorte procedure in het kader van het Nationaal Verkeers- en VervoersPlan (NVVP). Speerpunten in het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) waren behoud en verbetering van de bereikbaarheid, te waarborgen in de centrale thema's benutten, bouwen en beprijzen. De bereikbaarheid kan concreet verbeterd worden door minder oponthoud en een betrouwbare reistijd. De meest recente beleidsuitspraak aangaande de ambities met betrekking tot de bereikbaarheid zijn opgenomen in de begroting van het ministerie van Verkeer en Waterstaat 2004. Daarin wordt gesteld dat het Rijk voor autosnelwegen streeft naar een basiskwaliteit voor de bereikbaarheid in de vorm van een trajectsnelheid over een traject van ten minste 30 km van ten minste 60 km/uur op werkdagen gedurende het drukste uur.

Provinciaal beleid en regionaal beleid

De provincie Gelderland constateert dat het dichtslippen van het wegennet de bereikbaarheid, de leefbaarheid, de veiligheid en het milieu bedreigt. Zij stelt in het Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (PVVP) dat het woon-werkverkeer minder gebruik dient te maken van de auto en meer van fiets en openbaar vervoer. Goederen moeten, voor zover mogelijk, worden vervoerd over het spoor of over het water. Volgens het provinciale Streekplan Gelderland is locatiebeleid van belang om op een effectieve wijze de automobilititeit te verminderen en de bereikbaarheid van locaties voor bedrijven, kantoren en voorzieningen veilig te stellen. Het Regionaal Verkeers- en Vervoersplan (RVVP) van het Knooppunt Arnhem-Nijmegen (KAN) richt zich op instandhouding van

een optimale bereikbaarheid, verhoging van de verkeersveiligheid en verbetering van het leefmilieu, onder meer door het terugdringen van de groei van de automobilititeit en het stimuleren van de alternatieve vervoerswijzen openbaar vervoer en fiets. Wat betreft bereikbaarheid is, naast een optimale benutting van het huidige wegennet, de aandacht in de eerste plaats gericht op de rivierkruisingen. De verwachting is dat de groei van rivierkruisend verkeer relatief groot zal zijn aangezien een groot deel van de nieuwe woon- en werklocaties in het gebied tussen Arnhem en Nijmegen is gepland.

Gemeentelijk beleid

De gemeenten Arnhem, Nijmegen, Renkum en Over-Betuwe richten hun beleid op bereikbaarheid, veiligheid, leefbaarheid en duurzaamheid. Verkeer dat niet in de stad moet zijn, moet daar bij voorkeur ook niet komen. Ten behoeve van de bereikbaarheid van de gemeente Nijmegen benadrukt de gemeente de noodzaak van een stedelijke hoofdwegenstructuur met gekoppeld daaraan de aanleg van een stadsbrug in het verlengde van de Energieweg. Er wordt momenteel door de gemeente Nijmegen onderzoek gedaan naar deze tweede Stadsbrug over de Waal. De gemeente Renkum bepleit een aansluiting van de Amsterdamseweg op de A50 (zo mogelijk samen met de andere Zuid-Veluwsse gemeenten).

3.1.2 Verkeersveiligheidsbeleid

De verkeersveiligheid heeft de laatste decennia ruime aandacht gekregen in het beleid van de rijksoverheid. Dit beleid heeft zich van begin af aan gericht op het terugdringen van het aantal dodelijke slachtoffers en gewonden in het verkeer. Het resultaat is dat het aantal dodelijke slachtoffers is afgenomen van circa 1.500 halverwege de jaren 80 tot minder dan 1000 in 2002.

Rijksbeleid

In het SVV II is aangegeven dat het aantal verkeersdoden in 2010 50% lager dient te zijn dan in 1986 (een daling van 1500 naar 750) en het aantal geregistreerde ziekenhuisgewonden 40% (een daling tot 14.000 per jaar). In de begroting 2004 van het ministerie van Verkeer en Waterstaat is opgenomen dat de beleidsambitie is te blijven streven naar continue verbetering van de verkeersveiligheid. De trend van verlaging van het aantal verkeersdoden en verkeersgewonden moet worden doorgezet. De sturingsfilosofie ten aanzien van de verkeersveiligheid op de weg is dat de weggebruiker zelf verantwoordelijk is voor een veilig weggebruik. Hij mag van de overheden echter goede randvoorwaarden verwachten. Voor de hoofdwegen is dat het Rijk. Daarbij geldt wel dat autosnelwegen als de A50 relatief al de veiligste wegen zijn. In het kader van de Nota Mobiliteit zullen nadere concrete doelen worden gesteld.

Provinciaal en regionaal beleid

In het PVVP voor Gelderland (1998-2002) zijn de doelen uit het SVV II tot provinciaal beleid gemaakt. Daarnaast richt ook het provinciaal

beleid zich op het niet laten toenemen van het aandeel doden en ziekenhuisgewonden ten opzichte van het totaal aantal verkeersslachtoffers.

In het RVVP Arnhem-Nijmegen is aangegeven dat gestreefd wordt om samen met wegbeheerders en bedrijfsleven de verkeersveiligheid op onderliggende wegennet te vergroten. Het doel is vermindering van het aantal slachtoffers. De middelen waarmee dit bereikt zal worden zijn:

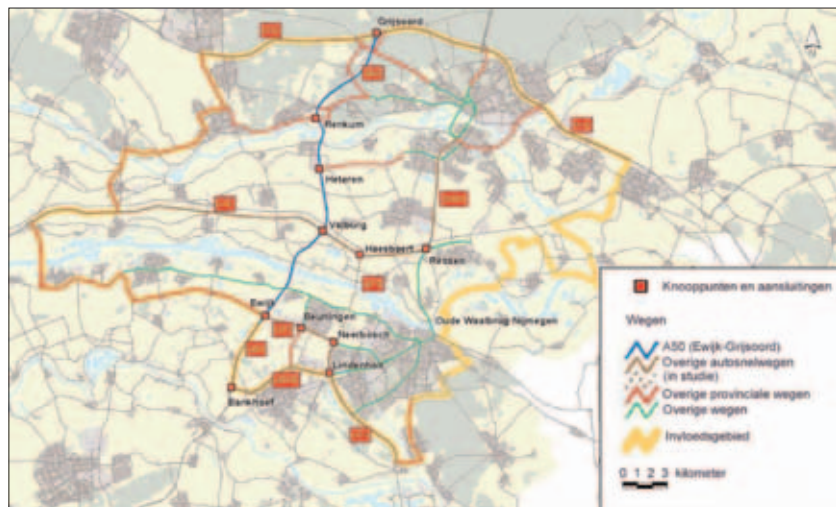
- duurzaam veilige aanleg van nieuwe infrastructuur
- gedragsbeïnvloeding/-handhaving
- veiliger voertuigen.

3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling tot 2020

3.2.1 Invloedsgebied A50

Het invloedsgebied is het gebied waarin de relevante effecten van de alternatieven op het gebied van verkeer en vervoer waarneembaar zijn. Voor verkeer, vervoer en verkeersveiligheid kan dat tot op vrij grote afstand van de A50 het geval zijn. Het invloedsgebied bestaat uit alle autosnelwegen, de belangrijkste provinciale wegen en de doorgaande verbindingen, behorende tot het gemeentelijk wegennet in het studiegebied (zie figuur 3.1). Tot het invloedsgebied voor verkeersveiligheid zijn alleen de autosnelwegen en de belangrijkste provinciale wegen gerekend.

Figuur 3.1
Invloedsgebied verkeer en vervoer A50 Ewijk–Grijsoord



3.2.2 Ruimtelijke ordening en economie

Toename aantal inwoners en arbeidsplaatsen

De bereikbaarheid van woon- en werkgebieden is voor het functioneren ervan van groot belang. Door de toenemende afstand tussen woon- en werkgebieden is het aantal voertuigkilometers in het woon-werkverkeer de laatste jaren sterk gegroeid. De groei van de bevolking en de werkgelegenheid in de komende decennia zullen bijdragen aan een verdere toename. Met de inzet van extra prijsmaatregelen kan deze toename wellicht beperkt worden.

In tabel 3.1 is het huidige aantal inwoners en arbeidsplaatsen in Gelderland in 2000 aangegeven. Tot 2020 zal het aantal woningen aanzienlijk toenemen: alleen al in de regio Arnhem-Nijmegen met circa 60.000 woningen. Daarvan zal circa de helft in het gebied tussen Arnhem en Nijmegen gerealiseerd worden, met name in de VINEX-woonlocaties Arnhem-Schuytgraaf, Elst-Westeraam en Nijmegen-Waalsprong. Wat betreft het aantal arbeidsplaatsen wordt voor het jaar 2020 rekening gehouden met 907.000 arbeidsplaatsen, een toename van 2% ten opzichte van 2000.

Multimodaal Transport Centrum Valburg (MTC)

Het MTC zou in haar oorspronkelijke opzet ruimte moeten bieden aan een bedrijfsterrein voor met name distributie- en logistieke activiteiten van 200 hectare, een combinatie van spoorwegknooppunt en Rail Service Center (RSC) van 40 hectare, een binnenvaart center en een binnenvaartknooppunt om 494.000 laadeenheden per jaar te kunnen verwerken. Het MTC-Valburg zou minimaal circa 5.000 directe arbeidsplaatsen omvatten. Daarnaast zouden in toeleverende bedrijven, zakelijke dienstverlening etc. nog vele honderden arbeidsplaatsen ontstaan.

Tabel 3.1

Aantal inwoners en
arbeidsplaatsen 2000

gemeente	inwoners	arbeidsplaatsen
Arnhem	140.700	93.500
Renkum	32.300	10.600
Wageningen	34.000	16.700
Overbetuwe	40.300	11.770
Lingewaard	41.800	12.300
Nijmegen	154.600	92.200
Beuningen	25.400	6.400
Wijchen	38.800	13.900
KAN	660.000	297.600
Provincie Gelderland	1.949.200	890.530

Op 19 november 2002 deden de Provinciale Staten van Gelderland de uitspraak om het MTC-Valburg niet te realiseren. In plaats daarvan wil het Gelderse provinciebestuur op een deel van het gereserveerde terrein mogelijk een kleiner bedrijvenpark ontwikkelen dat moet aansluiten bij het RSC en het Centraal UitwisselingsPunt (CUP) van de Betuweroute bij Elst. Welke ontwikkeling feitelijk gaat plaatsvinden is nog onzeker. Bij de bepaling van de omvang van het toekomstige verkeer in de regio is uitgegaan van de realisatie van het oorspronkelijke MTC-Valburg, inclusief aansluiting op de A15 via de nieuw te realiseren aansluiting Haesbaert. Het effect van het kleinere bedrijvenpark in plaats van het MTC is beschouwd als onderdeel van een scenario (zie bijlage 3).

Economische ontwikkeling en beprijzing

Uitgangspunten zijn een veronderstelde economische ontwikkeling conform het zogenaamde European Coördinatiegroeiscenario van het Centraal Planbureau (CPB), alsmede het zogenaamde 'Combi'-groeiscenario van het goederenvervoer. Veronderstelling bij het prijsbeleid in 2020 is het principe 'de gebruiker betaalt'. Het goederenvervoer zal

middels gebruiksheffingen extra worden belast; automobilisten betalen door middel van een kilometerheffing (+/- € 0,03 per kilometer) voor het gebruik van het wegennet. Overigens is op dit moment niet duidelijk of en hoe op termijn het principe van 'kilometerheffing' daadwerkelijk zal worden geïntroduceerd. Het effect van een situatie zonder aangescherpt prijsbeleid in de vorm van een kilometerheffing is beschouwd als onderdeel van een scenario (zie bijlage 3).

3.2.3 Infrastructuur

A50 Ewijk-Grijsoord

De A50 Ewijk-Grijsoord heeft een profiel van 2x2 rijstroken. De A50 heeft op dit traject drie knooppunten met autosnelwegen: knooppunt Ewijk ten zuiden van de Waal (aansluiting op A73), knooppunt Valburg in de Betuwe (aansluiting op A15) en knooppunt Grijsoord op de Veluwe (aansluiting op A12). Er zijn op dit deel van de A50 twee aansluitingen met het onderliggend wegennet: Heteren ten zuiden van de Neder-Rijn (aansluiting op de (toekomstige) N837) en Renkum ten noorden van de Neder-Rijn (aansluiting op de N225).

Ten behoeve van de doorstroming op de A50 is er op de oostbaan (richting noorden) tussen Ewijk en Valburg in 1998 een tijdelijke spitsstrook opengesteld en is in knooppunt Ewijk de verbindingslus Nijmegen-Oss buiten gebruik gesteld. Tevens zijn er in de periode 1999-2000 op beide rijbanen weefvakken geopend tussen Heteren en Renkum. Het betreffen tijdelijke benuttingsmaatregelen die om die reden geen deel uitmaken van de referentie situatie 2020.

de oostelijke rijbanen van de A50 op het knooppunt Valburg



In 2002 en 2003 is door de minister van Verkeer en Waterstaat besloten om ook de komende jaren enkele benuttingsprojecten uit te voeren die van invloed zijn op de verkeersafwikkeling op de A50 in 2020 (zogenaamde Zichtbaar-Slim-Meetbaar projecten (ZSM I en II)). In het kader van ZSM I is op de A50 Heteren-Valburg (westbaan) een spitsstrook aangelegd. Ook benuttingsmaatregelen buiten het invloedsgebied, bijvoorbeeld op de A50 Waterberg-Beekbergen maken deel uit van ZSM I. Onderdeel van ZSM II is de realisering van benuttingsmaatregelen op het gehele deel Valburg-Grijsoord (beide rijbanen).

De beoogde uitvoeringsperiode van dit project is 2007-2009. Omdat het ZSM I project in de Spoedwet is gekenmerkt als tijdelijke maatregel in afwachting van een structurele oplossing in het kader van deze trajectstudie is hiermee in de beschrijving van de autonome situatie 2020 nog geen rekening gehouden. Het ZSM II project is niet meegenomen, omdat er nog geen concrete invulling aan het project is gegeven en een projectbesluit ontbreekt.

Voor de autonome situatie 2020 is wél uitgegaan van een volledig knooppunt Ewijk, dus inclusief de nu afgesloten verbindingsslus A73 noordbaan-A50 westbaan (Nijmegen-Oss).

Tevens is rekening gehouden met:

- verbreding van de A2 tussen Everdingen en Deil en tussen Zaltbommel en Empel
- extra capaciteit in de spits op de A12 tussen Veenendaal en Velperbroek en tussen Duiven en Oud Dijk, alsook op de A28 tussen Hattemerbroek en Ommen
- realisering van de aansluiting A30/A12
- realisering van de A50 Eindhoven-Oss (2X2-strook ASW).

Overig wegennet

Uitgangspunt in de studie is dat tussen de A50 (aansluiting Heteren) en Arnhem-zuid (Schuytgraaf) in 2020 de N837 aangelegd zal zijn. Verder zal tussen Arnhem en Nijmegen de verkeersfunctie van de A325 veranderen: het doorgaande karakter zal verminderen en de weg zal een stadsautoweg met een lagere maximumsnelheid worden. De capaciteit van de Pleyroute zal met circa 10% toenemen. Verder is een mogelijke ontwikkeling het provinciale plan voor doortrekking van de A73 van Neerbosch naar de A15; daartoe is een drietal combinatiealternatieven uitgewerkt.

In de studie is geen rekening gehouden met infrastructuurplannen, waarvan realisatie voor 2020 nog verre van zeker is. Voorbeelden van dergelijke plannen zijn de zogenaamde 'Westtangent', een extra verbinding over de Neder-Rijn tussen Arnhem en Oosterbeek en het provinciaal plan voor doortrekking van de A15 tussen Bemmelen en de A12.

Door de gemeente Nijmegen wordt onderzoek gedaan naar realisering van een tweede Stadsbrug over de Waal. Een dergelijke brug zal vooral een lokale functie hebben. De verkeerskundige samenhang met de A50 is om die reden beperkt (zie bijlage 3).

Openbaar vervoernetwerk

Spoorverbindingen

Op het traject Arnhem-Nijmegen rijden in de huidige situatie drie Intercitytreinen en één stoptrein per uur per richting. In de spitsuren worden extra stoptreinen ingezet en krijgen enkele Intercity's het

karakter van stoptreinen. Het aantal passagiers tussen Arnhem en Nijmegen is thans circa 12.500 per dag in beide richtingen tezamen.

In 2020 zal het spoorwegennet in het invloedsgebied zijn uitgebreid met:

- de Betuweroute
- de HSL-Oost met halteplaats Arnhem
- stations bij Lent (Waalsprong) en Driel-Oost (Arnhem-Zuid)
- capaciteitsuitbreiding station Arnhem.

De Betuweroute (ten behoeve van de goederenlijn Rotterdam–Zevenaar–Duitsland) zal naar verwachting in 2006 gereed zijn. Hierna verdwijnt het doorgaande goederentreinvervoer van de lijn Utrecht–Arnhem–Zevenaar. Wel zullen er op dit baanvak regionale goederentreinen blijven rijden. Voor de ontsluiting van de uitbreidingslocaties Waalsprong en Schuytgraaf zijn nieuwe NS-stations voorzien bij Lent en Driel Oost.

Streek/busvervoer

Het streekvervoer vervult in de regio een verbindende functie met als belangrijkste knooppunten Arnhem en Nijmegen. De verbinding tussen Arnhem en Nijmegen is - naast de treinverbinding - geregeld met sneldiensten en een Interlinerverbinding. De streekbuslijnen zijn hoofdzakelijk oost-west georiënteerd. Van de buslijnen in de regio maakt alleen lijn 37 naar Wageningen gebruik van de A50.

Figuur 3.2

Huidig netwerk van spoorlijnen en treinstations in het invloedsgebied



Wat betreft het busnet 2020 is aangesloten bij de algemene ontwikkeling naar strakkere routes, waardoor de reistijd wordt beperkt. Dit vindt onder andere plaats in het kader van de Boer-projecten. Aankomst- en vertrektijden zullen verder worden geoptimaliseerd en de kwaliteit in termen van faciliteiten ten behoeve van voor- en natransport, zitplaats-capaciteit, betrouwbaarheid, comfort, imago en herkenbaarheid zal verbeteren. Uitgangspunt voor het busnet is de indeling naar een samenhangend netwerk van 3 typen vervoer: snelnet, sternet en servicenet (conform het Masterplan Openbaar vervoer van het KAN). Het sternet brengt de reiziger uit de wijken en dorpen naar een halte van het snelnet en 'feederen' de snelnetdiensten. Het servicenet is een aanvullende vorm van openbaar vervoer, waarvan het Collectief Vraagafhankelijk Vervoer (CVV) deel uitmaakt.

3.2.4 Verkeersintensiteiten

In tabel 3.2 staan de verkeersintensiteiten voor de wegvakken van de A50 en het omliggend hoofdwegennet in 2000 en 2020 weergegeven. Opvallend zijn de hoge verkeersintensiteiten op de A50-wegvakken Ewijk-Valburg en Heteren-Renkum. Over deze wegvakken rijden in 2020 meer dan 100.000 motorvoertuigen waarvan circa 30% vrachtverkeer. De verwachte toename van het verkeer op deze wegvakken tussen 2000 en 2020 bedraagt 44% respectievelijk 28%. Het personenverkeer groeit daarbij met circa 20%, het vrachtverkeer met 65% tot meer dan 100%.

Fietsinfrastructuur

Als gevolg van nog uit te voeren maatregelen ter completering van het regionale fietsnetwerk en de realisatie van goede en veilige fiets- en stallingsvoorzieningen, zal het gebruik van de fiets als transportmiddel voor afstanden tot circa 7,5 km, de komende jaren naar verwachting een (beperkte) toename te zien geven. Uitgangspunt is dat er naast deze maatregelen tot 2020 geen structurele aanvullende fietsvoorzieningen zullen worden aangelegd.

Waterwegen

Er lopen twee waterwegen met een belangrijke goederenvervoer functie door het invloedsgebied, de Neder-Rijn en de Waal. Beide rivieren maken deel uit van het netwerk van achterlandverbindingen over water met als voornaamste bestemming Duitsland en het Ruhrgebied. Er wordt de komende jaren een aanzienlijke groei van het vrachtvervoer over water voorzien, vooral over de Waal.

wegvak	motorvoertuigen per etmaal		groei	percentage vrachtverkeer 2020
	2000	2020		
A50 Bankhoef-Ewijk	42.200	71.500	69%	29%
A50 Ewijk-Valburg	90.000	129.900	44%	31%
A50 Valburg-Heteren	79.700	99.700	25%	32%
A50 Heteren-Renkum	83.700	107.100	28%	32%
A50 Renkum-Grijsoord	71.900	89.700	25%	33%
A12 Grijsoord-Waterberg	99.400	121.700	22%	31%
A12 Waterberg-Velperbroek	81.600	84.400	3%	22%
A15 Valburg-(Haesbaert)	48.600	69.000	42%	26%
A15 Haesbaert-Elst	48.600	65.600	35%	23%
A15 Elst-Ressen	43.000	58.100	35%	22%
A73 Neerbosch-Beuningen	62.700	79.900	27%	26%
A73 Beuningen-Ewijk	64.300	84.700	32%	27%
A73 Neerbosch-Wijchen	47.800	50.900	6%	30%
A73 Wijchen-Dukenburg	51.400	65.900	28%	30%
A73 Dukenburg-Malden	57.500	68.300	19%	32%
A325 Oude Waalbrug Nijmegen ¹	55.500	97.600	76%	7%

Tabel 3.2

Verkeersintensiteiten op de A50 en belangrijkste aansluitende wegvakken, behorend tot het hoofdwegennet in het invloedsgebied A50 (aantal motorvoertuigen per werkdag etmaal; bron: NRM Arnhem-Nijmegen 1.1 en telcijfers RWS, gemeente Nijmegen)

1: de prognosecijfers voor dit wegvak moeten geïnterpreteerd worden als het aantal motorvoertuigen dat zonder capaciteitsbeperking over de Oude Waalbrug zou rijden. Gegeven de huidige verkeerslichtenregeling op het Trajanusplein in Nijmegen bedraagt de maximaal te verwerken verkeersomvang op de Oude Waalbrug circa 88.000 motorvoertuigen per etmaal. De intensiteiten in 2020 zullen mede bepaald worden door het plan van de gemeente Nijmegen voor een nieuw te bouwen rotonde op de A325 ter hoogte van de uitbreidingslocaties Waalsprong

De verkeersgroei op het overige wegennet concentreert zich voornamelijk op de doorgaande wegen in en rond Nijmegen richting het gebied ten noorden van de Waal (zie tabel 3.3). Voorbeelden hiervan zijn de N325 knooppunt Ressen-Elst (toename tussen 2000 en 2020 circa 20.000 motorvoertuigen per etmaal = 34%) en de Neerboscheweg (toename van circa 10.000 motorvoertuigen per etmaal = 27%). De groei is op deze wegen, mede door ruimtelijke ontwikkelingen rond de Waalsprong, groter dan elders in het invloedsgebied.

file op de afrit van de A50 naar de A73 aan de noordzijde van knooppunt Ewijk



wegvak	motorvoertuigen per etmaal			percentage vrachtverkeer 2020
	2000	2020	groei	
A12 Ede-Oosterbeek	68.700	90.300	31%	18%
A12 Grijsoord-Waterberg	99.400	121.700	22%	31%
A15 ten westen van Valburg	54.100	68.200	26%	25%
A325 knooppunt Ressen-Elst	60.100	80.500	34%	15%
A73 ten westen van Ewijk	20.500	25.100	23%	20%
A326 ten oosten van de asl. Bankhoef	31.900	35.900	10%	15%
A326 tussen asl. Beuningen en Lindenholt	26.800	30.600	14%	24%
v Heemstraweg; kruising Maas-Waalkanaal	15.500	14.800	-5%	10%
Neerboscheweg; kruising kanaal	36.800	46.600	27%	16%
Graafseweg; kruising kanaal	22.700	30.600	35%	11%
v Boetbergweg; kruising kanaal	19.000	24.800	31%	4%
J.J. Ludenlaan; kruising kanaal	25.800	31.900	24%	23%
N844 Malden-Nijmegen	22.600	21.300	-6%	14%
Schoenaker ten zuiden van de asl. A73	14.200	21.600	52%	29%
Schoenaker ten noorden van de asl. A73	22.600	33.300	47%	6%
v Heemstraweg tussen Ewijk en A50	5.560	4.700	-15%	10%
N323 Waalkruising (bij beneden Leeuwen)	14.700	20.100	37%	16%
N233 kruising Neder-Rijn	19.700	24.800	26%	14%
N225 even ten westen van asl. A50	21.000	27.500	31%	25%
N225 even ten oosten van asl. A50	11.800	16.100	36%	10%
N837 oostelijk van A50		25.000		18%
Mandelabrug / Frostbrug	70.000	74.600	7%	11%
Sacharovbrug (Pleijroute)	62.700	78.400	25%	17%
Amsterdamseweg ten zuiden van de A12	23.900	26.900	13%	8%

Tabel 3.3

Verkeersintensiteiten op een 24-tal wegvakken, behorend tot het overige wegennet (aantal motorvoertuigen per werkdagemaal; bron NRM Arnhem-Nijmegen 1.1 en telcijfers RWS, Provincie en gemeenten)

3.2.5 Bereikbaarheid

Trajectsnelheid

Het Rijk streeft ernaar dat weggebruikers gemiddeld over alle werkdagen van het jaar en in de spits tenminste 60 km/uur kunnen rijden over autosnelwegtrajecten van 30 kilometer of langer ('streefwaarde' voor de basiskwaliteit voor snelwegen).

Op het moment dat de snelheid op een traject structureel onder de 60 km/uur komt, is er sprake van een knelpunt. Voor het bepalen van de trajectsnelheden is het noodzakelijk een traject van tenminste 30 km te definiëren. In het invloedsgebied voldoet het traject A73 Neerbosch - A50 Ewijk - A50/A12 Grijsoord aan deze lengteis.

De snelheden voor dit traject zijn voor de jaren 1994, 2000 en 2020 in tabel 3.4 aangegeven. Uit de cijfers in de tabel blijkt dat in de spitsen in 2020 niet meer voldaan zal worden aan de streefwaarde van 60 km/uur.

Tabel 3.4

Trajectsnelheden traject
Neerbosch-Grijsoord; oostbaan
(richting noord) en westbaan
(richting zuid); (km/uur;
bron Rijkswaterstaat)

situatie	oostbaan	westbaan
1994	66-75	> 75
2000 ¹	66-75	60-65
2020 ²	25-35	25-35

1: situatie zonder de in 1999/2000 opengestelde weefvakken tussen de aansluitingen Heteren en Renkum

2: situatie zonder de in 1998 opengestelde spitsstrook Ewijk-Valburg, zonder benuttingsmaatregelen op het gedeelte Valburg-Grijsoord (conform ZSM)

Intensiteit/capaciteit verhouding

Naarmate het aantal voertuigen op een weg (de intensiteit van het verkeer) de capaciteit van de weg benadert, zal de kwaliteit van de doorstroming verslechteren en daarmee de bereikbaarheid van te bereiken bestemmingen afnemen. Indien de I/C-verhouding boven de streefwaarde 0,85 komt, zal de doorstroming op het wegvak verslechteren. Komt de I/C-verhouding boven de 1,00, dan zal sprake zijn van ernstige congestie in de spits: het verkeer komt tot stilstand. Overigens zal in werkelijkheid de I/C-verhouding nooit de waarde 1,00 kunnen overschrijden. In dat geval zou immers het aantal passerende motorvoertuigen groter zijn dan het aantal dat door het betreffende wegvak kan worden verwerkt. Een I/C-verhouding groter dan 1,00 is dus niet meer dan een modelmatig verhoudingsgetal dat iets zegt over de ernst van het file-probleem. De intensiteit (I) moet in deze situatie worden geïnterpreteerd als de potentiële vervoerstroom (= aantal motorvoertuigen dat zou willen passeren) en niet als het aantal motorvoertuigen dat daadwerkelijk in het drukste spitsuur passeert. In werkelijkheid zal een deel van de potentiële vervoerstroom buiten het drukste spitsuur worden afgewikkeld. Een ander deel zal kiezen voor een andere, meer congestievrije route, een andere vervoerwijze, een andere bestemming ofwel besluiten helemaal niet te reizen. In tabel 3.5 zijn per richting de I/C-verhoudingen in het drukste ochtend- en avondspitsuur voor 1994, 2000 en 2020 aangegeven voor een aantal wegvakken van het hoofdwegennet (A50, A15, A73) en voor de Oude Waalbrug in Nijmegen.

In 2000 waren er doorstromingsproblemen op de A50-wegvakken Ewijk-Valburg (west-baan), Heteren-Renkum (beide rijbanen) en op de Oude Waalbrug Nijmegen. Er is regelmatig filevorming op de A50-hoofdrijbaan ter hoogte van knooppunt Valburg, waardoor het verkeer richting de A15 en de A73 de verbindingswegen A50/A15, respectievelijk A50/A73 niet kan bereiken. Ook knooppunt Ewijk vormt een probleem, ondanks de capaciteitsvergroting door afsluiting van de verbinding van de noordbaan van de A73 naar de westbaan van de A50, enige jaren geleden. In 2020 is op alle wegvakken in tabel 3.5 sprake van congestie in de spits. De grootste problemen doen zich voor op het wegvak Ewijk-Valburg. De I/C-verhouding is hier in 2020, met waarden van 1,42 – 1,59, ruim boven de streefwaarde van 0,85. Uit nadere analyse blijkt dat ook een aanzienlijke verbetering van het openbaar vervoer, bovenop de maatregelen die reeds in de autonome ontwikke-

ling zijn meegenomen, onvoldoende zullen bijdragen aan de vermindering van de congestie op de A50. Uit berekeningen met het verkeersmodel is af te leiden dat de verkeersdruk op het A50-wegvak Ewijk-Valburg met een verbeterd openbaar vervoer maximaal 1% vermindert.

wegvak	richting	1994 (model)		2000/2001 (telcijfers)		2020 (model)	
		O-spits	A-spits	O-spits	A-spits	O-spits	A-spits
A50 Ewijk – Valburg ¹	ri N	1,07	0,82	0,70	0,66	1,59	1,42
	ri Z	0,81	1,11	0,98	1,08	1,42	1,52
A50 Valburg – Heteren	ri N	0,93	0,69	³	³	1,12	1,11
	ri Z	0,62	0,93	³	³	1,08	1,09
A50 Heteren – Renkum ²	ri N	1,06	0,83	1,03	0,85	1,24	1,15
	ri Z	0,72	1,06	0,83	0,96	1,19	1,29
A50 Renkum – Grijsoord	ri N	0,91	0,67	0,91	0,83	0,96	0,93
	ri Z	0,64	0,83	0,79	0,79	0,99	1,03
A73 Neerbosch – Beuningen	ri O	0,62	0,57	0,78	0,67	0,99	0,83
	ri W	0,56	0,69	0,59	0,80	0,90	0,97
A15 Valburg – (Haesbaert) – Elst	ri O	0,49	0,52	0,57	0,62	1,05	0,60
	ri W	0,51	0,53	0,64	0,57	0,60	0,93
A325 Oude Waalbrug-Nijmegen	ri N	0,92	0,97	1,00	1,00	1,46	1,53
	ri Z	1,28	0,97	1,00	1,00	2,09	1,60

Tabel 3.5

Inschatting intensiteit/capaciteit verhouding (ochtendspits en avondspits, maatgevend uur; bron: telcijfers, NRM Arnhem-Nijmegen 1.1 en telcijfers RWS, gemeente Nijmegen)

- indien op de oostbaan (=richting noord) wordt uitgegaan van 2 rijstroken + spitsstrook (huidige situatie) bedraagt in 2020 de I/C-verhouding 1,04 in de ochtendspits en 0,94 in de avondspits
- indien wordt uitgegaan van 2x2 rijstroken + weefvak (huidige situatie) bedragen in 2020 de I/C-verhoudingen circa 1,0
- onvoldoende gegevens beschikbaar

In een enquête-onderzoek, gedaan op het wegvak Ewijk-Valburg in 2002, gaf 13% van de automobilisten aan het openbaar vervoer, mits kwalitatief voldoende, als mogelijk alternatief voor de auto te zien. Genoemde afname van het personenverkeer op de A50 met maximaal 13% zou leiden tot een I/C-verhouding op het wegvak Ewijk-Valburg van 1,3-1,5 (een daling met maximaal 6%), ruim boven de streefwaarde van 0,85.

file aan de noordzijde van knooppunt Ewijk



De verkeersafwikkeling op de aansluitingen van de A50 op het onderliggende wegennet bij Heteren en Renkum kent in 2020 geen knelpunten. De aansluiting op de N837 bij Heteren kan plaatsvinden door middel van rotondes, terwijl bij Renkum de bestaande verkeersregelingstallaties ook in 2020 voldoende ruimte bieden voor een ongehinderde verkeersafwikkeling. Wat betreft de Oude Waalbrug Nijmegen: de I/C-verhoudingen in het drukste spitsuur 2020 variëren volgens het NRM Arnhem–Nijmegen 1.1 tussen 1,46 en 2,09 en zijn dus aanzienlijk groter zijn dan de beschikbare wegcapaciteit. Hierbij is voor 2020 als uitgangspunt genomen dat het plan van de gemeente Nijmegen voor een nieuw te bouwen rotonde op de A325 ter ontsluiting van de Waalsprong niet leidt tot verdere reductie van de capaciteit van de Oude Waalbrug ten opzichte van nu.

3.2.6 Mobiliteit

Met het begrip mobiliteit wordt bedoeld op de lengte en soort verplaatsingen in het invloedsgebied en de keuze van de vervoerwijze. De (auto)mobiliteit en de veranderingen daarin zijn uitgedrukt in een aantal grootheden:

- aantal voertuigkilometers
- modal split
- ritinformatie (lengte, type)
- motiefverdeling
- reistijdverhoudingen.

Met betrekking tot deze grootheden is er weliswaar informatie van het, ten behoeve van deze studie gehanteerde, verkeersmodel NRM Arnhem-Nijmegen beschikbaar, maar geen voldoende, betrouwbare informatie voor het jaar 2000. Om die reden is er voor gekozen om voor de beschrijving van de huidige situatie uit te gaan voor het basisjaar van het NRM Arnhem-Nijmegen, het jaar 1994.

Aantal voertuigkilometers

Het aantal voertuigkilometers op de A50 tussen Ewijk en Grijsoord en de andere in de studie meegenomen wegen in het invloedsgebied van de A50 is weergegeven in tabel 3.6. Het aantal voertuigkilometers in

Tabel 3.6

Aantal voertuigkilometers in inpassingsgebied en invloedsgebied van de A50 Ewijk - Grijsoord (motorvoertuigen, werkdagemaal; bron NRM Arnhem-Nijmegen 1.1)

wegen / categorieën	voertuigkilometers		groei
	1994	2020	1994-2020
A50 inpassingsgebied	1.428.100	2.516.800	76%
Overige autosnelwegen invloedsgebied	4.733.800	7.143.800	51%
Overige Provinciale wegen invloedsgebied	1.541.500	2.336.400	52%
Overige wegen invloedsgebied	999.100	1.409.500	41%
Totaal invloedsgebied	8.702.500	13.406.500	54%

het invloedsgebied zal naar verwachting in 2020 circa 50% hoger zijn dan in 1994. Dit is in lijn met verwachte ontwikkelingen op landelijk niveau. Het merendeel van deze mobiliteitsgroei komt voor rekening van de A50. De reden hiervoor is dat met name het lange-afstandsverkeer toeneemt. Over de A50 rijdt meer lange-afstandsverkeer dan over de overige wegen in het invloedsgebied.

Modal split

De modal split geeft aan hoe de verplaatsingen in het invloedsgebied verdeeld zijn over de vervoerwijzen auto en openbaar vervoer. De modal split is op vijf wegvakken in het invloedsgebied bepaald. Gekeken is naar de herkomsten en bestemmingen van de autoverplaatsingen op deze wegvakken; vervolgens is voor deze herkomsten en bestemmingen bepaald hoeveel verplaatsingen per auto (bestuurder + passagier) en per openbaar vervoer zijn gemaakt. De resultaten zijn in tabel 3.7 weergegeven.

wegvak	jaar	auto bestuurder	auto passagier	openbaar vervoer
A50 Ewijk-Valburg	1994	82%	14%	4%
	2020	81%	14%	5%
A50 Heteren-Renkum	1994	82%	14%	4%
	2020	81%	14%	5%
A73 Neerbosch-Beuningen	1994	81%	14%	5%
	2020	82%	12%	6%
A15 Valburg-(Haesbaert)-Elst	1994	78%	17%	5%
	2020	77%	17%	6%
Oude Waalbrug Nijmegen	1994	79%	16%	5%
	2020	77%	17%	6%

Tabel 3.7

Modal Split 1994 en 2020
(personenverplaatsingen,
werkdagemaal; bron NRM
Arnhem- Nijmegen 1.1)

Ritlengteverdeling

De ritlengteverdeling op een wegvak geeft aan in welke mate dat wegvak door korte-afstandsverkeer (lokaal en regionaal) of lange-afstandsverkeer (nationaal en internationaal) gebruikt wordt. In tabel 3.8 is de verdeling voor de eerder genoemde vijf wegvakken aangegeven.

De A50 wordt voornamelijk gebruikt door lange-afstandsverkeer; in 2020 heeft circa 45% van het verkeer een verplaatsingsafstand groter dan 100 kilometer. Voor personenverkeer is dit percentage 34-40% en voor vrachtverkeer circa 60%. Het aandeel lange-afstandsverkeer op de A50 is ook groter dan verkeer op de A73 en de A15. De Oude Waalbrug Nijmegen heeft daarentegen voornamelijk een functie voor het korte-afstandsverkeer.

Tussen 1994 en 2020 zal op de autosnelwegen een verdere toename van het lange-afstandsverkeer te zien zijn. De Oude Waalbrug verwerkt in 2020 juist een groter aandeel korte-afstandsverkeer: het betreft met name verkeer met als herkomst of bestemming de uitbreidingslocatie Waalsprong. De verschillen tussen de wegvakken zijn klein. Tussen 1994 en 2020 treden relatief kleine verschuivingen op. Het aandeel openbaar vervoer zal met circa 1% toenemen.

wegvak	jaar	afstandsklasse (km)					
		0-10	10-20	20-40	40-60	60-100	>100
A50 Ewijk-Valburg	1994	0	1	20	22	19	38
	2020	0	3	19	16	20	43
A50 Heteren-Renkum	1994	2	4	19	18	16	41
	2020	0	8	15	13	16	48
A73 Neerbosch-Beuningen	1994	7	13	23	17	14	26
	2020	7	17	20	13	15	28
A15 Valburg-(Haesbaert)-Elst	1994	0	4	41	29	12	14
	2020	0	11	33	22	16	17
Oude Waalbrug Nijmegen	1994	8	39	38	10	2	2
	2020	25	43	22	6	2	2

Tabel 3.8

Ritlengteverdeling in %, 1994 en 2020 (motorvoertuigen, werkdagemaal; bron NRM Arnhem– Nijmegen 1.1)

Relatietypeverdeling

De relatietypeverdeling (tabel 3.9) geeft aanvullende informatie over de functie van het wegvak in de afwikkeling van het locale, regionale, nationale en internationale verkeer. Er is onderscheid gemaakt tussen de gebieden inpassingsgebied, invloedsgebied, Nederland en buitenland. De toekenning van een autoverplaatsing aan één van deze gebieden heeft plaatsgevonden op basis van de bestemming in het 'verste' van de A50 gelegen (=grootste) gebied. Dit betekent bijvoorbeeld dat een verplaatsing met herkomst Arnhem en bestemming Nijmegen is toegekend aan het invloedsgebied; een verplaatsing met herkomst Nijmegen en bestemming Rotterdam is toegekend aan 'Nederland'.

de A50 in zuidelijke richting, gezien vanaf het viaduct Wolfhezerweg in Wolfheze



De onderzochte wegvakken blijken met name een functie te hebben voor verkeer dat een herkomst of bestemming buiten het invloedsgebied heeft. Op de A50 heeft in 2020 circa 85% van de motorvoertuigen een herkomst en/of bestemming buiten het invloedsgebied. Voor personenverkeer is dit percentage circa 80%, voor het vrachtverkeer meer dan 90%. Alleen de Waalbrug te Nijmegen heeft voornamelijk een functie voor het verkeer binnen het invloedsgebied. Tussen 1994 en 2020 bestaan weinig opvallende verschillen: de relatietypeverdeling blijft vrijwel gelijk.

wegvak	jaar	inpassings- gebied	relatie met invloeds- gebied	Nederland	buitenland
A50 Ewijk-Valburg	1994	0%	11%	88%	1%
	2020	0%	11%	87%	2%
A50 Heteren-Renkum	1994	2%	16%	81%	1%
	2020	1%	16%	82%	1%
A73 Neerbosch-Beuningen	1994	0%	28%	71%	1%
	2020	0%	30%	68%	1%
A15 Valburg-(Haesbaert)-Elst	1994	0%	33%	65%	1%
	2020	0%	30%	68%	2%
Oude Waalbrug Nijmegen	1994	0%	68%	31%	0%
	2020	0%	73%	27%	1%

Tabel 3.9

Relatietypeverdeling 1994 en 2020
(motorvoertuigen, werkdagemaal;
bron NRM Arnhem- Nijmegen 1.1)

Motiefverdeling

Meer dan 50% van het personenautoverkeer op de eerder genoemde vijf wegvakken op de A50, A73 en oude Waalbrug Nijmegen is woon-werkverkeer en zakelijk verkeer (zie tabel 3.10). Tussen 1994 en 2020 zal het aandeel woon-werkverkeer iets afnemen. Het zakelijke verkeer daarentegen zal toenemen, waardoor per saldo het totale werkgebonden verkeer gelijk blijft. Alleen de Waalbrug Nijmegen krijgt in 2020 een kleiner aandeel werkgebonden verkeer te verwerken: hier neemt het aandeel overig verkeer iets toe.

wegvak	jaar	woon-werk	motief zakelijk	overig
A50 Ewijk-Valburg	1994	51%	17%	32%
	2020	49%	21%	29%
A50 Heteren-Renkum	1994	49%	16%	34%
	2020	45%	21%	33%
A73 Neerbosch-Beuningen	1994	51%	15%	35%
	2020	48%	18%	35%
A15 Valburg-(Haesbaert)-Elst	1994	57%	11%	32%
	2020	55%	16%	29%
Oude Waalbrug Nijmegen	1994	55%	10%	36%
	2020	46%	14%	41%

Tabel 3.10

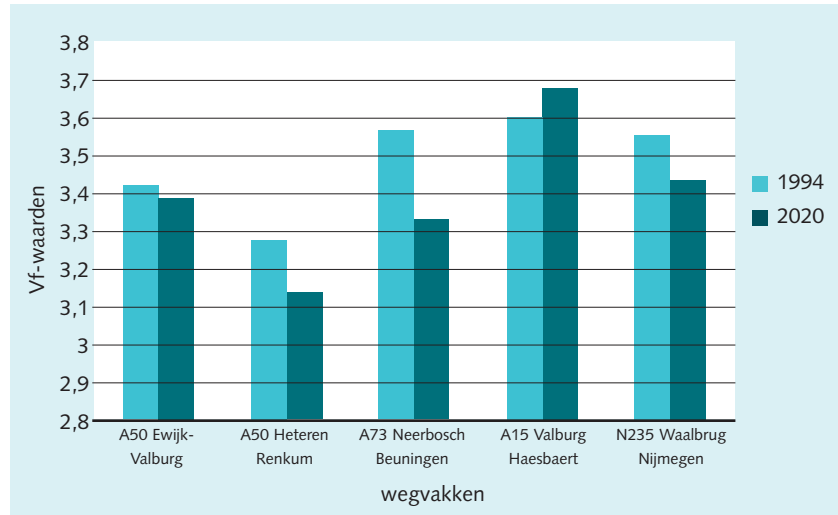
Motiefverdeling 1994 en 2020
(personenautoverplaatsingen,
werkdagemaal; bron NRM
Arnhem- Nijmegen 1.1)

Verhouding reistijd openbaar vervoer/auto

Gekeken is naar de reistijd per auto, van herkomst naar bestemming, van de personenautoverplaatsingen op de eerder genoemde vijf wegvakken. Tevens is bepaald wat de reistijd zou zijn als diezelfde verplaatsing van herkomst naar bestemming niet per auto maar met het openbaar vervoer zou zijn gemaakt. Indien de verhouding in reistijd tussen openbaar vervoer en auto klein is – kleiner dan 1,5 – dan kan het openbaar vervoer worden beschouwd als een goed alternatief voor de auto. De berekende verhoudingen (zogenaamde Vf-waarden) zijn in figuur 3.3 weergegeven.

Figuur 3.3

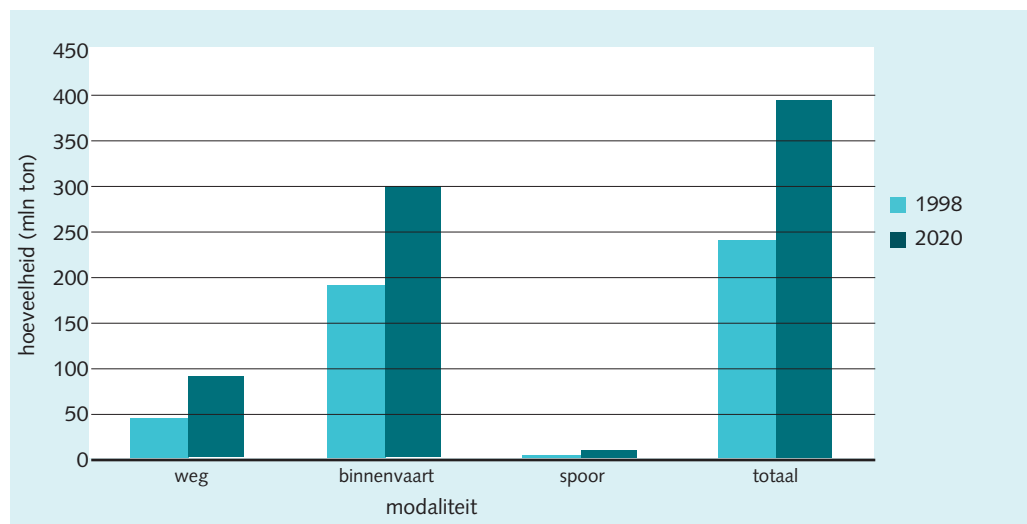
Vf-waarden 1994 en 2020
(personenverplaatsingen,
werkdagemaal; bron: NRM
Arnhem-Nijmegen 1.1)



Uit de resultaten blijkt dat de gemiddelde reistijd per openbaar vervoer nu ruim drie maal zo lang is als per auto. In 2020 neemt de verhouding op de meeste wegvakken iets af, wat wijst op een geringe verbetering van de concurrentiepositie van het openbaar vervoer. De oorzaak hiervoor kan zijn de verslechtering van de doorstroming voor het verkeer en de verbetering van de kwaliteit van het openbaar vervoer (bijvoorbeeld door aparte stroken voor openbaar vervoer).

3.2.7 Goederenvervoer

Over de transportassen door het invloedsgebied van de A50 worden grote hoeveelheden goederen vervoerd. Het gaat in totaal om 240 miljoen ton in de huidige situatie (zie figuur 3.4), waarvan 19% over de weg. In 2020 zal het vervoerde tonnage bijna 400 mln ton bedragen waarvan 22% over de weg. De binnenvaart neemt met 75% een groot deel voor zijn rekening, vervoer per rail levert met circa 2% een relatief klein aandeel in het totale goederentransport.



Figuur 3.4

Vervoerde hoeveelheden
goederen in het invloedsgebied
via weg, water en spoor in 1998
en 2020 (bron NEA)

Aard en transportrichting maken dat uitwisselingsmogelijkheden tussen de modaliteiten wegvervoer over de A50 enerzijds en spoor-/binnenvaartvervoer anderzijds beperkt zijn. Meer dan 80% van het binnenvaartvervoer en ruim de helft van het spoorvervoer is bulkvervoer. Over de weg wordt vooral stukgoed vervoerd (aandeel is circa 70%). Verder is het wegvervoer over de A50 voornamelijk noord-zuid gericht en heeft herkomst en bestemming grotendeels in Nederland. Het spoor- en binnenvaartvervoer is daarentegen voor circa 90% oost-west gericht buitenlands vervoer.

3.2.8 Verkeersveiligheid

Huidige situatie

In tabel 3.11 is een overzicht gegeven van het huidige aantal ongevallen in het invloedsgebied, voor de autosnelwegen opgesplitst naar wegvakken en knooppunten/aansluitingen. Onder de laatste vallen een deel van de hoofdrijbaan, de in- en uitvoegstroken, de op- en afritten en de aansluitpunten op het onderliggende wegennet.

In totaal zijn op het geselecteerde wegennet in vijf jaar tijd 797 letselongevallen geregistreerd, waarvan 381 op de autosnelwegen en 415 op de provinciale wegen. Gemiddeld per jaar zijn dit respectievelijk 77 en 83 letselongevallen.

Van de letselongevallen op alle autosnelwegen vindt 34% plaats op de aansluitingen en knooppunten en 66% op de wegvakken. Het aandeel van de letselongevallen op wegvakken is op de A50 echter iets hoger, namelijk 79%.

wegen/categorieën	totaal ongevallen	letsel ongevallen	slachtoffers	doden
A50 Ewijk-Valburg	309	34	44	0
A50 Valburg-Heteren	195	19	29	0
A50 Heteren-Renkum	98	7	7	0
A50 Renkum-Grijsoord	228	28	41	1
A50 knooppunten en aansluitingen	216	23	30	1
Wegvakken overige autosnelwegen	1474	179	247	4
Overige knooppunten en aansluitingen	446	92	129	6
Provinciale wegen 2x2-strooks	1.748	230	337	7
Provinciale wegen 1x2-strooks	1.043	185	252	8
Totaal invloedsgebied	5.757	797	1.116	27

Tabel 3.11

Aantal ongevallen, letselongevallen en slachtoffers op de geselecteerde wegen in het invloedsgebied (totaal over de periode 1996-2000)

Overigens leert een nadere beschouwing dat bij de interpretatie van de cijfers in tabel 3.11 de nodige voorzichtigheid moet worden betracht. Zo blijkt het aantal ongevallen op de N325 (Pleijroute: 2x2-strooks autoweg) aanmerkelijk hoger te liggen dan op de andere provinciale wegen. Verder blijkt ook op de autosnelwegen het percentage letselongevallen sterk te verschillen (10% op de A326 en 18% op de A15).

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) heeft voor verschillende wegtypen in Nederland landelijke risicocijfers berekend op basis van de op die wegtypen geregistreerde ongevallen. Deze landelijke SWOV-risicocijfers zijn in tabel 3.12 weergegeven en vergeleken met de voor het invloedsgebied op basis van feitelijke lokaal-specifieke informatie 'berekende' risicocijfers.

wegtype	letselongevallen		slachtoffers		doden	
	SWOV	berekend	SWOV	berekend	SWOV	berekend
A50 Ewijk-Grijsoord	0,059	0,035	0,087	0,047	0,003	0,000
overige autosnelwegen	0,059	0,057	0,087	0,080	0,003	0,002
provinciale wegen 2x2-strooks	0,196	0,152	0,247	0,222	0,012	0,005
provinciale wegen 1x2-strooks	0,219	0,182	0,311	0,249	0,010	0,008

Tabel 3.12

Risicocijfers huidige situatie
(aantal letselongevallen,
slachtoffers en doden per mln.
voertuigkilometer)

Uit de vergelijking tussen de SWOV-cijfers en de berekende risicocijfers blijkt dat het verkeersonveiligheidsbeeld op de A50 en de provinciale wegen gunstig afsteekt bij het landelijk gemiddelde. De overige autosnelwegen geven een beeld dat overeenkomt met de landelijke cijfers.

Situatie in 2020 bij autonome ontwikkelingen

Onder invloed van de verwachte toename in het voertuigkilometrage zal ook het aantal ongevallen in het invloedsgebied toenemen. Echter, deze toename hoeft niet evenredig groot te zijn. De toename wordt namelijk weer (deels) gecompenseerd, rekening houdend met lagere risicocijfers (=streefcijfers) onder invloed van geïmplementeerd verkeersveiligheidsbeleid en verbeterde autotechnieken. In de ramingen voor het jaar 2020 is met deze ontwikkelingen rekening gehouden.

In tabel 3.13 is het aantal slachtoffers voor de huidige situatie en voor het planjaar 2020 aangegeven. De slachtofferaantallen in het planjaar zijn berekend met de genoemde streefcijfers. Ondanks de groei van het verkeer op de onderzochte wegen tussen 2000 en 2020 neemt het aantal slachtoffers af met 10%; op de A50 neemt het kilometrage toe met 30% en het aantal slachtoffers met 21%.

wegvak	risicocijfer	slachtoffers	streefcijfer	slachtoffers	verschil
	slachtoffers	1996/2000	slachtoffers	2020	2020-2000
	2000	per jaar	2020		
A50 Ewijk-Valburg ¹	0,040	9	0,035	11	22%
A50 Valburg-Heteren ¹	0,037	6	0,035	5	-17%
A50 Heteren-Renkum ¹	0,026	2	0,035	5	200%
A50 Renkum-Grijsoord ¹	0,041	8	0,035	8	0%
overige ASW ¹	0,052	49	0,035	38	-22%
provinciale weg 2x2	0,222	67	0,150	63	-6%
provinciale weg 1x2	0,249	49	0,150	41	-16%
totaal invloedsgebied		190		169	-10%

Tabel 3.13

Aantal slachtoffers per jaar in het
invloedsgebied; 2000 en 2020

¹: alleen de hoofdrijbaan; exclusief knooppunten en aansluitingen

3.3 Probleemanalyse

A50 huidige situatie

- de trajectsnelheid voor het verkeer ligt op de oostbaan van de A50 boven 60 km/uur, mede als gevolg van de spitsstrook Ewijk-Valburg. Op de westbaan benadert de trajectsnelheid de 60 km/uur-waarde
- de I/C-verhouding op de A50 in de ochtendspits op de oostbaan en in de avondspits op de westbaan is onvoldoende
- de verkeersonveiligheid op de A50 is in de huidige situatie beter dan op grond van het landelijk gemiddelde verwacht mag worden.

A50 situatie 2020 (autonome ontwikkeling)

- de trajectsnelheid neemt in de spitsen af tot circa 30 km/uur. De bereikbaarheid neemt daardoor af
- de I/C-verhoudingen op de A50 en de aansluitende autosnelwegen A15 en A73 komen op veel wegvakken boven de kritische streefwaarden van 0,85 en 1,00. De doorstroming stagneert daardoor
- het aandeel openbaar vervoer in het totaal aantal (rivieroverschrijdende) verplaatsingen zal in 2020 circa 1% hoger liggen dan nu
- het aantal verkeersslachtoffers op de A50 zal in 2020 21% hoger zijn dan nu. In het totale invloedsgebied zal het aantal slachtoffers zijn afgenomen.

3.4 Effecten

3.4.1 Beoordelingscriteria verkeer en vervoer

De effecten van de alternatieven op bereikbaarheid, mobiliteit, verkeersveiligheid en flexibiliteit van het netwerk zijn beoordeeld aan de hand van:

- trajectsnelheid: criterium is een minimale trajectsnelheid van 60 km/uur
- I/C-verhouding: doorstromingsproblemen treden op bij een I/C-verhouding van 0,85 of hoger; komt de I/C-verhouding boven de 1,00 dan zal sprake zijn van ernstige congestie in de spits
- het aantal voertuigkilometers in het invloedsgebied, verdeeld naar het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet
- modal split: criterium is de verandering in het gebruik van het openbaar vervoer
- het (verwachte) aantal slachtoffers op rijkswegen en provinciale wegen in het invloedsgebied
- het aantal potentiële conflictpunten: de mogelijkheden om het verkeer in geval van calamiteiten met een dynamische routeverwijzing vlot en veilig af te wikkelen.

3.4.2 Verschillen tussen alternatieven

De alternatieven verschillen onderling in het aantal rijstroken per wegvak, de aanwezigheid van spitsstroken of plusstroken, de breedte en ligging van de bruggen en de vormgeving van knooppunten en aansluitingen.

Het belangrijkste verschil tussen alternatieven met plusstrook en spitsstrook is de rijstrookbreedte. In geval van een spitsstrook wordt in de spits de vluchtstrook voor het verkeer opengesteld. In geval van een plusstrook blijft de vluchtstrook behouden maar zijn de bestaande (rij)stroken smaller, zodat in de spits binnen de bestaande rijstroken een derde rijstrook kan worden opengesteld. Voor zowel de plus- als de spitsstrook geldt tijdens de periodes dat deze in gebruik zijn (door-gaans in de spits) dat op het betreffende wegvak voor alle rijstroken een snelheidsbeperking geldt. In het MMA, dat ook benuttingsmaatregelen heeft, is naast de snelheidsbeperking in de spitsperiodes gedurende het hele etmaal een snelheidsbeperking (tot 100 km/uur) van kracht. Over de effecten van een plusstrook en spitsstrook op de capaciteit en de verkeersveiligheid is op dit moment nog weinig bekend. Vooralsnog is ervan uitgegaan dat de capaciteit van een plusstrook geringer is dan de capaciteit van een spitsstrook.

de A50 in zuidelijke richting
gezien vanaf de Weteringsewal
tussen Heteren en Valburg. Links
de verzorgingsplaats de Meilanden



3.4.3 Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteiten behoren tot de basisgegevens voor het bepalen van de effecten en scores van de alternatieven op de geselecteerde beoordelingscriteria. De invloed van de verschillende alternatieven op de intensiteiten op de A50 en de overige wegen, behorende tot het hoofdwegennet, blijken beperkt te zijn. Wel vindt er in de combinatie-alternatieven een duidelijke verschuiving van de verkeersstromen plaats. Met name het wegvak Ewijk-Valburg wordt dan minder zwaar belast; er vindt dan een verschuiving plaats naar de doortrekking A73. In tabel 3.14 zijn de verkeersintensiteiten op het hoofdwegennet weer-gegeven.

In tabel 3.15 zijn de intensiteiten op de overige geselecteerde wegen binnen het invloedsgebied weergegeven. Ook hier zijn de veranderingen over het algemeen beperkt. Alleen op een aantal wegen rond de doorgetrokken A73 (bijvoorbeeld op de A326, N844, Graafseweg, Neerboscheweg, Schoenaker e.d.) is een relevante verandering van de intensiteiten te zien.

wegvak	alternatief													
	referentie ¹		verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be-nutten
	abs. x 1.000	rela-tief												
	1,0		4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
A50 Bankhoef-Ewijk	71,5	100	100	101	101	101	98	100	99	99	93	93	93	98
A50 Ewijk-Valburg	129,9	100	100	101	101	101	96	100	100	100	61	53	52	96
A50 Valburg-Heteren	99,7	100	101	102	102	102	94	99	95	95	101	98	93	94
Parallelbaanbrug						4					4	4		
A50 Heteren-Renkum	107,1	100	101	102	102	83	95	99	96	96	78	78	94	95
A50 Renkum-Grijsoord	89,7	100	101	102	102	103	90	95	91	91	104	95	89	90
A12 Grijsoord-Waterberg	121,7	100	100	100	100	101	97	98	98	98	98	98	96	97
A12 Waterberg-Velperbroek	84,4	100	100	99	99	100	99	98	98	98	101	101	101	99
A15 Valburg-Haesbaert	69,0	100	100	100	100	101	100	100	100	100	136	150	147	100
A15 Haesbaert-Elst	65,7	100	100	100	100	101	100	100	100	100	134	125	125	100
A15 Elst-Ressen	58,1	100	100	99	99	100	101	101	101	101	122	112	113	101
A73 Ewijk-Beuningen	84,7	100	100	100	100	100	98	100	100	100	51	40	40	98
A73 Beuningen-Neerbosch	79,9	100	100	100	100	100	98	100	99	99	68	56	56	98
A73 Neerbosch-Wijchen	50,9	100	100	100	100	100	98	100	100	100	165	165	165	98
A73 Wijchen-Dukenburg	65,9	100	100	100	100	100	99	100	99	99	123	123	123	99
A73 Dukenburg-Malden	68,3	100	100	100	100	100	99	100	99	99	112	112	112	99
Oude Waalbrug Nijmegen ³	97,6	100	98	96	96	96	98	96	96	96	69-75 ²			98

Tabel 3.14

Verkeersintensiteiten 2020 (geïndexeerd: referentiesituatie 1.0 = 100) op de A50 en belangrijkste aansluitende wegvakken, behorend tot het hoofdwegennet in het invloeds-gebied A50 (aantal motorvoertuigen per werkdagemaal; bron: NRM Arnhem-Nijmegen 1.1)

- 1: de etmaalintensiteiten van de referentiesituatie 1.0 in 2020 op de A50 zijn door het rekenmodel waarschijnlijk iets te hoog ingeschat. Belangrijkste oorzaak is de berekende I/C-verhouding > 1,00 op de wegvakken Ewijk-Valburg en Heteren-Renkum
- 2: afhankelijk van de samenhang tussen de doorgetrokken A73 en de Oude Waalbrug Nijmegen
- 3: dit cijfer moet geïnterpreteerd worden als het aantal motorvoertuigen dat zonder capaciteitsbeperking over de Oude Waalbrug zou rijden. De intensiteiten in 2020 zullen mede bepaald worden door het plan van de gemeente Nijmegen voor een nieuw te bouwen rotonde op de A325 ter hoogte van de uitbreidingslocaties Waalsprong
- 4: circa 17.000 motorvoertuigen per werkdagemaal

wegvak	alternatief													
	referentie ¹		verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be-nutten
	abs. x 1.000	rela-tief												
	1.0		4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
A12 Ede–Oosterbeek	90,3	100	100	100	100	101	95	99	98	98	100	100	98	98
A12 Grijsoord–Waterberg	121,7	100	100	100	100	101	97	100	99	99	99	99	98	99
A15 westelijk van Valburg	68,2	100	100	100	100	100	98	100	100	100	105	105	105	99
A325 Ressen–Elst	80,5	100	99	98	98	99	101	99	99	99	98	98	98	99
A73 ten westen van Ewijk	25,1	100	100	100	100	100	106	100	100	100	97	97	97	102
A326 ten oosten van de asl. Bankhoef	35,9	100	100	99	99	99	99	99	99	99	100	100	100	99
A326 tussen asl. Beuningen en Lindenholt	30,6	100	100	99	99	99	100	99	99	99	121	121	121	99
v Heemstraweg; kruising kanaal	14,8	100	100	99	99	99	100	99	99	99	96	96	96	99
Neerboscheweg; kruising Maas-Waalkanaal	46,6	100	100	100	100	100	98	100	100	100	108	108	108	99
Graafseweg; kruising kanaal	30,6	100	100	99	99	99	101	99	99	99	86	86	86	99
v Boetbergweg; kruising kanaal	24,8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	96	96	100
J.J. Ludenlaan; kruising kanaal	31,9	100	100	99	99	99	99	100	100	100	99	99	99	100
N844 Malden–Nijmegen	21,3	100	100	99	99	99	101	99	99	99	80	80	80	99
Schoenaker ten zuiden van de asl. A73	21,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	72	72	72	100
Schoenaker ten noorden van de asl. A73	33,3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	108	108	108	100
v Heemstraweg tussen Ewijk en A50	4,7	100	100	99	99	99	99	100	100	100	121	121	121	100
N323 Waalkruising (bij beneden Leeuwen)	20,1	100	100	100	100	100	119	100	100	100	92	92	92	105
N233 kruising Neder-Rijn	24,8	100	100	101	101	102	110	102	104	104	106	106	105	104
N225 even ten westen van A50	27,5	100	101	102	102	93	105	103	103	103	95	95	103	103
N225 even ten oosten van A50	16,1	100	101	101	101	97	102	102	102	102	99	99	104	102
N837 oostelijk van A50	25,0	100	100	101	101	88	99	102	100	100	85	85	97	100
Mandelabrug/Frostbrug	74,6	100	100	100	100	100	101	100	100	100	100	100	100	100
Sacharovbrug (Pleijroute)	78,4	100	100	100	100	102	103	101	101	101	104	104	103	101
Amsterdamseweg ten zuiden van de A12	26,9	100	100	100	100	101	96	99	98	98	101	101	97	98

Tabel 3.15

Verkeersintensiteiten 2020 (geïndexeerd: referentiesituatie 1.0 =100) op een 24-tal wegvakken, behorend tot het overige wegennet (aantal motorvoertuigen per werkdagemaal; bron: NRM Arnhem-Nijmegen 1.1)

3.4.4 Bereikbaarheid

Trajectsnelheid

Alle onderzochte alternatieven bieden tijdens de spitsperiodes voldoende doorstroming op het traject A73 Neerbosch-A50 Grijsoord om een trajectsnelheid te garanderen die boven de streefwaarde van 60 km/uur ligt (tabel 3.16). In verbredingsalternatief 4.0, benuttingsalternatief 7.2 en combinatiealternatief 8.1 ligt de trajectsnelheid dicht nabij deze streefwaarde.

	alternatief												
	refe- rentie	verbreden				MMA	benutten				combinatie met A73		
	1,0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	be- nut ten 9.0
trajectsnelheden	<60	60-65	>75	>75	>75	66-75	66-75	66-75	60-65	60-65	66-75	>75	66-75
effectscore	0	+	+++	+++	+++	++	++	++	+	+	++	+++	++

Tabel 3.16

Trajectsnelheden 2020 traject
Neerbosch–Grijsoord (km/uur;
bron Rijkswaterstaat)

Intensiteit/capaciteit verhouding

Voor de beoordeling is in tabel 3.19 een optelling gemaakt van het aantal onderzochte wegvakken met een I/C-verhouding boven de streefwaarde 0,85 respectievelijk boven de 1,00. In de combinatiealternatieven 8.2 en 8.3 is het aantal wegvakken met een dergelijke I/C-verhouding het geringst. Daarbij dient opgemerkt te worden dat doorstromingsproblemen die in geval van de combinatiealternatieven zullen optreden op de bestaande A73 ten zuiden van Neerbosch, niet in de beschouwing zijn meegenomen. Het blijkt dat in de referentiesituatie op alle verbindingen, behorende tot het hoofdwegennet in het invloedsgebied, de verkeersafwikkeling zal stagneren. Met uitzondering van verbredingsalternatief 4.0, het MMA en de benuttingsalternatieven 7.0, 7.2 en 9.0 geven de A50-alternatieven voldoende extra capaciteit om het afwikkelingsprobleem op de A50 op te lossen. Hetzelfde geldt voor de combinatiealternatieven. Uitzondering is combinatiealternatief 8.1 waar met de doorgetrokken A73 onvoldoende rivierkruisende capaciteit voor het doorgaande verkeer wordt toegevoegd.

Geen van de alternatieven biedt een oplossing voor de capaciteitsproblemen op alle overige onderzochte wegen. Alleen de combinatiealternatieven bieden een oplossing voor de verkeersafwikkeling op de A73 tussen Neerbosch en Ewijk. Echter in deze alternatieven blijft de verkeersafwikkeling op de A15 problematisch met een I/C-verhouding boven de 0,85. Uitgangspunt van combinatiealternatief 8.3 is de realisatie van een dubbel weefvak op de A15 Valburg-Haesbaert waardoor er op dit wegvak extra capaciteit beschikbaar komt. De doorstromingsproblemen in combinatiealternatief 8.3 zijn dan ook minder groot dan in combinatiealternatief 8.2. Overigens wordt in combinatiealternatief 8.1 richting oost een enkelstrooks weefvak voorzien. Combinatiealternatief 8.2 heeft daarnaast in de richting west een dubbelstrooks weefvak.

wegvak	alternatief														
	tel- punt	refe- rentie	verbreden				MMA	benutten				combinatie met A73			be- nut ten
		1.0	4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0		
A50 Ewijk-Valburg	ri N	1,59	1,07	0,83	0,83	0,87	0,83	0,82	0,82	1,15	0,85	0,55	0,87		
	ri Z	1,42	0,94	0,72	0,72	0,75	0,72	0,71	0,71	1,18	0,80	0,52	0,75		
A50 Valburg-Heteren	ri N	1,12	0,76	0,60	0,61	0,73	0,77	0,74	0,86	0,78	0,78	0,61	0,61		
	ri Z	1,08	0,72	0,55	0,55	0,68	0,71	0,69	0,80	0,69	0,69	0,56	0,57		
A50 Heteren-Renkum	ri N	1,24	0,84	0,66	0,74	0,82	0,84	0,82	0,95	0,72	0,72	0,68	0,68		
	ri Z	1,19	0,80	0,62	0,61	0,76	0,79	0,76	0,88	0,56	0,57	0,62	0,63		
A50 Renkum-Grijsoord	ri N	0,96	0,65	0,51	0,50	0,60	0,72	0,60	0,70	0,69	0,69	0,48	0,50		
	ri Z	0,99	0,66	0,50	0,52	0,60	0,73	0,60	0,70	0,75	0,75	0,49	0,50		
A73 Neerbosch-Beuningen	ri O	0,99	0,99	0,98	0,98	0,95	0,98	0,98	0,98	0,71	0,70	0,70	0,95		
	ri W	0,90	0,91	0,92	0,92	0,91	0,92	0,92	0,92	0,39	0,43	0,43	0,91		
A15 Valburg-Haesbaert	ri O	1,05	1,05	1,06	1,06	1,08	1,06	1,07	1,07	0,89	1,11	0,89	1,08		
	ri W	0,60	0,61	0,62	0,65	0,62	0,63	0,62	0,62	0,83	0,76	0,74	0,62		
Oude Waalbrug Nijmegen	ri N	1,46	1,46	1,47	1,47	1,51	1,48	1,48	1,48	0,95/1,15 ¹			1,51		
	ri Z	2,09	2,07	2,04	2,04	2,09	2,04	2,04	2,04	1,23/1,76 ¹			2,09		

Tabel 3.17 1: afhankelijk van de mate van verkeerskundige samenhang tussen de doorgetrokken
Intensiteit/capaciteit verhouding A73 en de Oude Waalbrug
2020 (ochtendspits, maatgevend
uur). (Bron: NRM Arnhem-
Nijmegen 1.1)

wegvak	tel- punt	refe- rentie	alternatief												
			verbreden				MMA	benutten				combinatie met A73			be- nut ten
			1.0	4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0	
A50 Ewijk-Valburg	ri N	1,42	0,94	0,72	0,72	0,75	0,72	0,72	0,72	1,26	0,75	0,49	0,75		
	ri Z	1,52	1,02	0,79	0,79	0,83	0,78	0,78	0,78	1,04	0,86	0,56	0,83		
A50 Valburg-Heteren	ri N	1,11	0,76	0,59	0,58	0,70	0,74	0,71	0,82	0,76	0,76	0,60	0,58		
	ri Z	1,09	0,76	0,59	0,56	0,70	0,74	0,71	0,82	0,72	0,72	0,58	0,58		
A50 Heteren-Renkum	ri N	1,15	0,77	0,59	0,67	0,73	0,76	0,74	0,86	0,68	0,67	0,62	0,61		
	ri Z	1,29	0,87	0,68	0,67	0,84	0,87	0,84	0,98	0,60	0,61	0,69	0,70		
A50 Renkum-Grijsoord	ri N	0,93	0,64	0,49	0,47	0,56	0,68	0,57	0,66	0,68	0,68	0,47	0,47		
	ri Z	1,03	0,71	0,55	0,56	0,62	0,75	0,63	0,73	0,79	0,79	0,51	0,52		
A73 Neerbosch-Beuningen	ri O	0,83	0,84	0,85	0,85	0,83	0,85	0,84	0,84	0,41	0,42	0,42	0,83		
	ri W	0,97	0,96	0,96	0,96	0,95	0,96	0,95	0,95	0,56	0,61	0,61	0,95		
A15 Valburg-Haesbaert	ri O	0,60	0,61	0,61	0,61	0,62	0,62	0,62	0,62	0,63	0,85	0,68	0,62		
	ri W	0,93	0,94	0,94	0,96	0,92	0,94	0,93	0,93	1,01	0,89	0,86	0,92		
Oude Waalbrug Nijmegen	ri N	1,53	1,53	1,52	1,52	1,55	1,52	1,53	1,53	1,14/1,38 ¹			1,55		
	ri Z	1,60	1,59	1,57	1,58	1,61	1,58	1,58	1,58	0,67/1,30 ¹			1,61		

Tabel 3.18 1: afhankelijk van de mate van verkeerskundige samenhang tussen de doorgetrokken
Intensiteit/capaciteit verhouding A73 en de Oude Waalbrug
2020 (avondspits, maatgevend
uur). (Bron: NRM Arnhem-
Nijmegen 1.1)

I/C-verhouding	alternatief												
	tel- punt	refe- rentie	verbreden			MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
		1.0	4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
0,85 < I/C < 1,00	7	7	5	5	5	5	6	4	9	1/2	5/6	2/3	5
I/C >= 1,00	18	7	5	5	5	5	5	5	5	7/9	2/4	2/4	5
effectscore	0	+	++	++	++	++	++	++	+	+	+++	+++	++

Tabel 3.19

Score m.b.t. aantal (van in totaal 28) wegvakken en richtingen met een I/C-verhouding >0,85 of >1,00; ochtend- en avondspits tezamen, maatgevend uur 2020

3.4.5 Mobiliteit

Aantal voertuigkilometers

In alle A50-alternatieven verandert het aantal voertuigkilometers op de A50 en op de andere wegen in het invloedsgebied niet of nauwelijks. Bij de combinatiealternatieven van de A73 neemt het aantal voertuigkilometers op de A50 af en op de overige in beschouwing genomen autosnelwegen toe. Per saldo neemt het aantal voertuigkilometers in het invloedsgebied met 4% toe bij de combinatiealternatieven (zie tabel 3.20).

wegvakken en knoop- punten/aansluitingen	alternatief												
	tel- punt	refe- rentie	verbreden			MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
		1.0	4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
A50 inpassingsgebied	100	101	101	101	101	99	100	100	100	86	81	80	99
overige autosnelwegen	100	100	100	100	100	98	100	100	100	109	109	109	99
overige Provinciale wegen	100	100	99	99	98	103	100	100	100	91	92	93	101
overige wegen	100	100	99	99	99	100	99	99	99	96	96	96	100
totaal invloedsgebied	100	100	100	100	99	100	100	100	100	104	104	104	100
effectscore	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0

Tabel 3.20

Aantal voertuigkilometers 2020 (geïndexeerd: referentiesituatie 1.0=100) per werkdagemaal in inpassingsgebied en invloedsgebied van de A50 Ewijk-Grijsoord (bron: NRM Arnhem-Nijmegen 1.1)

Modal split

De modal split verdeling maakt inzichtelijk hoe de vervoerwijzen auto en openbaar vervoer worden gebruikt in het invloedsgebied zoals dat voor deze trajectnota/MER is afgebakend (zie paragraaf 3.2.1). De verschillen tussen de alternatieven geven een beeld van hun effecten op het voertuiggebruik. In tabel 3.21 is het aandeel van het openbaar vervoer in het totaal van de verplaatsingen aangegeven. Uit de cijfers blijkt dat er weinig verschuivingen binnen de modal split optreden onder invloed van de alternatieven.

alternatief													
	tel- punt	refe- rentie	verbreden			MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
		1.0	4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
percentage (%)	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6	5-6	5-7	4-7

Tabel 3.21

Aandeel openbaar vervoer 2020 (%). (Bron: tellingen, NRM Arnhem-Nijmegen 1.1)

Motiefverdeling, ritlengteverdeling en reistijdverhouding

De alternatieven verschillen niet of nauwelijks van de referentiesituatie 1.0.

Relatietypeverdeling

De procentuele verdeling over de relatietypen (typering van de herkomst en bestemming van de ritten) wordt bij de A50 alternatieven zeer beperkt beïnvloed. Alleen de combinatiealternatieven geven een herschikking van de herkomsten en bestemmingen op de onderzochte wegvakken. Doordat ten gevolge van de doortrekking van de A73 zowel het aantal ritten als de routevorming verandert, is een goede vergelijking echter niet mogelijk.

3.4.6 Verkeersveiligheid

Aantal slachtoffers

Per alternatief is het aantal slachtoffers bepaald op grond van de streefwaarden voor het aantal slachtoffers per miljoen voertuigkilometer en het aantal voertuigkilometers. De rekenresultaten zijn weergegeven in tabel 3.22. Het blijkt dat er tussen de alternatieven opmerkelijke verschillen optreden. De verbredingsalternatieven geven een toename van het aantal ongevallen te zien. Reden is het grotere ongevalsrisico op 2x3 en 2x4 autosnelwegen in vergelijking met 2x2 autosnelwegen. Een tweede reden is dat slechts een beperkt deel van het onderliggende wegennet in de verkeersveiligheidsberekeningen is meegenomen. De mogelijke winst die ontstaat op de overige (veelal gemeentelijke) wegen als gevolg van verschuiving van het doorgaande verkeer naar de A50 komt dus niet in beeld. Ook de cijfers van de alternatieven met plus- of spitsstroken (benuttingsalternatieven, MMA en combinatiealternatieven) verdienen nadere aandacht. Door het ontbreken van goede onderzoeksresultaten met betrekking tot het risico van benuttingsmaatregelen is in de berekening uitgegaan van risicocijfers, behorende bij een reguliere verbreding (zie bijlage 5). Deze aanpak zou kunnen leiden tot een onderschatting van het aantal slachtoffers op de A50.

De combinatiealternatieven met een doorgetrokken A73 geven een vermindering van de intensiteit op het wegvak Ewijk-Valburg, waardoor er daar minder (letsel)ongevallen gebeuren. Dit wordt weer gecompenseerd door een toename van het aantal slachtoffers op de overige autosnelwegen in het invloedsgebied.

catagorie			alternatief										
	tel- punt	refe- rentie	verbreden			MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
		1.0	4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
A50	29	45	46	46	44	42	42	38	38	31	29	36	44
overige autosnelwegen	38	37	37	37	37	37	37	37	37	45	49	49	37
prov. weg 2x2-strooks	63	68	67	67	68	69	67	67	67	60	62	61	67
prov. weg 1x2-strooks	41	41	41	41	43	41	41	41	41	40	40	39	42
totaal	169	191	191	191	192	190	187	183	183	176	179	184	191
index (alt. 1.0 = 100)	100	113	113	113	114	112	110	108	108	104	106	109	112

Tabel 3.22

Aantal slachtoffers in het invloedsgebied in 2020 ¹

1: autosnelwegennet: alleen de hoofdrijbaan; indicatie alle slachtoffers op autosnelwegennet: +25%

Potentiële conflictpunten A50

Als potentiële conflictpunten worden die punten gezien waar van een automobilist iets gevraagd wordt dat afwijkt van zijn verwachting. Er is dan een kans op een vergissing of een verkeerde inschatting van de situatie. Dit kan leiden tot een ongeval. Op basis van een inventarisatie van dergelijke punten zijn aan de alternatieven op de volgende manier scores toegekend:

- meer dan 1 maal wordt niet voldaan aan de richtlijn voor deceleratie-/turbulentie-afstand: score=1, anders 0
- meer dan 1 linksuitvoeger: score=1, anders 0
- meer dan 1 fly-over: score=0, anders 1
- meer dan 1 rijbaansplitsing: score=1, anders 0
- meer dan 2 VRI's bij Heteren en Renkum: score=1, anders 0
- spits- of plusstrook aanwezig: score= 1, anders 0
- toeritten bij Heteren en Renkum ontbreken: score= 0, anders 1.

Deze waardering is arbitrair, maar geeft een goed inzicht in de totale veiligheidssituatie per alternatief. Uiteindelijk zal de veiligheidsscore variëren van 0 (geen of weinig onveilige situaties aangetroffen) tot 7 (maximaal aantal potentiële conflictpunten).

De totale scores zijn vermeld in tabel 3.23.

Op grond van de scores kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- ten opzichte van de referentiesituatie 1.0 scoren alle alternatieven gelijk of beter
- verbredingsalternatief 5.4 kent het kleinste aantal potentiële conflictpunten.

	alternatief											
	tel- punt	refe- rentie	verbreden			MMA	benutten			combinatie met A73		
		1.0	4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3
effectscore	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5
												9.0
												4

Tabel 3.23

Aantal 'potentiële conflictpunten'

3.4.7 Flexibiliteit netwerk

De alternatieven zijn beoordeeld op het vermogen om stagnatie van de doorstroming in andere delen van het net op te vangen. Dergelijke opvang is mogelijk indien er voldoende restcapaciteit aanwezig is voor uitwijkend verkeer (d.w.z. de I/C-verhouding op de rijkswegen is kleiner dan 0,85) en het aantal potentiële conflictpunten op de A50 zelf beperkt is. In tabel 3.24 zijn de scores van de alternatieven op het criterium 'flexibiliteit wegennet' weergegeven. De alternatieven 4.0 (verbredingsalternatief), 7.2 (benuttingsalternatief) en 8.1 (combinatiealternatief) leiden tot een beperkte verbetering in de flexibiliteit van het netwerk ten opzichte van de referentiesituatie. De andere alternatieven betekenen een grotere verbetering.

De alternatieven 5.4 (verbredingsalternatief) en 8.3 (combinatiealternatief) scoren in vergelijking met de andere alternatieven relatief gunstig. Verbredingsalternatief 5.4 heeft daarbij het voordeel van 2 fly-overs in knooppunt Valburg (tegenover 1 fly-over in combinatiealternatief 8.3), hetgeen de capaciteit van dit knooppunt ten goede komt. Een tweede pluspunt is het beschikbaar zijn van volledige (brede) rijstroken, terwijl in combinatiealternatief 8.3 het wegvak Renkum-Grijsoord is uitgevoerd met smallere rijstroken. Beide alternatieven hebben het voordeel dat het verkeer bij een ongeval op de Waalbrug Ewijk via een andere route kan worden afgewikkeld: in verbredingsalternatief 5.4 via de tweede nieuwe Waalbrug, in combinatiealternatief 8.3 via de doorgetrokken A73. Hierdoor zal de kans op langdurig oponthoud na een ongeval op de A50 kleiner zijn.

	tel-punt	referentie	alternatief										
			verbreden			MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
			4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
extra beschikbare capaciteit op de A15, A73 en A50	-	0	+	+	+	+	+	+	0	0	++	+++	+
aantal potentiële conflictpunten A50	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4
totaalscore	0	+	++	++	+++	++	++	++	+	+	++	+++	++

Tabel 3.24

Effect van de alternatieven op het criterium 'flexibiliteit netwerk'

3.5 Samenvatting van de effecten op verkeer en vervoer

De tabellen 3.25, 3.26, 3.27 en 3.28 bevatten een samenvatting van de effecten op verkeer en vervoer van de alternatieven voor de aanpassing van de A50. Met behulp van de methodiek en de gewichten zoals beschreven in hoofdstuk 14 zijn de effectscores geaggregeerd tot beoordelingen op aspect en themaniveau. Deze beoordelingen zijn weergegeven in figuur 3.5.

beoordelingscriterium	tel-punt	referentie	alternatief										
			verbreden			MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
			4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
trajectnelheid	0	+	+++	+++	+++	++	++	++	+	+	++	+++	++
I/C-verhouding	0	+	++	++	++	++	++	++	+	+	+++	+++	++

Tabel 3.25

Effecten op verkeer en vervoer van de aanpassing van de A50, aspect bereikbaarheid

beoordelingscriterium		alternatief												
	tel- punt	refe- rentie	verbreden			MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut- ten	
		1.0	4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0	
voertuigkilometers			onvoldoende						onderscheidend					
modal split			onvoldoende						onderscheidend					

Tabel 3.26

Effecten op verkeer en vervoer van de aanpassing van de A50, aspect mobiliteit

beoordelingscriterium			alternatief										
	tel-punt	referentie	verbreden			MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
		1.0	4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
slachtoffers (alt. 1.0= 100)	100	113	113	113	114	112	110	108	108	104	106	109	112
aantal conflictpunten	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4

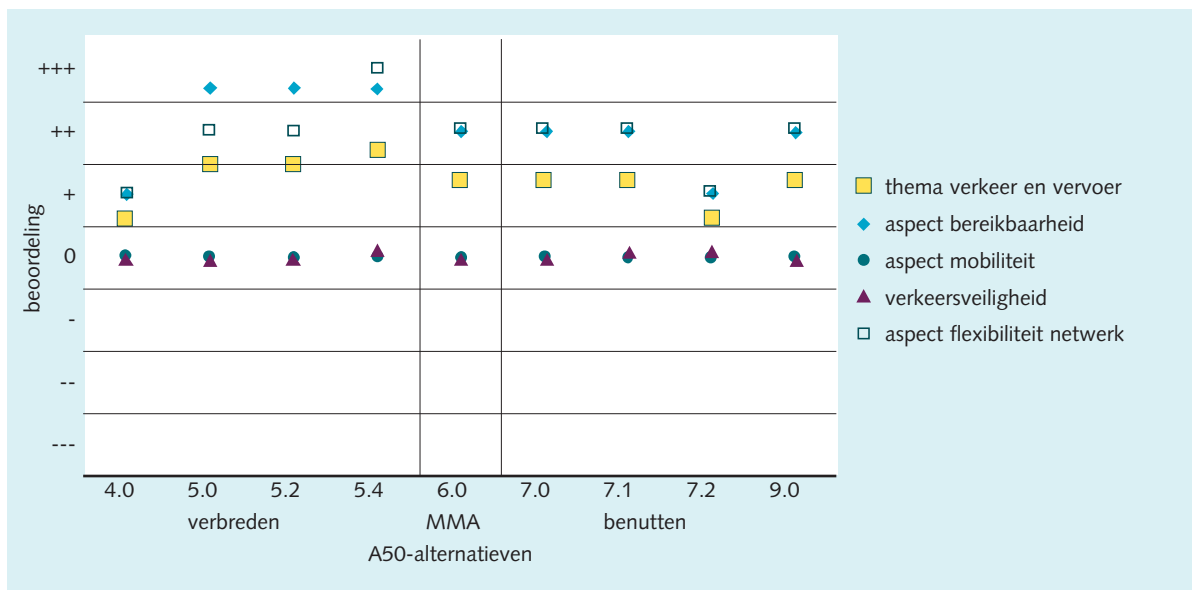
Tabel 3.27

Effecten op verkeer en vervoer van de aanpassing van de A50, aspect verkeersveiligheid

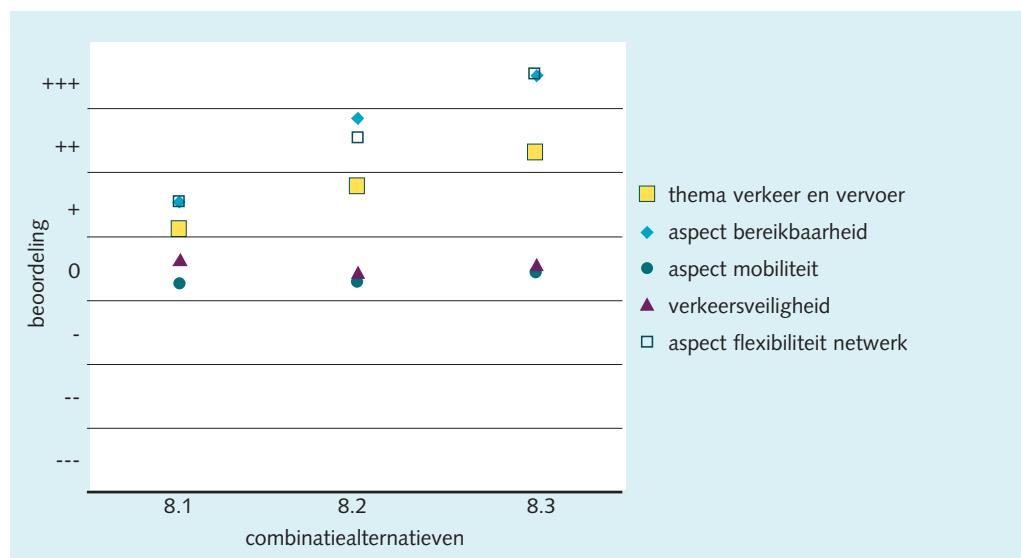
beoordelingscriterium			alternatief										
	tel- punt	referentie	verbreden			MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut- ten
		1.0	4.0	5.0/5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
flexibiliteit netwerk	0	+	++	++	+++	++	++	++	+	+	++	+++	++

Tabel 3.28

Effecten op verkeer en vervoer van de aanpassing van de A50, aspect flexibiliteit netwerk



Figuur 3.5a
Geaggregeerde beoordeling voor de aspecten en het thema verkeer en vervoer, A50-alternatieven



Figuur 3.5b
Geaggregeerde beoordeling voor de aspecten en het thema verkeer en vervoer, combinatiealternatieven

4.1 Beleid

Economische structuur

Voor een goed draaiende economie is ruimte nodig voor bedrijvigheid: bedrijven moeten zich kunnen vestigen en uitbreiden en moeten bereikbaar zijn voor werknemers en de aan- en afvoer van grondstoffen en producten. De rijksoverheid streeft er naar om bij het inrichten van gebieden ruimte te maken voor goede en bereikbare vestigingsmogelijkheden voor bedrijven.

Het beleid van de rijksoverheid is erop gericht economische groei mogelijk te maken door het scheppen van randvoorwaarden die aansluiten bij de huidige en toekomstige ruimtelijk-economische ontwikkelingen en trends. Dit leidt tot actuele aandachtsvelden als versterking van de stedelijke economie, versterking van de mainports Schiphol en de regio Rotterdam en optimalisatie van ruimtelijk-economische netwerken door een betere afstemming tussen steden en corridors. In al deze aandachtsvelden speelt bereikbaarheid een belangrijke rol.

Binnen het ruimtelijk-economische beleid op nationaal niveau heeft het knooppunt Arnhem-Nijmegen (KAN) als doel om haar positie als knooppunt in het netwerk van Europese regio's te versterken. De nadruk ligt hierbij op het ontwikkelen van de hoogwaardige dienstverlening en de industriële sector. De groei van de hoogwaardige dienstverlening vindt plaats door de ontwikkeling van zogenaamde QKAN-locaties. Deze locaties zijn gesitueerd in Arnhem Centrum en Zuidoost, Elst, het gebied rond Wijchen-Oost en Nijmegen-Lindenholt en -Brabantse Poort.

Bereikbaarheid

Om de beschreven doelstellingen op ruimtelijk-economisch gebied te realiseren, dient de bereikbaarheid van het KAN-gebied verbeterd te worden. Zowel op Rijksniveau als op provinciaal en gemeentelijk niveau is beleid geformuleerd om de bereikbaarheid in het algemeen te verbeteren binnen de randvoorwaarden van leefbaarheid en veiligheid. Het rijksbeleid is voor het invloedsgebied van de A50 en A73 doorvertaald naar de volgende doelstelling:

Het verzekeren van een goede bereikbaarheid van economisch belangrijke locaties voor zakelijk verkeer en goederenverkeer op het hoofdwegennet en daarmee: beperking van de kosten van het reistijdverlies op het hoofdwegennet.

Om de automobilititeit niet onnodig te laten toenemen worden genoemde infrastructuurmaatregelen gecombineerd met ruimtelijk beleid om verplaatsingsafstanden te verkleinen en beleid ter bevordering van het gebruik van fiets en openbaar vervoer.

4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling tot 2020

4.2.1 Invloedsgebied

Voor het thema Economie is als invloedsgebied uitgegaan van het KAN-gebied. Dit gebied omvat de gemeenten: Arnhem, Beuningen, Doesburg, Duiven, Groesbeek, Heumen, Lingewaard, Millingen aan de Rijn, Montferland/Didam, Mook en Middelaar, Nijmegen, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rijnwaarden, Rozendaal, Ubbergen, Westervoort, Wijchen en Zevenaar. De keuze voor het KAN-gebied is niet zozeer bepaald door de verwachte reikwijdte van de effecten, maar meer het gevolg van het feit dat van het KAN-gebied voldoende ruimtelijk-economische informatie beschikbaar is. Gezien de functie van de A50 als landelijke noord-zuidverbinding mag verwacht worden dat in werkelijkheid de reikwijdte van de economische effecten meer diffuus is en de begrenzingen van het KAN-gebied deels zal overstijgen.

4.2.2 Huidige situatie

Ruimtelijk-economische structuur

Het KAN is, op basis van het inwoneraantal en aanwezige arbeidsplaatsen de grootste verstedelijkte concentratie buiten de Randstad. Het verzorgingsgebied bestrijkt een groot gebied met ruim 1,7 miljoen inwoners.

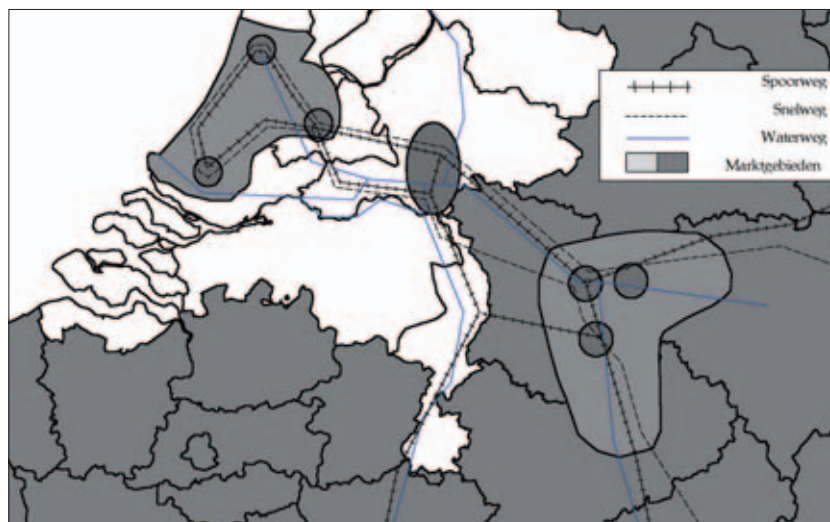
Het KAN neemt een belangrijke positie in binnen een paar landelijke ontwikkelingen. Door de komst van de HSL-Oost wordt de regio opgenomen in een Europees netwerk van hogesnelheidstreinen. Als belangrijke hoofdtransportas naar het Duitse en Oost- en Zuid Europese achterland wordt de Betuweroute aangelegd. Deze spoorlijn loopt tussen Arnhem en Nijmegen door en sluit aan op de bestaande spoorlijn naar Duitsland. Zowel de ontwikkeling van de HSL-Oost als de Betuweroute hart van Oost Nederland. Door zijn ligging tussen enerzijds de twee stedelijke regio's Amsterdam en Rotterdam met hun mainports (Schiphol en de Rotterdamse haven) en anderzijds het Ruhrgebied vormt het KAN een vervoerknooppunt (zie ook figuur 4.1). Deze knooppuntfunctie heeft tevens de vestiging en ontwikkeling van andere sectoren gestimuleerd. Zo zijn de zakelijke dienstverlening, industrie en overheidsdiensten er goed vertegenwoordigd. De trend is dat vooral de zakelijke en overheidsdiensten zich steeds verder ontwikkelen.

de zuidzijde van het spoorviaduct
over de A50 nabij Wolfheze



Figuur 4.1

Positie van het KAN als vervoerknooppunt (bron: NEI Ecorys)



Ruimtegebruik

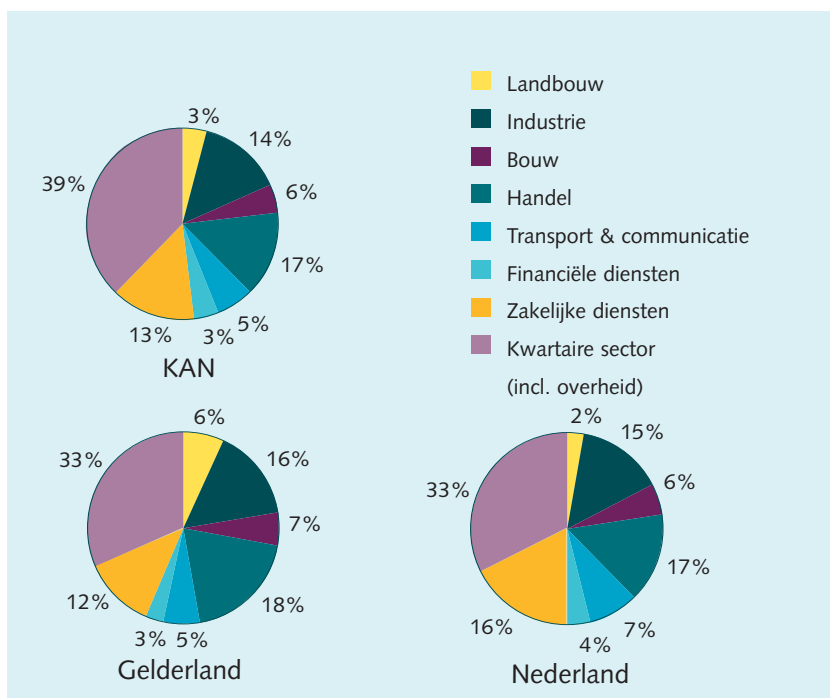
Momenteel is sprake van een overschot aan uitgeefbare grond voor de aanleg van bedrijventerreinen.

Werkgelegenheid en arbeidsmarkt

De huidige situatie op de arbeidsmarkt is gunstig vanuit regionaal-economisch oogpunt. Zowel kwantitatief als kwalitatief komt het arbeidsaanbod goed tegemoet aan de vraag. In figuur 4.2 is de verdeling van de werkgelegenheid over de verschillende sectoren gegeven.

Figuur 4.2

Huidige werkgelegenheid naar sector (% , 1999; bron: PWE, CBS)



Bereikbaarheid

Er zijn voor het jaar 1994 berekeningen gemaakt van de reistijdverliezen die het verkeer ondervindt als gevolg van congestie. Wat betreft de huidige situatie (2000) is hiervan geen goed beeld te krijgen, omdat betrouwbare informatie ontbreekt. Voor het jaar 1994 komt het reistijdverlies uit op een bedrag van circa 8 miljoen Euro. Bij dit cijfer moeten twee kanttekeningen gemaakt worden. Ten eerste is het verkeer sinds 1994 sterk toegenomen en zijn daarmee ook de reistijdverliezen gestegen, ondanks de capaciteitsverruimende maatregelen die de afgelopen jaren op de A50 zijn genomen (spitsstrook Ewijk-Valburg op de oostbaan, weefvakken op het wegvak Heteren-Renkum). Ten tweede betreft het alleen het gemonetariseerd reistijdverlies op het traject tussen de A73 bij Neerbosch en de A50 bij Grijsoord. Hierdoor luidt de conclusie dan ook dat de congestieproblemen voor de regio als geheel waarschijnlijk aanmerkelijk groter zijn dan de gepresenteerde cijfers suggereren. Op grond van benchmarkresultaten voor de KAN-regio kan worden vastgesteld dat ondernemers (in alle sectoren) in deze regio een zeer groot belang toekennen aan een goede bereikbaarheid over de weg in vergelijking met de andere onderdelen die het vestigingsklimaat bepalen, zoals opleidingsniveau, kwaliteit bedrijventerreinen, concurrentie e.d. De bereikbaarheid over de weg wordt door de KAN-ondernemers als een groot knelpunt in het investeringsklimaat gezien. Volgens de meeste ondernemers vormen met name de doorstroming op het wegvak A50 Ewijk-Valburg (Waal kruising) en de Oude Waalbrug Nijmegen A325 een probleem.

De problemen op het gebied van congestie leiden tot een verslechterend vestigingsimago, aangezien het belang van de vestigingsfactor 'bereikbaarheid over de weg' groot is.

4.2.3 Autonome ontwikkeling tot 2020

Ruimtelijk-economische structuur

Volgens het CPB-ontwikkelingsscenario 'European Coördination' is er een hoge autonome economische groeiverwachting tot 2010 in de sectoren 'transport' en 'communicatie' en in iets mindere mate in de sectoren 'industrie' en 'zakelijke dienstverlening'. De groei van de werkgelegenheid vindt met name plaats in de dienstensector. De sterke groei van de zakelijke en logistieke dienstverlening concentreert zich vooral op de locaties Arnhem Zuid/Oost, Arnhem Centrum, Wijchen Oost en Nijmegen Lindenholt/Brabantse Poort. Gezien de aard van deze groei zijn deze locaties gevoelig voor de kwaliteit van de bereikbaarheid.

Ruimtegebruik

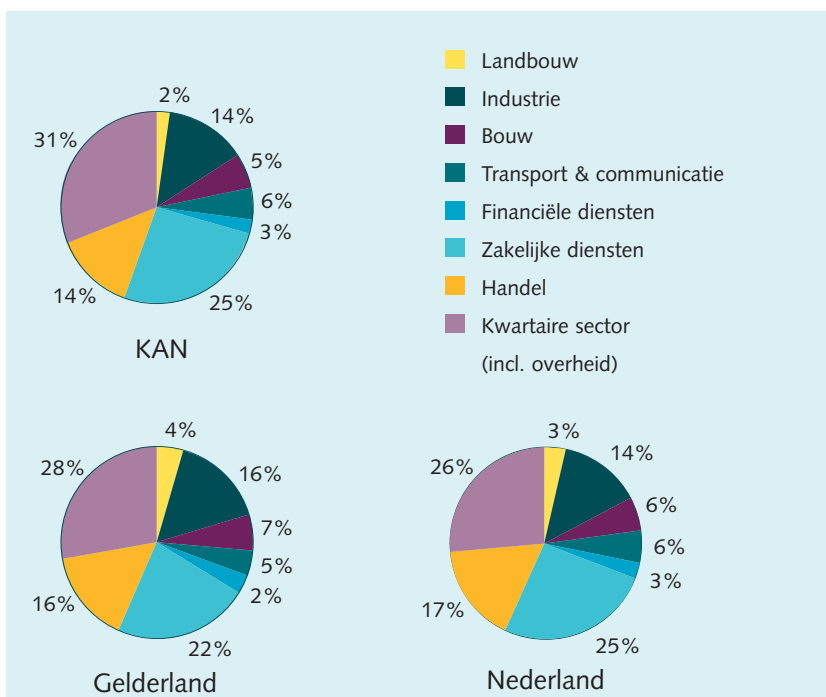
Het huidige overschot aan uitgeefbare grond voor de aanleg van bedrijventerreinen en kantoorruimte slaat om in een tekort in 2010. Tussen 2010 en 2020 ontstaan verdere tekorten en kan een knelpunt ontstaan voor het investeringsklimaat. Anderzijds kan de recent opgetreden vertraging in de economische groei de voorspelde krapte enigszins verlichten. De effecten van de groeivertraging op langere termijn zijn op dit moment moeilijk in te schatten.

Werkgelegenheid en arbeidsmarkt

Werkgelegenheid is conjunctuurgevoelig. Na een periode van sterke groei, stagneert de stijging van werkgelegenheid momenteel. Naar verwachting zullen op de arbeidsmarkt vanaf 2010 weer knelpunten ontstaan. Er ontstaat vooral een gebrek aan hoger opgeleid personeel, ondanks het toenemende aanbod. Met name bij het technisch geschoold personeel overtreft de vraag het aanbod. Figuur 4.3 geeft een beeld van de verdeling van de werkgelegenheid over de sectoren in 2010. In 2020 is er naar verwachting sprake van zowel kwantitatieve als kwalitatieve krapte op de arbeidsmarkt.

Figuur 4.3

Toekomstige werkgelegenheid naar sector
(%, 2010; bron: Gelderse werkgelegenheid)



Bereikbaarheid

In 2020 bedragen de geprognosticeerde kosten op jaarbasis van reistijdverlies op het traject tussen de A73 bij Neerbosch en de A50 bij Grijsoord naar verwachting 127 miljoen Euro, ofwel een stijging ten opzichte van 1994 met een factor 15.

Inmiddels is duidelijk geworden dat het plan voor een multimodaal transportcentrum (MTC), onder meer bestaande uit terminals voor spoor en water in de omgeving van Valburg, niet in zijn oorspronkelijke vorm zal worden gerealiseerd. Wat er nu in plaats van het MTC staat te gebeuren is nog onzeker. Het KAN gaat momenteel uit van een nieuw regionaal logistiek bedrijventerrein. De exacte locatie en de omvang van het terrein zijn nog onbekend. Voorlopig wordt aangenomen dat een nieuw bedrijventerrein, net als het MTC, even ten oosten van knooppunt Valburg zal aantakken op de A15. Dit bedrijventerrein zal voornamelijk extra vervoersbewegingen genereren op de wegvakken A50 Grijsoord-Valburg en A50 Valburg-Ewijk. Vooral het knooppunt Valburg zal dan een zware extra belasting te verduren krijgen.

4.3 Probleemanalyse

De voornaamste knelpunten tot 2020 zijn de kwantiteit en de kwaliteit van het arbeidsaanbod, het tekort aan bedrijventerreinen en kantoorruimte en vooral de bereikbaarheid in het KAN-gebied. De verslechterende bereikbaarheid leidt tot directe schade in de vorm van reistijdverliezen en tot indirecte schade door de aantasting van het vestigingsimago. De bereikbaarheidsproblemen spitsen zich toe op de Waalkruisingen (A50 en de oude Waalbrug Nijmegen). Het Knooppunt Arnhem–Nijmegen (KAN) heeft te maken met een sterke groei van het aantal inwoners en economische activiteiten. De VINEX-opgave en de huidige economische dynamiek in het KAN brengen met zich mee dat de doorstroming op het hoofdwegennet onder druk komt te staan. De voorspoedige economische verwachtingen voor de regio kunnen daarmee in gevaar komen. De huidige kwaliteit van de doorstroming op de A50 (tussen knooppunt Grijs-oord en knooppunt Ewijk) is beperkt en kan door toekomstige ontwikkelingen verder verslechteren. Zonder extra maatregelen zal de congestie op de A50 majeuere vormen gaan aannemen. Aangezien de A50 een belangrijke schakel vormt in het hoofdwegennet, zal dit niet alleen gevolgen hebben voor het KAN-gebied zelf, maar tevens effect hebben op bovenregionale functies en ontwikkelingen. De verkeerskundige aanpassing van de A50 kan hierin verlichting brengen.

de afrit vanaf de A50 naar de A73 richting het zuiden in knooppunt Ewijk



4.4 Effecten

4.4.1 Beoordelingscriteria

Bij de beoordeling van de economische effecten van de aanpassing van de A50 is onderscheid gemaakt tussen directe en indirecte effecten. Directe effecten zijn de effecten die optreden als rechtstreeks gevolg van het project. Er zijn twee directe economische effecten van de alternatieven bepaald:

- gemonetariseerde reistijdwinst
- betrouwbaarheidseffect.

Indirecte effecten zijn effecten die ontstaan als gevolg van directe effecten. Verandering in de kwaliteit van bereikbaarheid kan in de indirecte sfeer gevolgen hebben op:

- de kwaliteit van het investeringsklimaat voor bestaande bedrijven
- de productiestructuur in het KAN
- de werking van de arbeidsmarkt
- de ontwikkeling van de werkgelegenheid.

4.4.2 Directe economische effecten

Gemonetariseerde reistijdwinst

Tabel 4.1 geeft de besparing van reistijd in het jaar 2020 weer die wordt gerealiseerd op het traject A73 Neerbosch - A50 Grijsoord ten opzichte van de referentiesituatie. De totale in geld uitgedrukte reistijdwinsten in het jaar 2020 ten opzichte van de referentiesituatie bedragen voor alle alternatieven ruim € 100 miljoen of meer. In combinatiealternatief 8.3 (A50 verbreden en A73 doortrekken) is de winst het grootst: circa € 120 mln.; in verbredingsalternatief 4.0 is de winst met circa € 100 mln. het kleinst. Overigens betreft het alleen de besparing, gerealiseerd op de onderzochte trajecten van de A73 en de A50. Voor de A50 gaat het om het gehele traject van Ewijk tot Grijsoord. In de combinatiealternatieven is derhalve voor het A73-verkeer ook rekening gehouden met de reistijdbesparingen op het gedeelte Valburg-Grijsoord. De reistijdbesparingen op het onderliggende wegennet door verminderde congestie zijn niet met het model berekend. De combinatiealternatieven zullen vanwege een doorgetrokken A73 een grotere bijdrage leveren aan de ontlasting van het wegennet in Nijmegen (de Waalbrug) dan de A50-alternatieven door een verdergaande scheiding van doorgaand en lokaal verkeer. Dit zal derhalve naar alle waarschijnlijkheid voor het verkeer in Nijmegen leiden tot een iets grotere reistijdbesparing dan nu in de tabellen is aangegeven. Overigens is het effect van de doortrekking A73 op het voertuigkilometrage van het 'overige' lokale wegennet, behorende tot het invloedsgebied, beperkt.

Betrouwbaarheidseffect

Een betrouwbare reistijd draagt bij aan de bereikbaarheid van de regio. Het economisch belang daarvan is geschat op 10% van de besparing op reistijdverliezen. Aangezien in alle uitbreidingsalternatieven de reistijdbesparingen in de orde van € 110 miljoen liggen, betekent dit in alle gevallen een bate in het jaar 2020 van circa € 11 miljoen (in euro's 2001).

4.4.3 Indirecte economische effecten

Uit onderzoek, dat in de regio is uitgevoerd [Ecorys, 2002], is gebleken dat een meerderheid van de ondernemers een groot belang hechten aan de bereikbaarheid over de weg. Daarbij bleek ook dat men de beschikbaarheid van een alternatieve oeververbinding over de Waal in geval van calamiteiten erg belangrijk vindt. Verder blijkt dat ondernemers verwachten dat, in vergelijking met een verbreding van de A50, een doortrekking van de A73 leidt tot een betere spreiding van het verkeer en daardoor tot een betere bereikbaarheid. Als motivatie voor

deze voorkeur wordt er de verwachting gehanteerd dat een doortrekking van de A73 binnen de regio ook de verbinding tussen Arnhem en Nijmegen verkort en zal bijdragen aan een scheiding tussen het lokale/regionale verkeer (vooral op de doorgetrokken A73) en het doorgaande verkeer (vooral op de A50). Een inschatting en waardering van de indirecte economische effecten van de alternatieven staat in de samenvattende tabel 4.1. Zowel bij de A50-alternatieven als de combinatiealternatieven is de A50 tussen Valburg en Grijsoord de belangrijkste route voor noord-zuidverkeer over de Neder-Rijn. De doorstroming op dit gedeelte van de A50 neemt bij alle alternatieven toe, hetgeen een positief indirect effect is.

De verwachte indirecte economische effecten zijn geconfronteerd met de twee belangrijkste doelstellingen ten aanzien van het ruimtelijk-economisch beleid van provincie en gemeenten in KAN, namelijk:

- concentratie van de inwonersgroei in de daartoe aangewezen kernen
- versterking van de industriële ontwikkeling in combinatie met de uitbouw van hoogwaardige dienstverlening.

Het is niet in directe zin vast te stellen of wordt bijgedragen aan de eerste beleidsdoelstelling van geconcentreerde groei. Wel is het zo dat de alternatieven indirect bijdragen aan verbetering van de bereikbaarheid van locaties doordat de kwaliteit van de noord-zuidverbindingen toeneemt. De tweede beleidsdoelstelling wordt ook ondersteund. De sectoren industrie en hoogwaardige dienstverlening hechten, zoals eerder gesteld, sterk aan een goede bereikbaarheid via de weg. Alle alternatieven verbeteren de bereikbaarheid over de weg en scheppen daarmee een gunstig klimaat voor industrie en hoogwaardige dienstverlening.

het viaduct over de A50 bij de aansluiting Heteren



Bij de beoordeling van de alternatieven voor de indirecte economische effecten zijn de combinatiealternatieven het hoogste gewaardeerd (score +++) omdat verwacht wordt dat een doortrekking van de A73 de meest positieve invloed heeft op de economische situatie in de regio. Alle andere alternatieven betekenen ook een verbetering van de indirecte economische situatie (score ++).

4.5 Samenvatting van de economische effecten

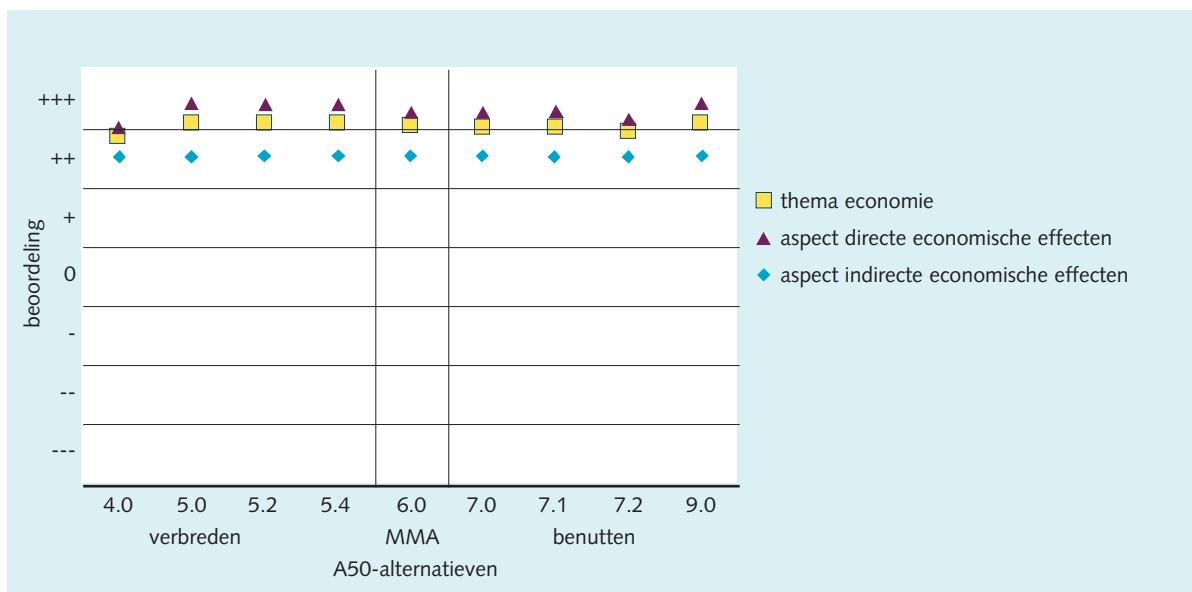
In tabel 4.1 staat een samenvatting van de directe en indirecte economische effecten van de alternatieven voor de aanpassing van de A50.

Met behulp van de methodiek en de gewichten zoals beschreven in hoofdstuk 14 van dit deel B zijn de effectscores geaggregeerd tot een beoordeling op thema-niveau. De resultaten daarvan zijn weergegeven in figuur 4.4.

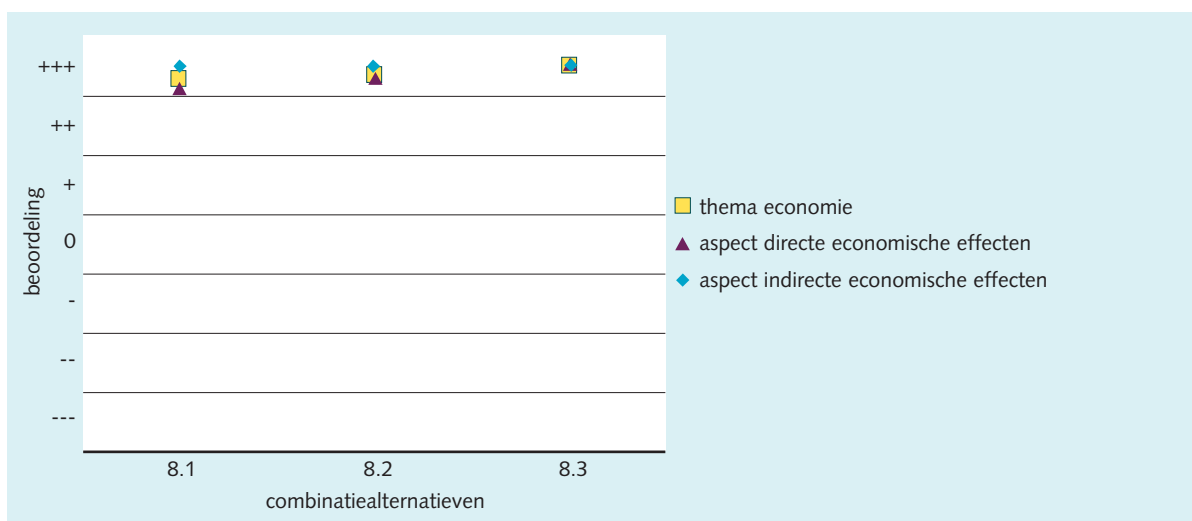
alternatief													
	refe- rentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
gemonetariseerde reistijdwinst in 2020 (in mln. €)	0	100	115	115	115	110	110	110	105	105	110	120	115
betrouwbaarheid		ordegrootte € 11 miljoen, niet onderscheidend											
indirecte effecten	0	++	++	++	++	++	++	++	++	+++	+++	+++	++

Tabel 4.1

Samenvatting economische effecten
van de aanpassing van de A50



Figuur 4.4a
Geaggregeerde beoordeling
voor het thema economie,
A50-alternatieven



Figuur 4.4b
Geaggregeerde beoordeling voor
het thema economie, combinatie-
alternatieven

5 Thema natuur en landschap, aspect natuur

Bij dit hoofdstuk horen de volgende kaarten:

- kaart 3 Amfibieën
- kaart 4 Reptielen
- kaart 5 Broedvogels; Vogelrichtlijn en blauwe lijst soorten
- kaart 6 Niet-broedvogels; Vogelrichtlijn en blauwe lijst soorten
- kaart 7 Niet-broedvogels; aantal individuen van Vogelrichtlijn en blauwe lijst soorten
- kaart 8 Zoogdieren; ontsnipperende maatregelen
- kaart 9 Habitatrichtlijnsoorten
- kaart 10 Ecologische Hoofdstructuur en Vogel- en Habitatrichtlijngebieden

5.1 Beleid en wetgeving

Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn heeft tot doel het waarborgen van de biologische diversiteit door de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. Op grond van de richtlijn genieten gebieden en soorten bescherming. Bij ingrepen in beschermde gebieden (Habitatrichtlijngebieden genoemd) dient aan de voorwaarden van de richtlijn te worden voldaan. In principe zijn alleen nieuwe activiteiten toegestaan die geen negatieve invloed hebben op de natuurwaarden. Projecten met een negatieve invloed zijn alleen toegestaan indien er geen alternatieven zijn, indien zij een dwingende reden van groot openbaar belang hebben en wanneer de negatieve gevolgen worden gecompenseerd. De Habitatrichtlijn heeft ook een externe werking. Dit betekent dat voor een ingreep in de omgeving van een Habitatrichtlijngebied dezelfde voorwaarden gelden als voor ingrepen binnen een Habitatrichtlijngebied. De soortbescherming is geïmplementeerd in de Flora- en faunawet.

Vogelrichtlijn

De Vogelrichtlijn 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 waardevolle soorten en veel voorkomende trekvogels moeten als Vogelrichtlijngebied worden aangewezen. Tussen de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn bestaat een belangrijke koppeling. Voor de Vogelrichtlijngebieden is het afwegingskader van de Habitatrichtlijn van toepassing.

Wetlands Conventie

De Wetlands-Conventie is een overeenkomst inzake watergebieden van internationale betekenis, in het bijzonder als verblijfplaats voor watervogels. Doel is deze watergebieden wereldwijd te beschermen tegen vernietiging en verlies van natuurwaarden. Er zijn geen wettelijke sancties aan deze conventie verbonden.

Structuurschema Groene Ruimte

In het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) is de Ecologische Hoofdstructuur (EHS, zoals opgenomen in het Natuurbeleidsplan uit 1990) ruimtelijk vastgelegd. In het Streekplan en op de Gelderse natuurdoelkaart (Provincie Gelderland, 2000) is de EHS op provinciaal niveau weer gegeven. De EHS is een samenhangend netwerk van natuurterreinen, bossen, landgoederen, agrarische gebieden met natuurwaarde, en ecologische verbindingzones waarop Provincie en Rijk inzetten. Het beleid is gericht op het instandhouden van de voor behoud, herstel en ontwikkeling wezenlijke kenmerken en waarden van natuur en landschap.

De landschappelijk en ecologisch meest waardevolle overgangsgebieden tussen het Centraal Veluws Natuurgebied en het rivierengebied en de Randmeren zijn tot Poorten benoemd. Dit concept is inmiddels neergelegd in zowel het landelijke (Natuur voor mensen, mensen voor natuur) als in het provinciale natuurbeleid (Veluwe 2010). Voor het studiegebied is de Renkumse Poort van belang (Provincie Gelderland, 2002b).

Flora- en Faunawet

De regelgeving voor de bescherming van dier- en plantensoorten, is in één wet geregeld: de Flora- en Faunawet. Het doel van deze 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. Indien een beschermde soort in het plangebied voorkomt, moet voor de uitvoering van de plannen ontheffing van de Flora- en Faunawet aangevraagd worden.

5.2 Huidige situatie

Om de (beschermde) natuurwaarden zorgvuldig mee te kunnen nemen in de trajectstudie zijn diverse inventarisatierondes uitgevoerd voorafgaand aan de trajectnota/MER. Het eerste basis onderzoek (Inventarisatie ten behoeve van trajectnota/MER A50 en A73: landschap, bodem en water, natuur, ruimtelijke ordening [Waardenburg, 1998]) is aangevuld met een nader onderzoek naar vogels (Inventarisatie van niet-broedvogels en broedvogels langs de A50 [Waardenburg, 2000]) en een inventarisatie beschermde soorten langs A50 Ewijk-Grijsoord en doortrekking A73 [Waardenburg, 2002].

5.2.1 Beschermd gebieden

Het tracé van de A50 doorsnijdt gebieden met een beschermde status (zie kaart 10 'Ecologische Hoofdstructuur en Vogel- en Habitatrichtlijn-gebieden').

- **Habitatrichtlijngebied**

Het noordelijk deel van het studiegebied maakt deel uit van het Habitatrichtlijngebied Veluwe. Op grotere afstand ligt het Habitatrichtlijngebied Gelderse Poort.

- **Vogelrichtlijngebieden**

Drie gebieden in het studiegebied zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn: de Veluwe, de Neder-Rijn en de Waal. Op grotere afstand van het tracé ligt het Vogelrichtlijngebied Gelderse Poort

- **Wetlands**

De Neder-Rijn en de Waal zijn aangewezen als Wetlands

- **Ecologische hoofdstructuur**

De Veluwe en de uiterwaarden maken deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. De Veluwe is in het Streekplan begrensd als Centraal Veluws Natuurgebied (CVN). Het Rivierengebied is op de Gelderse natuurdoelenkaart grotendeels als grote eenheid natuur aangeduid. De dijk en oeverwal bij Ewijk zijn als natuurparel aangeduid voor stroomdalgrasland en amfibieën. De Wolfhezer-, Heelsumse Beek en de watergang onderlangs de Boersberg zijn aangewezen als wateren van het hoogste ecologische niveau. Op de Gelderse natuurdoelenkaart zijn de Heelsumse- en Wolfhezerbeek als ecologische verbindingzones aangeduid. In het Streekplan wordt gesteld dat langs de Linge een ecologische zone ontwikkeld zou kunnen worden voor levensgemeenschappen van water- en oevermilieus. Er zijn nog geen concrete uitvoeringsplannen.

5.2.2 Planten en vegetatie

Voor een strook binnen één kilometer van de A50 zijn alle provinciale vegetatieopnamen geselecteerd. Deze gegevens zijn verzameld in de periode 1971-2000 [Waardenburg, 2002]. De beschrijving van de frea-tofyten (grondwaterafhankelijke soorten) is gebaseerd op FLORON-gegevens [Waardenburg, 1998].

Er zijn elf beschermde soorten aangetroffen. Drie ervan staan vermeld als kwetsbaar op de Rode Lijst. Alleen de zwanebloem en wilde marjolein komen in vegetatieopnamen voor die binnen 150 meter van de A50 zijn gelegen. In het studiegebied komen 35 Rode lijst-plantensoorten voor (waarvan drie beschermd zijn). Van deze 35 soorten is één soort ernstig bedreigd (genadekruid met één vindlocatie) en twee soorten bedreigd (klein warkruid op vier vindplaatsen en teer vederkruid op zes vindplaatsen). Een groot deel van de Rode Lijstsoorten zijn soorten die voorkomen langs de grote rivieren. Voor het overige betreft het soorten van vochtige, voedselrijke bossen, vochtige, heischrale vegetaties en droge heiden.

de westzijde van de brug
over de Neder-Rijn



5.2.3 (Berm)vegetatie

De bermen langs het tracédeel Ewijk-Heteren worden gedomineerd door ruige vegetaties. Als beplanting is spaanse aak, gewone es, zomereik en els toegepast. Op het knooppunt Valburg zijn in alle bermen populieren aangeplant. De bermen langs het traject Heteren-Grijsoord bestaan uit droog en zeer schraal heidegrasland. Verspreid komt opslag van grove den, ruwe berk, brem, braam en zomereik voor. Dit soort schrale vegetaties vertegenwoordigen relatief hoge natuurwaarden.

De A50 tussen Ewijk en Renkum loopt voor een groot deel door een graslandgebied. Langs de Wolfhezer en Heelsumse Beek komen beekbegeleidende vegetaties voor, vooral bron- of kwelmoerasjes en vochtige loofbosjes. Deze waardevolle vegetaties zijn als gevolg van verdroging de laatste decennia in kwaliteit achteruit gegaan. Langs de A50 bij Wolfheze zijn grote oppervlakten heide aan te treffen. Ter hoogte van km-165 liggen aan beide zijden van de A50 kenmerkende natte heidevegetaties. Daarnaast wordt de vegetatie gedomineerd door bloemrijke graslanden. Op drie locaties wordt ook het zeldzame blauwgrasland aangetroffen. Het noordelijk deel van het traject grenst aan grote, aaneengesloten bosgebieden. De bossen bestaan hier voor een groot deel uit naaldbhoutopstanden. Loofhout beperkt zich tot het dal van de Wolfhezer en Heelsumse Beek en de Noordberg en Boersberg.

5.2.4 Vlinders, sprinkhanen en libellen

Binnen het studiegebied komen geen belangrijke kernpopulaties van dagvlinders voor. In het invloedsgebied zijn drie beschermde soorten en negen rode-lijstsoorten vastgesteld.

Twee beschermde sprinkhaansoorten zijn waargenomen in het invloedsgebied van de A50: de veldkrekel en het zoemertje. De A50 grenst aan en doorsnijdt het enige grote kerngebied van het zoemertje in Nederland. Daarbuiten zijn slechts enkele geïsoleerde kleine populaties bekend.

Voor libellen liggen binnen het studiegebied geen belangrijke kerngebieden. Er zijn geen beschermde soorten aangetroffen. Er zijn twee waarnemingen van rode-lijstsoorten, beide met de vermelding kwetsbaar: de bruine winterjuffer en de glassnijder.

5.2.5 Vissen

Hoewel er in het studiegebied talrijke wateren voorkomen en de meeste hiervan vissen zullen bevatten, zijn slechts beperkt waarnemingen van vissen bekend. Van de in het gebied op basis van expertkennis te verwachten achttien waardevolle soorten zijn vijf soorten waargenomen.

5.2.6 Amfibieën

Op de droge delen van de Veluwe zijn amfibieën schaars of ontbreken ze. In het midden en zuiden van het studiegebied komen overal amfibieën voor. Meestal zijn het de algemene soorten gewone pad, bruine kikker, kleine watersalamander en middelste groene kikker. Vooral de uiterwaarden van de Waal en Neder-Rijn zijn belangrijk voor amfibieën (zie kaart 3 'Amfibieën'). Binnen de Doorwerthsche waarden komen zeven soorten amfibieën voor waaronder de Habitatrichtlijnsoorten heikikker, rugstreeppad en kamsalamander. De dieren zijn niet in de onmiddellijke nabijheid van de A50 aangetroffen. Ook aan de zuidzijde van de Neder-Rijn komen rugstreeppadden voor. Iets verder westelijk, in de uiterwaarden bij Renkum komen poelkikkers voor.

De zuidelijke uiterwaarden van de Waal ten noorden van Ewijk behoren tot de belangrijkste amfibieëngebieden van Nederland. Hier komen negen soorten voor waaronder de Habitatrichtlijnsoorten kamsalamander, knoflookpad, rugstreeppad en poelkikker. Het oosttalud van de A50 ten zuiden van de Waal vormt een belangrijk habitat voor de knoflookpad. Ook zijn dieren aangetroffen onder de brug, op het westtalud en aan de binnenzijde van de Waalbanddijk. De dieren planten zich voort in de direct tegen het oostelijk talud gelegen kolk. Deze knoflookpaddenpopulatie is met 40 roepende mannetjes (1998) vermoedelijk de grootste populatie van Nederland. Doordat de populatie erg geïsoleerd ligt en voor de voortplanting afhankelijk is van één kolk is ze bijzonder kwetsbaar. Het landhabitat van de kamsalamander ligt met name aan de buitendijkse kant van de Waalbanddijk. Bovendien komt de kamsalamander meer voor in het omringende gebied waardoor de populatiestructuur minder kwetsbaar is. Ook de kamsalamanders planten zich voort in de kolk van Ewijk.

5.2.7 Reptielen

Vooral op de Veluwe zijn reptielen waargenomen (zie kaart 4 'Reptielen'). Uitgezonderd de ringslang zal de verspreiding van deze soorten zich ook hiertoe beperken. De ringslang komt vooral voor op de overgang tussen de uiterwaarden en de stuwwal maar komt ook voor op de rivierkleigronen. Binnen het studiegebied zijn de Wolfhezer en Doorwerthsche Heide een belangrijk leefgebied voor zes soorten reptielen: gladde slang, adder, ringslang, hazelworm, zandhagedis en levendbarende hagedis. Hiermee behoren ze tot de belangrijkste reptielengebieden van Nederland. Het kan niet worden uitgesloten dat ook de wegbermen van de A50 het leefgebied vormen van reptielen. Zandhagedis, gladde slang en ringslang zijn dicht langs de weg waargenomen. In het kader van een ontheffingsaanvraag voor de Flora- en faunawet zal naar het al dan niet voorkomen van deze soorten nader onderzoek moeten plaatsvinden.

5.2.8 Broedvogels

Onderzocht zijn de soorten die vermeld zijn in de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn of voorkomen op de Rode/Blauwe Lijst [Waardenburg, 2000]. Ook soorten die in het studiegebied zeldzaam zijn of typerend zijn voor deze landschappen zijn gekarteerd. Van deze soorten staan er negentien op de Rode Lijst/Blauwe Lijst/Vogelrichtlijn.

De bos- en heidegebieden rondom Wolfheze, knooppunt Grijsoord en op de stuwwal van Doorwerth zijn rijk aan broedvogels, evenals de uiterwaarden langs Neder-Rijn en Waal. In deze gebieden, die aangewezen zijn als Vogelrichtlijngebied, komen verschillende soorten voor van Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, Blauwe Lijst en Rode Lijst. Naast de beschermde gebieden zijn de zandafgravingen bij de Liendermeintsche Zeeg en het strandpark Valburg waardevol als broedgebied voor watervogels (vogels van open water en moeras). Redelijk goed weidevogelgebied komt voor in de komkleigebieden rond de Linge, Weerbroek, Verloren Zeeg, de Meilanden en Oost-Homoet. Bosvogels broeden buiten de Veluwe alleen in noemenswaardige aantallen op de landgoederen Doddendaal en Loenen.

De talrijkste soorten in het gebied zijn achtereenvolgens, met vermelding van het aantal aangetroffen territoria binnen de gebiedsgrenzen, kievit (251), boomklever (132), boompieper (116), grauwe gans (77) en grasmus (71).

Binnen het studiegebied van de A50 zijn negentien broedvogelsoorten aangetroffen die voorkomen op de Rode Lijst/Blauwe Lijst of Vogelrichtlijn. Broedvogels van de Blauwe Lijst zijn kwartelkoning, scholekster en grutto. Van de Vogelrichtlijn komen wespendif, kwartelkoning, visdief, zwarte specht en boomleeuwerik voor. Deze soorten zijn weergegeven op kaart 5 'Broedvogels; Vogelrichtlijn en blauwe lijst soorten'. Van geen enkele soort komen in het studiegebied aantallen voor die een wezenlijk aandeel van de Nederlandse populatie vormen. Wel zijn er duidelijke concentraties binnen het studiegebied. Het open komgebied rondom de Linge en in mindere mate de omgeving van de Doorwertsche Heide en het natuurreservaat Noordberg blijken van belang voor landelijk bedreigde soorten.

5.2.9 Niet-broedvogels

Onderzocht zijn soorten die vermeld zijn in de Vogelrichtlijn of op de Blauwe Lijst voorkomen. Ook soorten die in het studiegebied zeldzaam zijn dan wel typerend zijn voor deze landschappen of waarvan een substantieel deel van de (Nederlandse populatie) in het studiegebied voorkomt, werden geteld [Waardenburg, 2000a].

De uiterwaarden langs Neder-Rijn en Waal zijn vogelrijk. In deze gebieden komen diverse soorten voor van Vogelrichtlijn of Blauwe Lijst. Daarnaast herbergen de komkleigraslanden in het centrum van het studiegebied concentraties van graslandsoorten, zoals ganzen en kieviten. Vogels van de Blauwe lijst die in het studiegebied zijn aangetroffen, zijn

brandgans, grauwe gans, kleine zwaan, kolgans, nonnetje en smient. Brandgans, kleine zwaan en nonnetje staan ook op de lijst van de Vogelrichtlijn. Van deze lijst zijn in het studiegebied ook nog de volgende soorten aangetroffen; goudplevier, ijsvogel, visdief en wilde zwaan. Uit kaart 6 'Niet broedvogels; Vogelrichtlijn en blauwe lijst soorten' en kaart 7 'Niet-Broedvogels; aantallen individuen van Vogelrichtlijn en blauwe lijst soorten' valt duidelijk op te maken dat de uiterwaarden van de rivieren eruit springen als belangrijke gebieden. Daarnaast komen in het winterhalfjaar in een aantal binnendijkse gebieden grotere concentraties niet-broedvogels voor. De verspreiding van eenden blijft tot het open water beperkt. Roofvogels hebben een ruime verspreiding binnen het studiegebied. De oorzaak hiervoor ligt in het feit dat deze groep bestaat uit zowel soorten die in open gebieden voorkomen (bui-zerd en torenvalk) als soorten die meer in bosachtige omgevingen en in de bebouwde kom prooien vinden (boomvalk, havik en sperwer).

5.2.10 Zoogdieren

Rond het tracé van de A50 zijn tien vleermuissoorten waargenomen. Waarnemingen concentreren zich rond kasteel Loenen in het zuiden en kasteel Doorwerth (zie kaart 9 'Habitatrichtlijnsoorten'). De Rode lijst-soort waterspitsmuis komt voor in de zuidelijke uiterwaarden van de Waal. Daarnaast komen verspreid in het studiegebied algemene zoogdiersoorten voor zoals ree en konijn en op de Veluwe de das.

5.2.11 Knelpunten door de A50 in de huidige situatie

Barrièrewerking

De bestaande A50 doorsnijdt de zuidrand van de Veluwe en de komgronden ten zuiden ervan. De weg is een belangrijke barrière voor terrestrische fauna. In combinatie met de A12 heeft de A50 een sterke versnippering van het zuidelijke deel van de Veluwe teweeggebracht. Ook de N224, N225 en de spoorlijn Utrecht-Arnhem dragen bij aan de versnippering. Voor kleine niet-vliegende dieren is de weg vaak een absolute barrière. Grotere dieren lopen bij oversteekpogingen het risico om doodgereden te worden. Ook voor kleine vliegende dieren (insecten) heeft de weg vaak een barrièrewerking. Vogels worden door aanrijdingen vaak slachtoffer van verkeer, zeker wanneer de aanvliegroute van de vogels laag is. Dit komt vooral voor in open gebied. In bosgebieden vliegen vogels doorgaans hoger. Op de Veluwe zijn momenteel drie dassentunnels onder de A50 aanwezig (zie kaart 8 'Zoogdieren; ontsnipperende maatregelen'). Loopstroken als fauna-passages onder viaducten zijn aanwezig langs het Driegemeentenpad (eenzijdig) en de Johannahoeveweg (tweezijdig). Om verkeersslachtoffers te voorkomen zijn op de Veluwe langs beide zijden van de A50 rasters aanwezig. Deze voorkomen dat dieren de weg op kunnen. De A50 kruist de rivieren met bruggen. Daardoor vormt de weg geen of een beperkte barrière voor fauna in de uiterwaarden. In de komgronden wordt de A50 onderkruist door enkele grote watergangen die niet ingericht zijn als faunapassage.

Verstoring fauna door geluid

Zowel de A50 als de A12, de A15, de spoorlijnen en andere wegen vormen een bron van verstoring. Op basis van onderzoek van Reijnen & Foppen (1991) wordt aangenomen dat dit lagere dichtheden van broedende vogels in de omgeving van de weg tot gevolg heeft.

Verstoring door verlichting

De wegverlichting langs de A50 kan een negatief effect hebben op plant en dier, maar er is nog geen vastgestelde methodiek voor het bepalen van het versturende effect ervan. Op dit moment is het traject van de A50 tussen Valburg en Grijsoord voorzien van dimbare verlichting, waarbij de verlichting op bepaalde tijden en plaatsen volledig wordt gedoofd. Voor het weggedeelte op de Veluwe is, na afweging van natuur- en verkeersveiligheidsbelangen een regime vastgelegd voor de verlichting van de weg (zie ook deel B, paragraaf 5.3). Als het donker is bedraagt het verlichtingsniveau 100% bij veel verkeer en 20% als de verkeersintensiteit afneemt. Tijdens de aanlegperiode van de Betuweroute wordt de verlichting ten zuiden van de aansluiting Heteren niet gedimd. Overigens treedt in het invloedsgebied ook verstoring op door verlichting van bedrijventerreinen, woonwijken en andere wegen.

5.3 Autonome ontwikkeling tot 2020

Veranderingen van natuur(waarden)

Verwacht mag worden dat het natuur- en milieubeleid tot een verhoging van de natuurwaarden zal leiden, in het bijzonder binnen de EHS. Buiten de EHS kunnen ontwikkelingen zoals de aanleg van de Betuweroute, uitbreiding van bedrijventerreinen en woonwijken een negatief effect hebben op de natuurwaarden. In het gebied langs de Wolfhezer en Heelsumse Beek streeft Natuurmonumenten (eigenaar van het gebied) met een ecologisch herstelplan naar een behoud en herstel van de natuurwaarden.

Barrièrewerking fauna

Voor het opheffen of beperken van de barrièrewerking van de A50 en andere infrastructuur zijn de realisatie van een robuuste verbinding tussen de Veluwe en de uiterwaarden en de aanleg van faunapassages over of onder de A50 nodig. Gezien de onzekerheid daarover en de relatief beperkte autonome veranderingen in natuurwaarden in gebieden langs het tracé wordt aangenomen dat de barrièrewerking door autonome ontwikkelingen niet wezenlijk zal veranderen. Onder de spoorlijn Utrecht-Arnhem wordt door NS Prorail een aantal ecoduiders en grofwild-, kleinwild-, amfibie- en reptieltunnels aangelegd in het kader van de aanpassingen aan deze spoorlijn. Deze voorzieningen moeten de barrièrewerking van de spoorlijn verminderen.

Veranderingen ten aanzien van verstoring door geluid of licht

Door toename van het verkeer in de autonome ontwikkeling neemt de geluidhinder en dus de verstoring in de beschermde gebieden en overi-

ge gebieden met natuurwaarden toe. Eind 2003 heeft RWS afspraken gemaakt met de Gelderse Milieufederatie om de wegverlichting op de Veluwe aan te passen. Op het grootste deel van het tracé tussen de aansluiting Renkum en het knooppunt Grijsoord wordt de wegverlichting volledig uitgeschakeld bij intensiteiten lager dan 600 motorvoertuigen per uur. Alleen het knooppunt Grijsoord blijft 100% verlicht en de bocht en de aansluitingen bij Renkum en Heteren blijven 20% verlicht bij lage intensiteiten. De verzorgingsplaatsen blijven verlicht uit oogpunt van sociale veiligheid. De uitbreiding van bedrijventerreinen en woonwijken leidt tot een toename van lichthinder in de omgeving van het tracé.

grafheuvels in het natuurgebied
Wolfheze



5.4 Probleemanalyse

De ontwikkeling van de EHS is gericht op instandhouden, herstel en ontwikkeling van wezenlijke kenmerken en waarden van de natuur. De aankoop van EHS-gronden en de aanleg van ontsnipperende voorzieningen zijn essentieel voor de realisatie van dit beleid. Daarin liggen tevens de belangrijkste (weggerelateerde) problemen. De aanwezigheid van de weg vormt een aantasting en bedreiging van de waarden van natuur en landschap door verstoring en barrièrewerking.

De bermen van de A50 kunnen op de Veluwe een functie hebben als corridor voor de heidefauna, waaronder vlinders en hagedissen. Bij de huidige inrichting is deze functie waarschijnlijk beperkt omdat de bermen geen aaneengesloten begroeiing met heide of andere schrale vegetaties hebben.

5.5 Effecten

Invloedsgebied

Het invloedsgebied is het gebied waarin de effecten van de alternatieven duidelijk aanwezig zijn. De afmetingen verschillen per onderwerp:

- voor grondwaterafhankelijke vegetaties of biotopen 1 km aan weerszijden van het tracé

- voor verstoringsgevoelige fauna 1 km aan weerszijden van het tracé
- versnipperingsgevoelige fauna een gebied zo groot als de aaneengesloten natuurgebieden die direct aan de A50 grenzen (met een maximum van 20 km).

5.5.1 Criteria

Bij de beschrijving en beoordeling van de effecten worden criteria gebruikt die staan vermeld in tabel 5.1.

Tabel 5.1

Beoordelingscriteria voor natuur

deelaspect	criterium	meeteenheid
vernietiging	ruimtebeslag gebieden met een beschermde status of specifieke natuurwaarde	oppervlakte (ha)
versnippering	barrièrewerking fauna	kwalitatief m.b.v. kwantitatieve parameters
verdroging	aantasting vegetatie en flora door verdroging	kwalitatief
verstoring	verstoring van fauna door geluid	oppervlakte (ha)
	verstoring door verlichting	kwalitatief

5.5.2 Effecten in de aanlegfase

De effecten in de aanlegfase zijn niet gekwantificeerd daar nog niet in detail duidelijk is waar welke activiteiten en over welke tijdsperiode een rol spelen. Aan de hand van een eerste verkenning van de fasering en aanlegmethodes wordt een globale beschrijving van de effecten in de aanlegfase gegeven.

Ruimtebeslag

Alle werkzaamheden en aanvoer van materialen vinden zoveel mogelijk plaats via de bestaande wegenstructuur. Tijdelijk ruimtebeslag kan ontstaan door tijdelijke wegen, tijdelijke plekken om kunstwerken te bouwen en/of zanddepots. Indien tijdelijke wegen worden aangelegd, komen deze zoveel mogelijk op de plek van het nieuwe asfalt. Bij de keuze van tijdelijke ruimte is het uitgangspunt dat deze niet plaatsvindt in een gebied met grote actuele natuurwaarden. De bestaande bermen zullen bij verbreding verdwijnen om enkele meters verder opnieuw te worden aangelegd zodat voor bermvegetatie geen sprake is van een permanent verlies. Dit geldt ook voor de te verplaatsen watergangen.

Verdroging

Bij de aanleg van het extra beekdalviaduct in het kwetsbare beekdal van de Heelsumse beek dienen constructies en bouwtechnieken te worden gekozen om effecten op de grondwaterstand te voorkomen of te beperken.

Verstoring

In de aanlegfase zullen de wegwerkzaamheden extra geluidbelasting veroorzaken. Dat is ook beschreven in het hoofdstuk geluid (deel B,

paragraaf 9.4.5). Het verstorend effect is tijdelijk, en beperkt zich tot een zone grenzend aan de wegwerkzaamheden. Ten opzichte van het verstorende effect van het verkeer op de A50 is de verstoring tijdens de aanlegfase zeer beperkt. Tijdens de aanlegwerkzaamheden, die gedeeltelijk ook 's nachts zullen plaatsvinden, wordt verlichting toegepast. Aangezien het tracégedeelte Ewijk-Heteren al volledig is verlicht, is het extra verstorend en tijdelijke effect van verlichting bij de werkzaamheden te verwaarlozen. Op de Veluwe is er tijdens de aanleg wel een tijdelijke extra verstoring omdat daar volgens het afgesproken verlichtingsregime de verlichting uit gaat bij lage intensiteiten 's nachts.

5.5.3 Effecten ruimtebeslag

De effecten van ruimtebeslag worden kwantitatief en kwalitatief bepaald voor:

- de Ecologische hoofdstructuur (EHS)
- het Habitatrichtlijngebied
- de Vogelrichtlijngebieden
- de leefgebieden van beschermde soorten.

De effectbeschrijving wordt gebruikt voor de Habitattoets (zie bijlage 6), voor een toets of de Flora- en Faunawet van toepassing is, de toets aan het SGR (aantasting van EHS) en voor bepaling van benodigde compensatie.

Ruimtebeslag ecologische hoofdstructuur (EHS)

De meeste alternatieven leiden tot ruimtebeslag op de Veluwe, een gebied dat onderdeel uitmaakt van de Ecologische Hoofdstructuur. De oppervlaktes zijn vermeld in tabel 5.2. De biotooptypen die verloren gaan, zijn bos bij de vergroting van het brandstofverkooppunt de Slenk en schraal grasland in de bermen door de verbreding. Bij het MMA is geen sprake van ruimtebeslag omdat het brandstofverkooppunt de Slenk en de parkeerplaats Kabeljauw respectievelijk worden verplaatst naar een gebied buiten de EHS en opgeheven. Het grote voordeel van het opheffen van de verzorgingsplaats Kabeljauw ligt in het feit dat daardoor het in het MMA geplande ecoduct optimaal landschappelijk kan worden ingepast.

criterium	alternatief												
	referentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
totaal extra ruimtebeslag t.o.v. referentiesituatie (ha)	0	7	21	21	25	0	6	4	6	11	11	12	12

Tabel 5.2

Overzicht ruimtebeslag

Veluwe

In het rivierengebied – ook Ecologische hoofdstructuur - treedt geen vernietiging van biotopen op omdat de rivierkruisingen altijd bestaan uit een brug. In de meeste alternatieven wordt een nieuwe brug aangelegd. Alleen in de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 komt geen nieuwe brug over de Waal. In het MMA en in benuttingsalternatief 7.2 komt geen nieuwe brug over de Neder-Rijn. Bij een brede brug kan de kwaliteit van de begroeiing onder de brug achteruitgaan. Dit effect is groter naarmate de brug breder en lager is (minder zonlicht). In de alternatieven is meestal sprake van een bredere brug (niet lager) (zie tabel 5.3). Daardoor is er geen sprake van vernietiging maar wel van enige aantasting van de kwaliteit. Dit effect valt echter weg ten opzichte van het veel grotere effect van verstoring door geluidhinder. Door de hoge geluidbelasting is in de zone dicht bij de weg de afname van broedvogeldichtheid 50% of meer. Dit is gebaseerd op een onderzoek naar de effecten van snelwegen op broedvogels van Reijnen, Foppen & Veenbaas (1992).

criterium		alternatief											
	refe- rentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
breedte Neder-Rijn-brug (m)	35	47	68	68	56	35	47	47	35	56	56	68	68
breedte Waalbrug (m)	36	60	73	73	73	70	73	73	73	36	36	60	73

Tabel 5.3

Overzicht "ruimtebeslag" bruggen

Ruimtebeslag Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebied Veluwe

Het ruimtebeslag voor het Habitat- en Vogelrichtlijngebied Veluwe is nagenoeg gelijk aan het ruimtebeslag op de EHS op de Veluwe (zie tabel 5.2). In bijlage 6; Habitat- en Vogelrichtlijngebieden – Habitattoets wordt nader onderbouwd dat er geen significante effecten te verwachten zijn op de soorten die aanleiding hebben gegeven tot het instellen van het Habitat- en Vogelrichtlijngebied Veluwe.

Ruimtebeslag Vogelrichtlijngebieden Waal en Neder-Rijn

De effecten van ruimtebeslag voor de Vogelrichtlijngebieden Waal en Neder-Rijn zijn te vergelijken met het effect op de EHS in de uiterwaarden; namelijk zeer beperkt omdat het een overkruising met een brug betreft. In bijlage 6: Habitat- en Vogelrichtlijngebieden – Habitattoets wordt nader onderbouwd dat er geen significante effecten te verwachten zijn voor de Vogelrichtlijngebieden Waal en Neder-Rijn.

Ruimtebeslag leefgebieden van beschermde soorten – toets Flora- en faunawet

Vegetatie en flora

Lokaal zullen groeiplaatsen van beschermde soorten worden vernietigd. In de directe omgeving bevinden zich meer groeiplaatsen van deze soorten zodat herkolonisatie mogelijk is. Voor zeer zeldzame soorten,

zoals het genadekruid, kunnen groeiplaatsen gelokaliseerd worden en planten worden uitgestoken en verplaatst. Er is geen gevaar voor de instandhouding van deze beschermde plantensoorten.

Vlinders, sprinkhanen en libellen

De alternatieven veroorzaken geen verlies aan leefgebied van de beschermde soorten. Ook voor de meeste Rode lijstsoorten blijft het leefgebied gehandhaafd. Deze soorten zijn niet in de directe nabijheid van de A50 waargenomen of de waarneming had betrekking op een zwervend exemplaar. Voor het bruin blauwtje kunnen alle alternatieven een tijdelijk effect hebben doordat de bermen tijdelijk verdwijnen. Taluds en bermen vervullen een functie als leefgebied en verbindingsbaan voor het bruin blauwtje. De Ewijkse Plaat waar deze soort in 1990 en 1995 is gezien, wordt niet door de alternatieven aangetast.

Er is geen ruimtebeslag van leefgebieden van de beschermde veldkrekel. Wel is sprake van ruimtebeslag van leefgebied van het beschermde zoemertje. Deze soort komt, zij het vrij weinig, in schrale bermen voor. Doordat het minder geschikt biotoop betreft en een minimaal ruimtebeslag ten opzichte van het resterende leefgebied op de Veluwe, heeft het ruimtebeslag geen negatief effect op populatieniveau. Het meest geschikte leefgebied blijft behouden.

Beschermde libellen komen in het invloedsgebied niet voor, Rode lijstsoorten wel. De wateren blijven in alle alternatieven behouden of worden verplaatst. Er vindt dus geen permanente aantasting van het leefgebied van libellen plaats.

Vissen

De meeste watergangen, de rivieren en andere oppervlaktewateren zoals plassen e.d. in het invloedsgebied worden niet aangetast door de alternatieven. In sommige gevallen zal een watergang worden verplaatst maar de hoeveelheid oppervlaktewater blijft altijd gelijk. Er is geen sprake van permanente vernietiging van leefgebied van vissen.

Amfibieën

Indien beschermde, maar thans niet bedreigde amfibieënsoorten in een te verplaatsen bermsloot aanwezig zijn, zullen ze tijdelijk een deel van hun biotoop verliezen. Dit heeft geen effect op de populatiegrootte van deze soorten.

Omdat de uiterwaarden worden gekruist met bruggen wordt er geen vernietiging van amfibieënleefgebied verwacht. Een uitzondering vormt het oost- en westtalud van de A50 ter hoogte van Ewijk en de binnenzijde van de Waalbanddijk waar ook amfibieën zijn aangetroffen, waaronder de waardevolle knoflookpad. De combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 voorzien niet in een nieuwe brug over de Waal en in een minimale verbreding van de A50. Hierbij wordt het westtalud en de binnenzijde van de Waalbanddijk behouden. In het MMA, de verbredingsalternatieven 4.0, 5.0, 5.4, de benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en 9.0 en het combinatiealternatief 8.3 wordt een nieuwe brug aan de westzijde gepland. Hierbij gaat het westtalud tijdelijk verloren. Dit effect is tijde-

lijk omdat ook bij de nieuwe brug een talud aangelegd wordt. Het grootste negatief effect treedt op bij verbredingsalternatief 5.2. Bij een oostelijke nieuwe brug over de Waal verdwijnt een deel van het oost talud van de A50 (dit effect is tijdelijk). Het oosttalud van de A50 ten zuiden van de Waal vormt hier belangrijk habitat voor de knoflookpad. Als mitigerende maatregel zijn – voor alle alternatieven - inrichtingsvoorstellen geformuleerd om de kwaliteit van het landbiotoop van de knoflookpad op het talud te verbeteren.

Figuur 5.1

Ruimtebeslag verbredingsalternatief 5.2 ter hoogte van de kolk van Ewijk



Daarnaast verdwijnt bij het verbredingsalternatief 5.2 ook een deel van de kolk (zie figuur 5.1). Dit is voortplantingswater voor -naast algemene soorten- de streng beschermde soorten kamsalamander en knoflookpad. Door dit verlies aan leefgebied van streng beschermde soorten scoort het verbredingsalternatief 5.2 zeer negatief. Door de aantasting van de kolk bestaat de kans dat de instandhouding van de populatie knoflookpadden in gevaar komt. In dat geval wordt geen ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet verleend. Daardoor krijgt het verbredingsalternatief 5.2 ook de meest negatieve beoordelingsscore (- - -) van alle alternatieven.

Reptielen

Het leefgebied van reptielen in de berm gaat tijdelijk verloren door de verbreding van de weg. Er is geen sprake van een gevaar voor de instandhouding van de soorten. Het betreft geen permanent effect omdat in de inrichting van de wegbermen wordt uitgegaan van de biotoop-eisen van deze soorten en de voornaamste leefgebieden van deze soorten op de Wolfhezer- en Doorwerthsche Heide niet worden aangetast. Het ruimtebeslag is bij alle alternatieven op de Veluwe zo beperkt mogelijk gehouden onder andere door de ruimte voor de verbreding ook te zoeken in de verkleining van de middenberm.

Vogels

Er gaat geen oppervlaktewater noch uiterwaard verloren, dus er is bij de alternatieven geen sprake van verlies aan leefgebied van watervogels. Gezien het biotoopverlies is er voornamelijk een effect te verwachten voor:

- **Bosvogels**

Van verlies aan leefgebied is voornamelijk sprake op de Veluwe.

Van de boomklever en de buizerd zijn territoria waargenomen dicht tegen het tracé. Van deze soorten kunnen territoria verdwijnen door ruimtebeslag. Het effect is groter naarmate de breedte van de weg toeneemt: in de benuttingsalternatieven is het effect kleiner dan in de verbredingsalternatieven. In het MMA neemt de breedte nauwelijks toe. In het MMA komt daarnaast grondoppervlak vrij als gevolg van het opheffen van het brandstofverkooppunt en de parkeerplaats die als bosgebied kan worden ontwikkeld. De buizerd broedt ook in het knooppunt Valburg. In alle alternatieven wordt dit knooppunt aanpast en zal er broedgebied verdwijnen. Dit wordt beperkt door nieuw broedgebied dat op termijn ontstaat door de landschapelijke inpassing van het knooppunt.

- **Weidevogels**

Vooraf in de komgebieden (tracédeel Valburg-Heteren) komen territoria dicht tegen het tracé voor. Het betreft de Kievit en grauwe gans. Van deze soorten kunnen territoria verdwijnen door ruimtebeslag. Het effect is groter naarmate de breedte van de weg toeneemt.

- **Heidevogels**

Er gaat geen heidegebied verloren, dus er is bij de alternatieven geen sprake van verlies aan leefgebied van typische heidevogels.

Van sommige minder kritische heidevogels zijn territoria waargenomen dicht tegen het tracé. Dat zijn de geelgors (Veluwe) en de grasmus (komgebieden). Van deze soorten kunnen territoria verdwijnen door ruimtebeslag, waarbij het effect groter is als de A50 meer wordt verbreed.

De kwaliteit van het broedgebied dat verloren gaat is slecht. Door de hoge geluidbelasting heeft het gebied grenzend aan de weg een afname van de broedvogeldichtheid van 70%. De meeste territoria zullen zich dus verder van de weg af bevinden en niet binnen het ruimtebeslag vallen. Alternatieve nestplaatsen voor de getroffen soorten zijn voorhanden. Omdat de meeste getroffen soorten kunnen voorkomen met een hogere dichtheid dan actueel waargenomen, lijkt een probleem door negatieve interactie met soortgenoten niet waarschijnlijk. Er is geen effect op populatieniveau te verwachten.

Zoogdieren

Bij de alternatieven zal een deel van het foerageergebied van met name de dwergvleermuis verdwijnen. Deze soort is het meest foeragerend in de omgeving van het tracé waargenomen. Het betreft een kleine oppervlakte ten opzichte van het totale foerageergebied. De uiterwaarden, de bossen en watergangen waar ook foeragerende vleermuizen zijn aangetroffen, blijven behouden. Verblijfplaatsen worden niet aangetast. Op de Veluwe verdwijnt een klein deel van het leefgebied van de das en de steenmarter. Ook zal langs het hele tracé leefgebied van de meer algemeen voorkomende zoogdieren verdwijnen. Het effect is groter bij een bredere weg. Het leefgebied van de Rode lijstsoort waterspitsmuis wordt niet vernietigd omdat de meeste alternatieven voorzien in een extra brug (dus geen ruimtebeslag) en in de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 niets verandert aan de brug. Voor de zoogdiersoorten is er door het geringe verlies aan leefgebied geen effect op populatieniveau te verwachten.

Beoordeling alternatieven voor ruimtebeslag

Ruimtebeslag vormt een permanent negatief effect voor natuur. In tabel 5.4 is de beoordeling van de alternatieven voor ruimtebeslag weergegeven.

criterium	alternatief												
	referentie	verbreden				MMA	benutten				combinatie met A73		
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	be-nut ten 9.0
eindscore ruimtebeslag	0	--	--/--	---	--/--	0/-	--	--/--	-	--	--	--	--

Tabel 5.4

Beoordeling effecten
ruimtebeslag

De verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 leiden – als breedste alternatieven – tot het grootste ruimtebeslag. Door de negatieve effecten van het verbredingsalternatief 5.2 op de kolk bij Ewijk wordt dit alternatief beschouwd als het meest negatieve voor ruimtebeslag.

Voor de uitvoering van dit verbredingsalternatief is geen ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet mogelijk. De verschillen tussen de verbredingsalternatieven 5.0 en 5.4 en de iets smallere combinatiealternatief 8.3 en benuttingsalternatief 9.0 zijn klein. De alternatieven met het minste ruimtebeslag zijn het MMA en het benuttingsalternatief 7.2. In beide alternatieven komt er geen nieuwe brug over de Neder-Rijn terwijl er daarnaast bij het MMA ook nog grondoppervlak vrij komt ter plaatse van het brandstofverkooppunt de Slenk en de verzorgingsplaats Kabeljauw.

5.5.4 Effecten barrièrewerking fauna

De verbreding van infrastructuur kan leiden tot toename van de barrièrewerking. Dit heeft tot gevolg dat leefgebieden van planten en dieren nog meer worden opgedeeld in kleinere meer geïsoleerde eenheden. In hoeverre de infrastructuur, zoals rijksweg A50, een barrière vormt voor de fauna, hangt af van de combinatie van twee factoren. Enerzijds is dat de omvang van het leefgebied aan één kant van de weg in verhouding tot de actieradius van de soort. Anderzijds is dat de weerstand van de infrastructuur voor de soort in kwestie. Als de omvang van het leefgebied ruim voldoende is, is het effect van de infrastructuur klein, ongeacht de mate van weerstand. Naarmate het leefgebied krappert, neemt de barrièrewerking van de infrastructuur toe, en wel des te sterker naarmate de weerstand groter is. Dit is schematisch weergegeven in tabel 5.5.

Omdat de ecologische structuur door drie grote componenten wordt bepaald, is voor de drie componenten (Veluwe, uiterwaarden en rivieren en komgronden) een afzonderlijke beoordeling uitgevoerd in tabel 5.6.

beschikbaarheid areaal aan habitats aan één zijde van de weg binnen de actieradius van de soort in relatie tot het minimumareaal	weerstand van de infrastructuur			
	volledig	groot	matig	klein
ruim voldoende	klein effect	klein effect	klein effect	klein effect
voldoende	matig effect	klein effect	klein effect	klein effect
gelijk	groot effect	matig effect	klein effect	klein effect
onvoldoende	zeer groot effect	groot effect	matig effect	klein effect
ruim onvoldoende	totale barrière	zeer groot effect	groot effect	matig effect

Tabel 5.5

Methode voor bepaling effect
barrièrewerking

soortgroep	barrièrewerking Veluwe huidige situatie en bij verbreding A50	barrièrewerking Uiterwaarden huidige situatie en bij verbreding A50	barrièrewerking Komgronden huidige situatie	verbreding A50
Vlinders en sprinkhanen	matig (klein bij het MMA)	geen belangrijke soortgroep voor dit gebied	geen belangrijke soortgroep voor dit gebied	
Vissen	klein	klein		klein
Amfibieën	geen belangrijke soortgroep	klein		matig (klein bij het MMA)
Reptielen	matig ¹ (klein bij het MMA)	klein	matig	groot
(Broed)vogels van heide	groot (matig bij het MMA)	geen belangrijke soortgroep voor dit gebied	geen belangrijke soortgroep voor dit gebied	
(Broed)vogels van open water, moeras	geen belangrijke soortgroep voor dit gebied	matig		klein
(Broed)vogels van grasland	geen belangrijke soortgroep voor dit gebied	matig	matig	klein
(Broed)vogels van bos (incl. roofvogels)	groot (matig bij het MMA)	geen belangrijke soortgroep voor dit gebied		matig
Vleermuizen	matig effect (klein bij het MMA)	klein		klein
Kleine zoogdieren	groot (klein bij het MMA)	klein	groot	zeer groot (groot bij MMA)
Grote zoogdieren	zeer groot (groot bij het MMA)	klein	matig	groot

Tabel 5.6

Overzicht barrièrewerking A50

1: aangenomen wordt dat reptielen en kleine zoogdieren een tunnel gebruiken, maar er zijn maar enkele passagemogelijkheden (Oord, 1995). De weerstand van de infrastructuur is daardoor niet volledig. Daardoor is de toename van barrièrewerking niet zichtbaar in de tabel. De barrièrewerking blijft binnen dezelfde 'barrièreklassen' vallen. Bij de kwalitatieve beoordeling van alternatieven is deze nuancering wel meegenomen.

Veluwe

Uit de effectbeschrijving bij het criterium ruimtebeslag is gebleken dat het verlies aan natuur/biotopen zodanig beperkt is dat de beschikbaarheid van areaal aan weerszijden van de weg niet in het geding is. De weerstand van de infrastructuur verandert door de verbreding niet dusdanig dat deze in een andere categorie valt. De systematiek onderscheidt daarom geen toename in barrièrewerking. Bij de kwalitatieve beoordeling van de barrièrewerking is een nuancering aangebracht op basis van de toename in wegbreedte. Met name voor reptielen en kleine zoogdieren neemt de weerstand van de infrastructuur licht toe bij de alternatieven met de grootste verbreding (alternatieven met een 2x3 plusstrook en een 2x4 op het tracédeel Renkum-Grijsoord; dit zijn de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2, 5.4, benuttingsalternatief 9.0 en combinatiealternatief 8.3). Bij de alternatieven waarbij de verbreding beperkt (MMA, verbredingsalternatief 4.0, benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en combinatiealternatieven 8.1 en 8.2) verandert de weerstand van de infrastructuur niet. Voor de andere soortgroepen heeft de verbreding minder invloed op de barrièrewerking en is de barrièrewerking vergelijkbaar met de referentiesituatie.

De reeds aanwezige voorzieningen (paragraaf 5.2.11) bieden echter een passagemogelijkheid. Deze voorzieningen worden verlengd bij verbreding van de weg. Het MMA omvat een 'plusmaatregel'. Hierin is namelijk een ecoduct gepland dat ook een oplossing zal bieden voor de actuele barrièrewerking. Daarom is bij het MMA de barrièrewerking voor de diverse soortgroepen lager.

bord in de oostelijke berm van
de A50 nabij Heelsum



Rivieren

De A50 kruist de rivieren met bruggen. De weg vormt in de referentiesituatie geen, of een beperkte barrière voor terrestrische fauna in de uiterwaarden doordat de weg op poten ligt. De eventuele aanleg van extra bruggen verhoogt de barrièrewerking niet omdat ook deze bruggen passeerbaar zullen zijn.

Komgronden ten noorden van de Waal

Ook in de komgebieden ten noorden van de Waal vormt de A50 een barrière voor uitwisseling van terrestrische fauna ten westen en oosten van de weg. Het betreft de ree (als grotere zoogdiersoort), algemene

amfibieënsoorten, reptielen (alleen de ringslang), kleine zoogdieren en marterachtigen. In de meeste alternatieven wordt de weg verbreed en wordt de barrière groter. Voor sommige alternatieven (MMA, de benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en de combinatiealternatieven 8.1, 8.2 en 8.3) bestaat onderscheid tussen de aanpassingen in het gebied ten zuiden van het knooppunt Valburg (behoort tot het tracé-deel Ewijk-Valburg) en ten noorden van het knooppunt Valburg (behoort tot het tracédeel Valburg – Heteren):

	Ten zuiden van knooppunt Valburg	Ten noorden van knooppunt Valburg
Alt. 6.0 (MMA)	2x3 met plusstrook	2x2 met spitsstrook
Alt. 7.0	2x4	2x3
Alt. 7.1	2x4	2x2 +spitsstrook
Alt. 7.2	2x4	2x2 +plusstrook
Alt 8.1 en 8.2	2x2	2x3
Alt. 8.3	2x3	2x3 +plusstrook

Alleen bij de benuttingsalternatieven 7.1 en 7.2 en het MMA is de verbreding minimaal in het tracédeel Valburg-Renkum maar is de verbreding ten zuiden van Valburg groter. Het tracégedeelte ten zuiden van Valburg is korter dan het tracédeel ten noorden van Valburg voor de komgronden ten noorden van de Waal. Daarom is de barrièrewerking voor beide benuttingsalternatieven minder. De combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 hebben geen verbreding in het tracédeel Ewijk-Valburg maar wel ten noorden van Valburg. Door de verbreding van de weg wordt de weerstand groter. Voor kleine (zoog)dieren zal door gebrek aan passagemogelijkheden de weerstand totaal worden en de barrièrewerking toenemen. Er zijn standaard in de alternatieven nagenoeg geen passagemogelijkheden. Omdat het een open gebied betreft is de kans dat vogels slachtoffer worden van aanrijdingen groter. De aanvliegroute in open gebieden is doorgaans lager. Het MMA voorziet in een aantal passagemogelijkheden voor de soortgroepen op de komgronden.

Komgronden ten zuiden van de Waal

In de komgronden ten zuiden van de Waal hebben de A50-alternatieven -die hier allemaal bestaan uit een verbreding- als gevolg van de verbreding een vergelijkbare toename van de barrièrewerking als in de komgronden ten noorden van de Waal. Alleen de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 hebben geen verbreding in het tracédeel Ewijk-Valburg. Bij deze alternatieven neemt de barrièrewerking van de A50 niet toe.

Beoordeling alternatieven

In tabel 5.7 is het eindoordeel voor de barrièrewerking weergegeven door de effecten van de alternatieven te vergelijken met de referentiesituatie. Voor de beoordeling van de effecten van de verbreding van de infrastructuur op de barrièrewerking van de A50 is de volgende beoordelingsschaal gekozen:

- 0 geen toename barrièrewerking door verbreding
- kleine toename barrièrewerking
- - matige toename barrièrewerking
- - - zeer grote toename barrièrewerking.

Vervolgens is een eindscore bepaald waarbij de scores van de beschermde gebieden (Veluwe en rivierengebied) zwaarder meetelden door de beschermde status van deze gebieden.

criterium	alternatief												
	referentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
barrièrewerking Veluwe	0	0	-	-	-	0/+	0	0	0	0	0	-	-
barrièrewerking rivieren	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
barrièrewerking komgronden noord	0	-	-	-	-	0/+	-	0/-	0/-	-	-	-	-
barrièrewerking komgronden zuid	0	-	-	-	-	0/+	-	-	-	0	0	-	-
totaalscore	0	0/-	--	--	--	0/+	0/-	0	0	0	0	--	--

Tabel 5.7

Overzicht scores
barrièrewerking

De alternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 vormen -als breedste alternatieven- de grootste extra barrière. Het verschil met de iets smallere alternatieven 8.3 (combinatiealternatief) en 9.0 (benuttingsalternatief) is klein. Vooral de toepassing van 2x2 + spitsstrook beperkt het extra barrière-effect gevolgd door de 2x2 + plusstrook en de 2x3. Bij de combinatiealternatieven 8.1, 8.2 en 8.3 dient de kanttekening te worden geplaatst dat een deel van de effecten mogelijk wordt afgewenteld op de A73. Deze effecten worden hier niet in beeld gebracht. Het MMA scoort gunstig voor barrièrewerking omdat hierin een aantal faunavoorzieningen zijn genomen die het actuele versnipperingsprobleem sterk verminderen.

5.5.5 Aantasting vegetatie en flora door verdroging

Uit de effectbeschrijving voor Bodem en Water blijkt dat de aanleg van extra verharding nauwelijks of geen effect op de (grond)waterhuishouding zal hebben. Daarom zal de aanpassing van de A50 niet leiden tot een verlies aan verdrogingsgevoelige plantensoorten en/of vegetatietypen langs de A50.

5.5.6 Verstoring fauna door geluid

De A50 vormt een bron van verstoring. Voor broedvogels zijn de dosis-effectrelaties bekend, voor andere soorten en voor niet broedende vogels niet. Daarom wordt het effect op broedvogels als maat gehanteerd voor het effect op alle soortgroepen.

De effectvoorspelling bestaat uit het bepalen van veranderingen in de geluidbelasting langs de weg en het vaststellen van de relatieve afname van de broedvogeldichtheid. De effecten op broedvogeldichtheid zijn

gebaseerd op een onderzoek van Reijnen, Foppen & Veenbaas (1992). Daarin is aangetoond dat geluid lagere dichtheden van broedende vogels in de omgeving van de weg tot gevolg heeft. Het effect is afhankelijk van de verkeersintensiteiten, de maximale snelheden, verhoogde of verlaagde ligging en eventueel aanwezige geluidbeperkende voorzieningen. De gehanteerde percentages in af- en toename broedvogeldichtheid in relatie tot de veranderingen in geluidbelasting staan in tabel 5.8.

geluidklasse in referentiesituatie		geluidklasse in toekomstige situatie met alternatief		
		< 40 dB(A)	40-50 dB(A)	> 50 dB(A)
	< 40 dB(A)	0 (geen verandering van broedvogel-dichtheid)	afname broedvogel-dichtheid 20%	afname broedvogel-dichtheid 50%
	40-50 dB(A)	toename broedvogel-dichtheid 25%	0 (geen verandering van broedvogel-dichtheid)	afname broedvogel-dichtheid 38%
	> 50 dB(A)	toename broedvogel-dichtheid van 100%	toename broedvogel-dichtheid 60%	0 (geen verandering van broedvogeldichtheid)

Tabel 5.8

Verandering in broedvogeldichtheden (in % van maximale broedvogeldichtheid) bij veranderingen in de geluidbelasting

De effecten zijn beschreven voor waardevolle gebieden; EHS, Vogel- en Habitatrichtlijngebieden, de belangrijke broedvogelgebieden rond de Linge en landgoed Doddendaal (binnen 2 km van het tracé). Dubbeltellingen zijn uitgesloten (elk gebied telt maar een keer mee ook al is het Vogelrichtlijngebied én EHS). In tabel 5.9 staan de oppervlaktes waar een verandering in de broedvogeldichtheid te verwachten is. Er is een onderscheid gemaakt in oppervlaktes met een afname van broedvogeldichtheid door een grotere geluidbelasting (negatief effect) en oppervlaktes met een toename van broedvogeldichtheid door een lagere geluidbelasting (positief effect).

toe- of afname van broedvogeldichtheid ¹						alternatief							
	re- ferentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
60% toename	0	75	25	30	30	380	60	35	55	170	225	245	65
beperkte af- of toename	0	6115	6030	5990	6020	5880	6115	6160	6135	6000	5975	5970	6130
38% afname	0	60	205	235	210	0	85	60	65	90	55	40	65

Tabel 5.9

Effecten op broedvogeldichtheden voor de beschermde/ waardevolle gebieden (zonder dubbeltellingen) (in ha, afgerond op 5 ha) gebaseerd op de geluidsberekeningen van verkeersgeluid

¹: De alternatieven zijn vergeleken met de geluidbelasting in de referentiesituatie, deze is als 0 ingevuld in de tabel.

De effecten blijken beperkt te zijn. Doordat het gebied al een hoge 'uitgangsbelaasting' heeft zijn de verschuivingen in broedvogeldichtheid beperkt. De oppervlakte met een afname van 38% of meer is als maatgevend effect beschouwd voor de beoordeling van de alternatieven en voor de bepaling van compensatiehectares. De oppervlaktes met een toename zijn niet meegenomen omdat niet zondermeer uitgegaan kan worden van de omkeerbaarheid op korte termijn van het verstoringseffect. Voor verstoring scoren de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 duidelijk slechter. Verbredingsalternatief 5.2 veroorzaakt de meeste verstoring. De verschillen tussen de andere alternatieven zijn klein. Het MMA veroorzaakt de minste verstoring (deel B, ook hoofdstuk 9, Geluid en Trillingen). Ook de combinatiealternatieven 8.2 en 8.3 veroorzaken weinig verstoring. Deze alternatieven leiden een deel van het verkeer af naar de A73 en leiden in het invloedsgebied van de A73 ook tot verstoring. Van de alternatieven die alleen betrekking hebben op de A50, het MMA uitgezonderd, hebben de alternatieven 4.0 (verbredingsalternatief) en 7.1 (benuttingsalternatief) de minste verstoring, op de voet gevolgd door benuttingsalternatieven 7.2 en 9.0. De alternatieven scoren slechter voor verstoring naarmate de oppervlakte waar een afname van 38% van de broedvogeldichtheid optreedt, groter is.

dassentunnel aan de oostzijde
van de A50 nabij Wolfheze



5.5.7 Verstoring door verlichting

Dimbare wegverlichting zal in de toekomst op het gehele wegvak Ewijk-Grijsoord zijn gerealiseerd. Deze wordt bij alle alternatieven over het volledige tracé gehandhaafd. Uitgangspunt is dat alle alternatieven eenzelfde verlichtingsregime hebben als de referentiesituatie, zoals die is ontstaan als gevolg van het effectueren van de afspraken tussen RWS en de Gelderse Milieufederatie (zie deel B, paragraaf 5.3) over het beperken van de wegverlichting. Alleen het MMA voorziet in een verdergaande beperking van de verlichting op het weggedeelte op de Veluwe omdat het brandstofverkooppunt de Slenk en de verzorgingsplaats Kabeljauw verdwijnen op de Veluwe. Deze blijven bij de andere alternatieven aanwezig en worden verlicht vanwege de sociale veiligheid. In het Ontwerp Tracébesluit wordt de wijze van verlichting geconcretiseerd. Omdat de situatie bij alle alternatieven, met uitzondering van het MMA gelijk blijft aan de referentiesituatie scoren de alternatieven 0.

Het MMA betekent een verder terugdringen van de verlichting op de Veluwe en dus minder verstoring; een beperkt positief effect (+).

5.6 Samenvatting van de effecten op de natuur

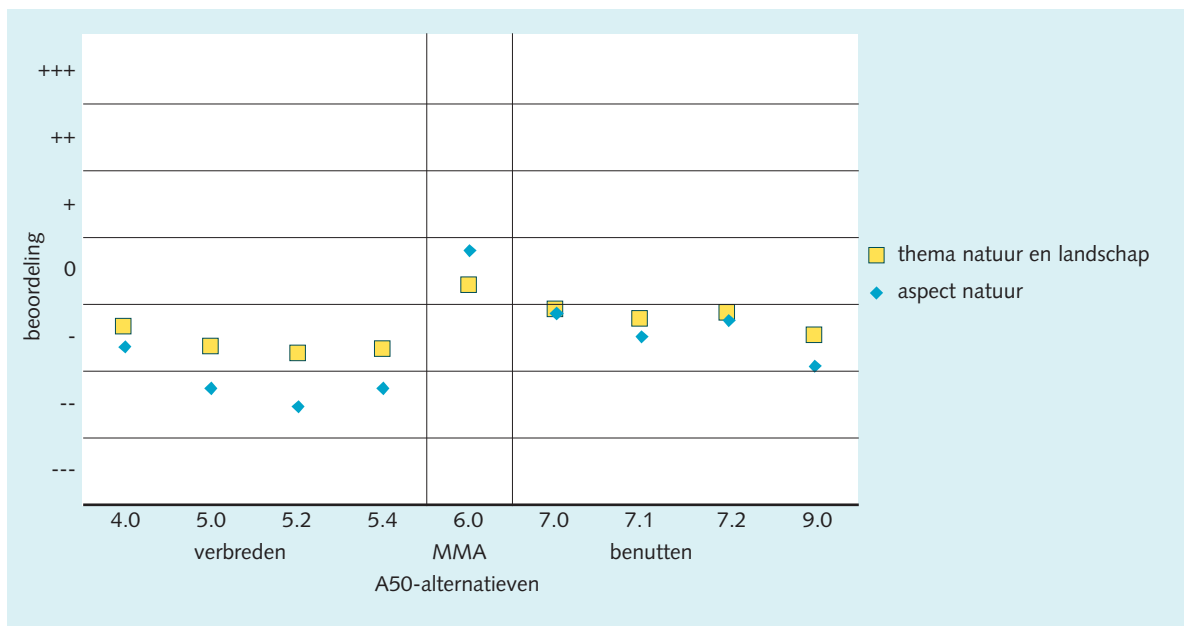
De A50 vanaf knooppunt Ewijk tot en met knooppunt Grijsoord heeft effecten op de natuur in de aangrenzende gebieden. Het meest bepalend voor die effecten is het simpele feit dat de weg er ligt, in combinatie met de verkeersintensiteit die zich grotendeels autonoom ontwikkelt. Veel van de effecten op de natuur van de alternatieven voor de aanpassingen aan de weg, verschillen onderling nauwelijks. De reden is dat het in feite voor een belangrijk deel effecten van de toenemende verkeersintensiteit zijn. Een belangrijke uitzondering vormt het verbredingsalternatief 5.2 vanwege de aantasting van de leefomgeving van de knoflookpad. Voor zover de effecten op de natuur van de alternatieven toch nog onderling verschillen, hangt dat hoofdzakelijk samen met de toename van de breedte van de weg. Voor verstoring spelen factoren een rol die de geluidbelasting bepalen zoals intensiteiten, snelheden, hoogteligging en aanwezigheid van geluidbeperkende voorzieningen.

Een overzicht van de effecten op natuur is opgenomen in tabel 5.10. Op grond van de methodiek en de gewichten zoals beschreven in hoofdstuk 14 zijn de effectscores geaggregeerd tot een beoordeling op aspectniveau. Deze beoordeling is grafisch weergegeven in figuur 5.2.

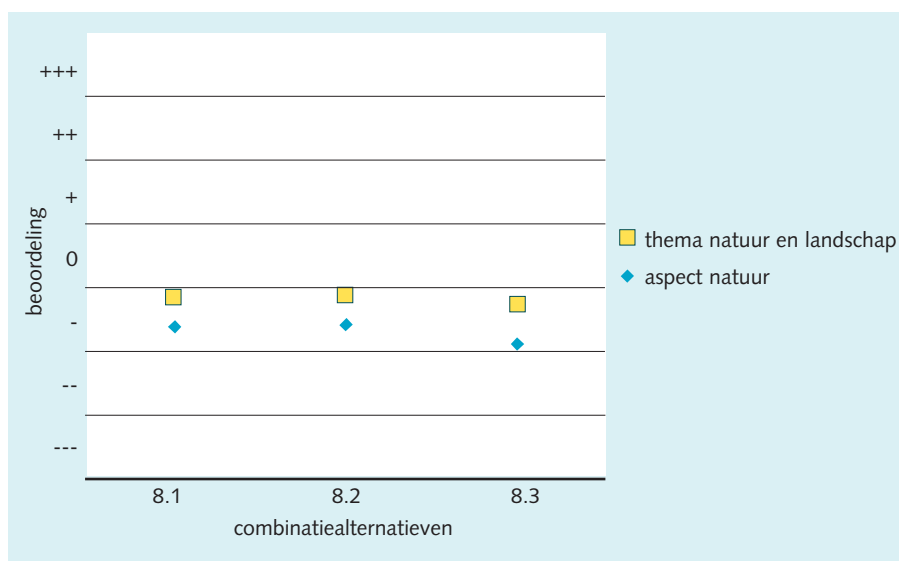
criterium	referentie	alternatief											
		verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
ruimtebeslag	0	--	--/--	---	--/--	0/-	--	--/--	-	--	--	--	--
barrièrewerking fauna	0	0/-	--	--	--	0/+	0/-	0	0	0/-	0/-	--	--
aantasting door verdroging		geen effect ten opzichte van de referentiesituatie, niet onderscheidend (0)											
verstoring door geluid (ha)	0	60	205	235	210	0	85	60	65	90	55	40	65
verstoring door verlichting	0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie, niet onderscheidend (0)				+	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie, niet onderscheidend (0)						

Tabel 5.10

Overzicht effecten op het aspect natuur



Figuur 5.2a
Geaggregeerde beoordeling
voor het aspect natuur,
A50-alternatieven



Figuur 5.2b
Geaggregeerde beoordeling voor
het aspect natuur, combinatie-
alternatieven

5.7 Habitattoets

Aantasting en/of verstoring van een gebied beschermd binnen de Habitat- of Vogelrichtlijn is slechts mogelijk na een zorgvuldige toetsing aan beide richtlijnen. Er moet een zogenaamde 'nee-tenzij-afweging' doorlopen worden. Nee, de weg mag niet verbreed worden, tenzij aan een aantal voorwaarden is voldaan. Deze nee-tenzij-afweging, de zogenaamde Habitattoets, voor de Vogel- en Habitatrichtlijnen is opgenomen als bijlage 6 van dit deel B.

Het doorlopen van het afwegingskader uit de Habitatrichtlijn voor de alternatieven voor de aanpassing van de A50, leidt tot de volgende constatering:

- er zijn geen significante negatieve effecten te verwachten voor de Vogelrichtlijngebieden Veluwe, Neder-Rijn, Waal en Gelderse Poort en voor de Habitatrichtlijngebieden Veluwe en Gelderse Poort.

6 Thema natuur en landschap, aspecten landschap, cultuur-historie en archeologie

Bij dit hoofdstuk horen de volgende kaarten:

- kaart 11 Abiotisch basispatroon
- kaart 12 Cultuurhistorisch waardevolle gebieden en relictten
- kaart 13 Aardkundig waardevolle structuren
- kaart 14 Archeologische waarden
- kaart 15 Archeologische verwachtingswaarde
- kaart 16 Ruimtelijke structuur
- kaart 17 Landschappelijke schaalkenmerken

6.1 Beleid

6.1.1 Rijksbeleid

Het Rijksbeleid is gericht op behoud en ontwikkeling van de kwaliteit van het landschap. Voor de rivieren ligt er een belangrijke opgave voor herstel van de natuurlijkheid in de stroomgebieden. De Veluwe is aangewezen als Nationaal Landschap en als Waardevol Cultuurlandschap (WCL). In deze gebieden streeft het kabinet naar versterking van het landschap door behoud en versterking van de cultuurhistorische en ecologische waarden.

De Nota Belvedere gaat over de relatie tussen het ruimtelijk beleid en de cultuurhistorie. De A50 doorsnijdt tussen Ewijk en Grijsoord twee Belvederegebieden. Dit zijn het Land van Maas en Waal en de zuidelijke Veluwezoom. In deze gebieden geldt speciale aandacht voor het versterken en benutten van de cultuurhistorische identiteit en de daarvoor bepalende kwaliteiten (fysieke dragers).

Het Rijksbeleid voor archeologie is er op gericht om zoveel mogelijk van het bodemarchief ter plekke te bewaren. Grondbewerking die dieper reikt dan de huidige bouwvoor dient zoveel mogelijk te worden voorkomen. Indien het niet mogelijk is om het bodemarchief ter plekke te behouden dan is het streven om in ieder geval de informatie via een opgraving aan de bodem te onttrekken. De uitgangspunten zijn vastgelegd in de Cultuurnota 1997-2000 Pantser of Ruggengraat [Ministerie OC&W, 1996], evenals in het Verdrag van Valletta (Malta; met name artikel 5 en 6) dat in 1992 is ondertekend door de Europese ministers van Cultuur. Dit verdrag wordt in de nationale wetgeving geïmplementeerd middels aanpassing van de Monumentenwet 1988.

De Monumentenwet 1988 geeft het Rijk de mogelijkheid objecten de wettelijke beschermingsstatus te geven van 'rijksmonument'. Dit kan voor alle voor tenminste vijftig jaar vervaardigde zaken welke van algemeen belang zijn wegens hun schoonheid, hun betekenis voor de

wetenschap of hun cultuurhistorische waarde. Het kunnen bijvoorbeeld archeologische monumenten zijn of gebouwde monumenten of stads- en dorpsgezichten: groepen van onroerende zaken die van algemeen belang zijn wegens hun schoonheid, hun onderlinge ruimtelijke of structurele samenhang dan wel hun wetenschappelijke cultuurhistorische waarde. De aangewezen monumenten worden wettelijk beschermd tegen beschadiging of vernietiging. De eigenaar dient bij werken een speciale vergunning aan te vragen in het kader van de Monumentenwet en moet aantonen dat de kwaliteit van het monument niet wordt aangetast. In het kader van de Monumentenwet worden ook subsidies verstrekt voor onderhoud en instandhouding.

Het Rijksbeleid voor aardkundig waardevolle gebieden, zoals vastgelegd in de Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur en het (tweede) Structuurschema Groene Ruimte, is gericht op instandhouding en herstel van reliëf, bodemstructuur en aardkundige processen.

De nota 'Architectuurbeleid 2001 – 2004, Ontwerpen aan Nederland' [Ministeries van OCenW, VROM, V&W en LNV, 2000] duidt onder andere op het project 'routeontwerp rijkswegen'. De rijkswegen bepalen voor een belangrijk deel het aanzicht van Nederland. Gezocht moet worden naar een inrichting die bestand is tegen het hoogdynamische karakter van een snelweg.

6.1.2 Provinciaal beleid

Volgens het Streekplan van de provincie Gelderland (1998) geldt voor de Veluwe en grote delen van het rivierengebied, in het bijzonder de komgebieden, de strategie landschapsbehoud. Voor de uiterwaarden geldt de strategie landschapsaanpassing. Voor de oeverwal van Beuningen en het hele KAN-gebied geldt de strategie landschapsvernieuwing. Instandhouding van het cultuurhistorisch erfgoed is een speerpunt van het beleid. De komgebieden in de Betuwe ten westen en oosten van de A50 zijn in het Streekplan apart aangeduid als karakteristieke kommen. Hiervoor geldt dat activiteiten die de openheid aantasten, worden geweerd.

Het KAN-gebied is aangeduid als gebied voor landschapsvernieuwing vanwege de toekomstige stedelijke ontwikkelingen in het gebied, zoals de Waalsprong van Nijmegen, de aanleg van de Betuweroute en nieuwe woningbouwlocaties. Voor de landschappelijke inpassing van die ontwikkelingen en voor de realisering van nieuwe bossen en recreatiegebieden is een landschapsontwikkelingsplan opgesteld. Het plan voorziet onder meer in natuurontwikkeling langs de Linge en in de realisering van een stedelijk uitloopgebied tussen Beuningen en Nijmegen. Dit is overgenomen in het Streekplan.

In het Streekplan is vastgelegd dat binnen aardkundig waardevolle gebieden activiteiten die leiden tot aantasting van de geomorfologie of uitputting van de bodem over het algemeen niet toelaatbaar zijn. Onder meer aanleg of uitbreiding van rijkswegen is niet toegestaan,

tenzij een zwaarwegend maatschappelijk belang dit vereist en er geen redelijke alternatieven zijn.

6.1.3 Gemeentelijk beleid

Het gemeentelijk beleid voor landschap, cultuurhistorie en archeologie wordt op de eerste plaats verwoord in bestemmingsplannen en daarnaast in landschapsbeleidsplannen. Een rode draad in deze plannen is de bescherming van landschappelijke, cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden en het zoveel mogelijk voorkomen van aantasting daarvan door nieuwe bebouwing en infrastructuur.

6.2 Huidige situatie

6.2.1 Geomorfologie

De A50 doorkruist in geomorfologisch opzicht tussen knooppunt Ewijk en knooppunt Grijsoord twee landschapstypen.

Ten noorden van de Neder-Rijn bevindt zich een relatief hoog, pleistoceen landschap. Het bestaat uit smeltwaterafzettingen (sandrs) ingeklemd tussen twee stuwwallen. In het studiegebied wordt de sandr doorsneden door het dal van de Heelsumse beek, een voormalig smeltwaterdal.

Vanaf de Neder-Rijn zuidwaarts ligt het relatief laaggelegen holocene rivierengebied. Dat bestaat uit hoger gelegen zandige stroomgordels en lager gelegen kleiige en venige komgronden. Het tracé kruist van noord naar zuid vijf stroomgordels.

6.2.2 Globale bewoningsgeschiedenis

De oudste aanwijzingen voor menselijke activiteiten in het rivierengebied stammen uit het Mesolithicum (8800 tot 4900 voor Chr.). Er zijn uit deze periode geen vindplaatsen met bewoningsresten bekend. Uit het Neolithicum (4900 tot 2000 voor Chr.) zijn wel vindplaatsen met bewoningsresten bekend. Kenmerkend voor de laatste fase van deze periode zijn de grafheuvels.

Vanaf de Bronstijd (2000 tot 800 voor Chr.) en IJzertijd (800 tot 12 voor Chr.) tot in de Vroege Middeleeuwen was het rivierengebied waarschijnlijk een van de dichtst bevolkte gebieden van Nederland. Uit deze periode zijn diverse vindplaatsen bekend.

In de Romeinse tijd (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) was de Rijn de grens van het Romeinse Rijk. Langs deze grens (de limes) zijn op regelmatige afstanden forten en wachtposten gebouwd. Uit het rivierengebied zijn vele (inheems-)Romeinse vindplaatsen bekend.

Op de Veluwe is de bewoning in de Middeleeuwen (450 tot 1500 na Chr.) een directe voortzetting van die uit de Romeinse tijd. In feite hebben veel van de huidige dorpen aan de rand van de Veluwe hun oor-

sprong in de Karolingische tijd (725 tot 900 na Chr.). Sommige middel-eeuwse versterkte huizen en kastelen werden tot landhuizen omgebouwd. Andere zijn gesloopt en resteren nog als archeologische vindplaats.

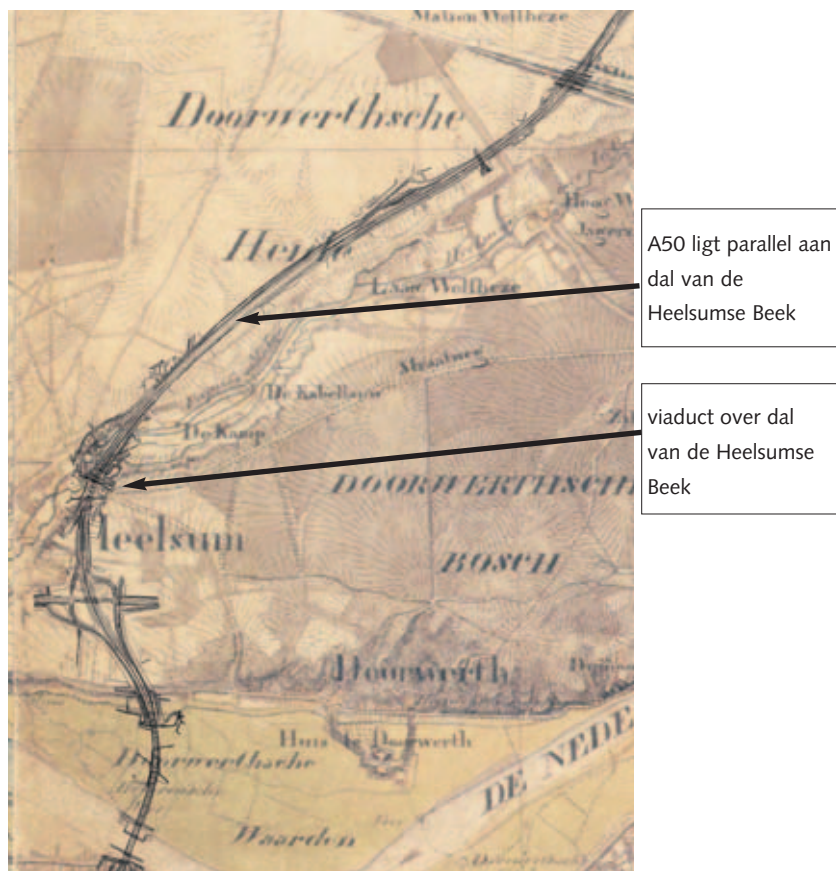
6.2.3 Cultuurhistorisch waardevolle gebieden en objecten

Het is uit cultuurhistorisch oogpunt waardevol als de ontginningsgeschiedenis afleesbaar is aan het landschap. De aanwezigheid van historische elementen draagt hieraan bij, maar ook de mate waarin grotere historische patronen en structuren bewaard zijn gebleven. Op basis van een inventarisatie en nadere waardering van alle gebieden die sinds 1850 relatief weinig veranderd zijn, zijn door de Provincie Gelderland cultuurhistorisch waardevolle gebieden aangegeven. Deze zijn opgenomen op kaart 12 'Cultuurhistorisch waardevolle gebieden en relictten'.

Ten oosten/zuidoosten van Heelsum, ten zuiden van Heteren en ten zuiden van Ewijk loopt de A50 door een gebied van hoge waarde. De doorsneden Rijnuitwaarden, exclusief recente ontgrondingen, gelden als gebied van middenwaarde. Op kaart 12 'Cultuurhistorisch waardevolle gebieden en relictten' is tevens een overzicht gegeven van cultuurhistorisch waardevolle relictten binnen het inpassingsgebied, voor zover gelegen buiten de bebouwde kommen. Dit zijn historisch-bouwkundige elementen, zoals kerken en kastelen en historisch-geografische landschapselementen, zoals sprengbeken en dijken.

Figuur 6.1

Fragment historische kaart (circa 1850) met de ligging van de A50, gedeelte Neder-Rijn-Grijsoord

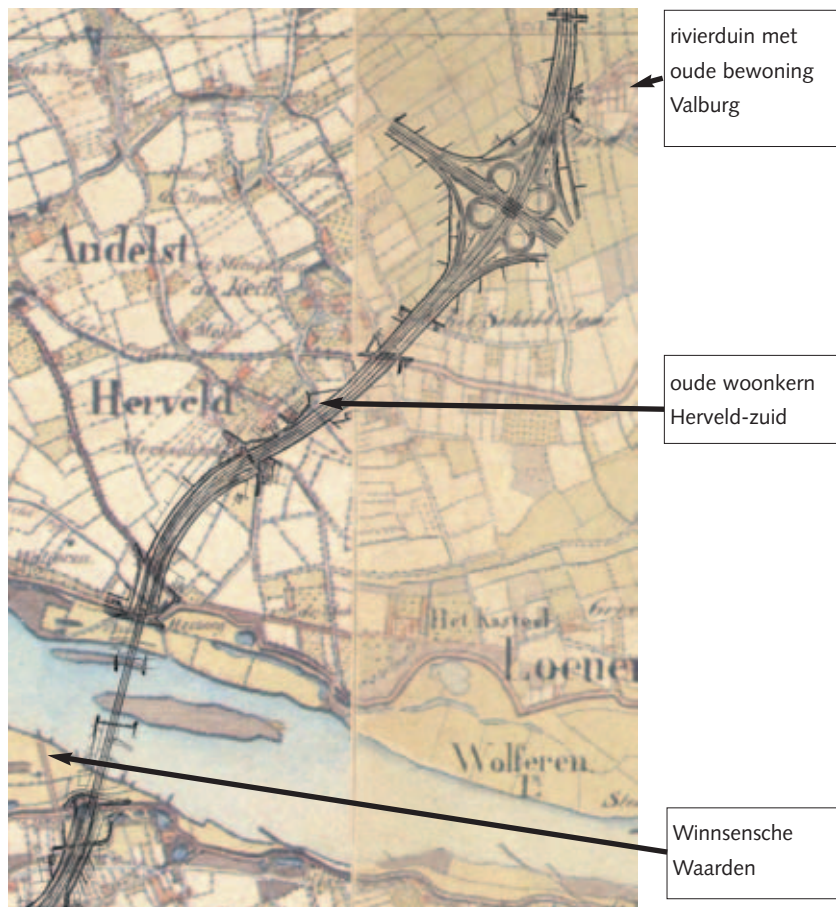


6.2.4 Aardkundige waarden, structuren en reliëf

Uit aardkundig oogpunt is het waardevol dat het abiotisch patroon zichtbaar is in het landschap. Dit geldt in het bijzonder voor de markante overgang van Veluwe naar rivierengebied en voor de afwisseling van oeverwallen en komgronden. De ligging van aardkundig waardevolle gebieden is weergegeven op kaart 13 'Aardkundig waardevolle structuren'. Vanaf het knooppunt Grijsoord tot de Rijnuitwaerden loopt de A50 over de sandr en kruist daarbij verscheidene droge dalen. Op de historische kaart (figuur 6.1) is goed zichtbaar dat de A50 het reliëf volgt. Tussen de spoorwegkruising en de dorpsrand van Heelsum loopt de A50 parallel aan het aardkundig waardevolle beekdal van de Heelsumse Beek. Bij Heelsum kruist de A50 het beekdal diagonaal. De weg ligt hier op pijlers. De stuwwal bij Arnhem begint net ten oosten van de A50. De Noordberg, ten westen van de A50, maakt deel uit van de sandr van Wolfheze.

Figuur 6.2

Fragment historische kaart
(circa 1850) met de ligging van
de A50, gedeelte Waal-Valburg



De Winssensche Waarden zijn als uiterwaarden van de Waal waardevol vanwege de voorkomende oude geulen, beddingen, meanderruggen en richels en vanwege de diversiteit aan voor uiterwaarden kenmerkende bodemtypen. De A50 loopt langs de oostzijde van het gebied. Net ten oosten van de A50 zijn in het wegen- en bebouwingspatroon de contouren van het rivierduin van Valburg nog goed herkenbaar. De historische kaart (figuur 6.2) laat zien dat de A50 de oude kernen van

Herveld-Zuid en Valburg ongemoeid laat. De Zandplaat of Ewijkse Plaat is waardevol vanwege de aanwezige meanderruggen en brede strang en vanwege de optredende jonge rivierduinvorming langs de rivieroever. Dit gebied ligt net ten oosten van de brug van de A50 over de Waal.

6.2.5 Archeologie

In het onderzoeksgebied zijn 107 vindplaatsen bekend [RAAP, 1999]. Daarvan zijn er 26 in het Centraal Monumenten Archief (CMA) als vindplaats met een archeologische status geregistreerd (zie kaart 14 'Archeologische waarde'). In 13 gevallen gaat het om op grond van de Monumentenwet 1988 beschermde monumenten, waarvan er drie direct grenzen en één vrijwel grenst aan de huidige rijksweg (ten oosten en zuiden van Wolfheze). Eén van de beschermde monumenten ligt aan de noordoostzijde van knooppunt Ewijk. Tenslotte grenst één van de CMA-vindplaatsen (geen beschermd monument) vrijwel aan de huidige rijksweg (zuidoostelijk van Heteren).

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachte dichtheid van archeologische vindplaatsen aan en vormt daarmee een indicatieve beschrijving van de archeologische waarden. Het tracé van de A50 tussen de knooppunten Grijsoord en Ewijk doorsnijdt voor een groot deel gebieden met een hoge of middelmatige archeologische verwachting. Dit geldt vooral voor het gebied van Wolfheze tot Heelsum, de stroomgordels van de Over-Betuwe en het gebied tussen de Waal en knooppunt Ewijk.

Tussen Heteren en knooppunt Valburg ligt een groot gebied met overwegend komafzettingen. Bij gebrek aan gedetailleerde informatie is in dit gebied een veldkartering ter toetsing van de archeologische verwachtingen uitgevoerd [RAAP, 2000]. Dit leverde zeer veel nieuwe informatie op. Zoals verwacht zijn op verschillende plaatsen nog niet eerder in kaart gebrachte stroomgordelafzettingen aangetroffen. Afhankelijk van de dikte en samenstelling hiervan is aan deze afzettingen een middelmatige of hoge archeologische verwachting toegekend. Daarnaast zijn op verscheidene plaatsen in de ondergrond ondieper gelegen zandige afzettingen van de Formatie van Kreftenheye vastgesteld. Deze hebben een middelmatige archeologische verwachting gekregen.

6.2.6 Landschap

Landschappelijke schaalkenmerken

Het tracé van de A50 doorkruist verschillende landschapstypen. Deze landschapstypen kennen verschillen in maat en schaal van het landschap. De kommen zijn relatief open, terwijl grote delen van de Veluwe gesloten van aard zijn.

Er zijn vijf duidelijk herkenbare landschapstypen met eigen visueel-ruimtelijke kenmerken (kaart 16 'Ruimtelijke structuur'):

-
- De Veluwe wordt gekenmerkt door een gesloten boslandschap. De akkers op de sandr ten noorden van Heelsum en de Doorwerthsche Heide en Laag-Wolfheze vormen open ruimten binnen een gesloten landschap. De jonge heidebebossingen worden gekenmerkt door een rechthoekig padenpatroon. De hellingbossen en de oudere landgoedbossen hebben een grilliger padenpatroon.
 - De zone van de randnederzettingen is grotendeels bebouwd en heeft een besloten karakter. Het onderliggende reliëf is nog wel zichtbaar in het bebouwde gebied en oude wegen zijn opgenomen in het stratenpatroon. Het beekdal van de Heelsumse Beek is niet bebouwd, maar wel versnipperd door nieuwe infrastructuur. De beboste en deels bebouwde stuwwalrand vormt een markante overgang tussen heel verschillende landschappen. Vanuit het riviereengebied is de stuwwalrand vanaf grote afstand zichtbaar.
 - De stroomruggen en oeverwallen vormen een kleinschalig, half-open tot besloten landschap. Verspreide bebouwing en beplanting bepalen het beeld. Aan het kronkelend verloop van de doorgaande wegen is de loop van oude riviergeulen af te lezen. De stroomruggen hebben een rijkere historie en meer gevarieerde opbouw dan de kommen. De zuidelijke oeverwal van de Waal is uitgegroeid tot een dichtbebouwde zone. De stroomrugontginningen hebben een onregelmatige wegenpatroon. De doorgaande wegen volgen de hogere delen van de stroomrug.
 - De kommen vormen herkenbare open ruimten met een zakelijke en moderne inrichting. Ondanks de nieuwe boerderijen en enige bij ruilverkavelingen aangelegde bosclementen hebben de komontginningen nog steeds een zeer open karakter. Ook de rechthoekige verkavelingsstructuur is goed bewaard gebleven. Kenmerkend zijn verder de rechte wegen. De boerderijen en bosclementen liggen als eilanden in de open ruimte. Er is een duidelijk ruimtelijk verschil met de meer besloten en afwisselende stroomruggen. Dit verschil vergroot de oriëntatiemogelijkheden en is bepalend voor de identiteit van het landschap. De Linge is een structuurbepalende waterloop, die door het midden van de opeenvolgende kommen loopt.
 - De rivieren met uiterwaarden en bandijken vormen doorgaande lijnen in het landschap en zijn belangrijke structuurbepalende elementen. Ze geven een herkenbare oost-westrichting aan het landschap. De uiterwaarden vormen een lineair, vrij open landschap. Meidoornhagen en wilgenstruwelen zorgen plaatselijk voor een zekere ruimtelijke verdichting.

Over het historisch gegroeide landschapspatroon heen ligt een netwerk van bovenregionale infrastructuurlijnen, bestaande uit snelwegen, spoorlijnen en hoogspanningsleidingen. De spoorlijnen Tiel-Elst, Utrecht-Arnhem en Betuweroute en de Rijksweg A15 volgen de oost-westrichting van het landschap; de A50, A325 en spoorlijn Nijmegen-Arnhem staan hier haaks op.

Diverse hogere puntelementen vormen bakens in het landschap. Ze markeren bijzondere plekken of dienen als een oriëntatiepunt.

Van veraf zichtbaar zijn de brug over de Waal bij Ewijk, de elektriciteitscentrale van Nijmegen en de papierfabriek bij Renkum. Binnen het rivierengebied vormen de kerktorens en (rook uit) de schoorstenen van de steenfabrieken kleinere bakens.

Landschapswaardering

De provincie Gelderland heeft een kwalitatieve landschapsbeoordeling uitgewerkt aan de hand van het criterium 'herkenbaarheid'. Als gebieden met een zeer herkenbaar landschapsbeeld zijn benoemd de sandr van Wolfheze en het gebied tussen Heteren en de zuidelijke Waaldijk. Het gebied ten zuiden van de zuidelijke Waaldijk is getypeerd als een weinig herkenbaar landschapsbeeld. Het landschapsbeeld aan beide zijden van de Neder-Rijn is als herkenbaar benoemd. De grotere bosgebieden van de Veluwe en enkele geïsoleerde recreatiegebieden zijn niet in de beoordeling van de provincie meegenomen omdat de beoordelingssystematiek sterk gericht is op historisch-geografische cultuurlandschappen. Gesteld kan echter worden dat de bosgebieden van de Veluwe in het algemeen een zeer herkenbaar landschapsbeeld vertonen.

6.2.7 De A50 in het landschap

Tracering

Bij de aanleg van de A50 hebben ook landschappelijke overwegingen een rol gespeeld bij de tracering en uitvoering van de weg. Dit wordt onder andere zichtbaar uit de historische kaarten (figuur 6.1 en 6.2). De A50 staat haaks op de hoofdrichting van het landschap, die wordt bepaald door de grote rivieren en de kommen en stroomruggen in de Betuwe. Rijdend over de weg kan men de opeenvolging van verschillende landschapstypen ervaren. Vooral de rivierkruisingen zijn bijzondere momenten. De kruising van de Waal wordt geaccentueerd door een brugconstructie met hoge pylonen en tuidraden. Door het licht gebogen tracé is er vanaf de weg zicht op de brug. De brug over de Neder-Rijn heeft een minder uitgesproken vormgeving, zonder hogere delen. Vanuit het zuiden is er hierdoor optimaal uitzicht op de stuwwalrand. Vanuit het noorden is er zicht op het open rivierenlandschap. Bij de kruising van de Rijksweg A50 met de N225 bij Renkum is zeer veel aandacht besteed aan de vormgeving. Zowel de A50 zelf als de afritten liggen in een nauwe insnijding. Hierdoor ontstaat een sterke beleving van de landschappelijke grens tussen de Neder-Rijnuiterwaarden en de stuwwalrand.

Hoogteligging van de weg

In de kommen in het rivierenlandschap ligt de weg nagenoeg op maaiveld. Lokale wegen gaan hier over de snelweg heen. Bij de oeverwallen ligt de weg hoger en gaan lokale wegen eronderdoor. In het lengteprofiel van de weg wordt het verschil tussen hoge oeverwallen en lage kommen hiermee versterkt. In de kom tussen het knooppunt Valburg en de Neder-Rijn ligt de snelweg licht verhoogd, zodat het open gebied nadruk krijgt vanaf de weg.

Bij de kruisingen met de Neder-Rijn en de Waal loopt de A50 over de gehele breedte van de uiterwaarden op pijlers omwille van het behoud van de doorstroomcapaciteit van de rivieren. De dijkwegen lopen onder de aanbruggen van de A50 door. Hierdoor wordt de landschappelijke continuïteit van de rivieren en uiterwaarden zo min mogelijk verstoord.

Bij de kruising met het beekdal van de Heelsumse Beek loopt de A50 over een lengte van ongeveer 300 meter op pijlers. Dit is gedaan om de ruimtelijke continuïteit van beekdal zo min mogelijk te verstoren.

Op het tracédeel tussen de Heelsumse Beek en knooppunt Grijsoord wisselen insnijding (bij Wolfsheze) en ophoging (bij Papendal) elkaar af. Het reliëf van het omringende landschap wordt hierdoor gevisualiseerd. Bij de kruising met de spoorlijn Arnhem – Utrecht is een hiërarchie aangebracht in de infrastructuur. De spoorlijn ligt boven de snelweg en het fietspad eronder.

Ten zuiden van Wolfheze ligt de A50 ongeveer parallel aan de hoogtelijnen op de flank van het asymmetrische dal van de Heelsumse Beek.

Beplanting

Plaatselijk is beplanting aangebracht voor de landschappelijke inpassing van de weg. In de komgebieden is de weg onbeplant gelaten. Op de oeverwallen is de weg beplant met dichte singelbeplanting. Hierdoor wordt de openheid van de kommen en de geslotenheid van de oeverwallen benadrukt. De knooppunten Valburg en Ewijk vormen samen met de knooppunten Neerbosch en Ressen een vierhoek van knooppunten. Bij de inrichting van deze knooppunten is telkens verwezen naar de omgevingskenmerken van de kleigebieden, hoewel elk knooppunt een eigen inrichting heeft. Bij Valburg zijn populieren in een vast grid geplant. Bij knooppunt Ewijk zijn wilgen geplant waardoor het beeld van wilgengriend ontstaat. Met de inrichting van knooppunt Grijsoord is met heidevegetatie aangesloten op de structuur zoals die op de Veluwe is te vinden.

de brug over de Waal nabij
Ewijk gezien vanuit het zuiden



Op de Veluwe vormen de bossen en heidegebieden van de Veluwe de beplanting.

Ten zuiden van Wolfheze doorsnijdt de weg het Doorwertsche heidegebied. Hier zijn een brede middenberm en zijbermen met een korte vegetatie toegepast, die de oorspronkelijke openheid van het heidegebied visualiseren.

Beleving

De bruggen over de Neder-Rijn en de Waal zijn zeer waardevolle herkenningpunten en landschappelijke overgangen. Ook de insnijding van het tracé in de stuwwal bij Renkum is een belangrijk oriëntatiepunt. Dit geldt ook voor de kruising met de N225 bij de aansluiting Renkum. Door de opvallende vormgeving van de weg in het landschap, zijn dit goed herkenbare plekken.

De inrichting van de weg sluit goed aan bij het karakter van het landschap en geeft daardoor weinig verstoring. In open komgebieden blijft de openheid gehandhaafd doordat de weg onbeplant blijft en op een relatief laag talud ligt. De openheid en de continuïteit van de uiterwaarden worden benadrukt doordat de gehele overkruising op pijlers ligt. Er ontstaat op die manier bovendien een waardevol contrast tussen de natuurlijk groene omgeving en de (slanke) technische constructies van de overkruisingen.

De beplanting langs de rijksweg visualiseert de verdichting van de oeverwal. Neveneffect is een verzachtend effect op de beleving van de weg vanuit het omringende landschap. Een voorbeeld hiervan is de beplanting langs de snelweg bij de historische kern Herveld. Behalve voor een visualisering van de oeverwal zorgt de dichte beplanting hier in de kern voor een zekere rust en afscherming van de snelweg.

6.3 Autonome ontwikkeling tot 2020

De verstedelijking van het gebied is de belangrijkste autonome ontwikkeling voor het landschap. De stedelijke ontwikkelingen bij Ewijk, de ontwikkelingen van bedrijventerreinen ter vervanging van de MTC-plannen en de uitbreiding van het bedrijventerrein bij Heteren leiden tot een verdichting van het van oorsprong open landschap.

weiland tussen de Linge (voorgrond) en de A50 ten zuiden van Heteren



Ook het geplande golfterrein ten noorden van Heelsum, in één van de open enclaves van de Veluwe, zal verdichting veroorzaken. Op geruime afstand van de A50 is de woningbouwlocatie Schuytgraaf gepland. Deze locatie heeft indirecte invloed op het landschap bij de A50. De N837, die ter plaatse van de aansluiting Heteren zal aansluiten op de A50, zorgt voor een snelle verbinding naar de A50. Hierdoor bestaat op langere termijn de mogelijkheid van een verdere verstedelijking van de zuidelijke oeverwal van de Neder-Rijn. Natuurontwikkeling in de uiterwaarden van de Waal en Neder-Rijn zorgt de komende jaren voor het verdwijnen van de openheid. De uiterwaarden, die nu vooral als grasland in gebruik zijn, zullen ingericht gaan worden als riviergebonden ruigte.

6.4 Probleemanalyse

De A50 doorsnijdt vanaf het knooppunt Ewijk tot en met het knooppunt Grijsoord binnen een betrekkelijk korte afstand diverse landvormen met duidelijke verschillen in geologie, bodem en reliëf. De inpassing van de weg volgt zoveel als mogelijk het landschap. In de huidige situatie en de autonome ontwikkeling vormt de A50 geen probleem voor cultuurhistorische, archeologische of aardkundige waarden.

6.5 Effecten

Landschappelijke inpassing en minimaliseren van verstoring van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden is ontwerp-uitgangspunt voor de alternatieven geweest. De visie op en de maatregelen ten behoeve van de inpassing van de weg zijn onderzocht, beschreven en gevisualiseerd in een landschapsvisie en landschapsschetsen. De inhoud daarvan is samengevat in hoofdstuk 2 van dit deel B van deze trajectnota/MER.

Verbreiding en aanpassing van de A50 leiden desondanks tot verstoring van landschap-pelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden. De mate van verstoring hangt af van zowel de aanwezigheid van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden als de uiteindelijke uitvoering (mate van vergraving, hoogteligging) van de weg. Voor de effectenbeschrijving is ervan uitgegaan dat verstoring van waarden aan de orde kan zijn op die locaties waar de plangrens van het inpassend ontwerp buiten de bestaande grens van het rijkseigendom ligt.

6.5.1 Criteria

Bij de beoordeling van de effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie worden de criteria gebruikt die staan vermeld in tabel 6.1.

aspect	criterium	wijze van beschrijving
landschap	aantasting landschappelijk waardevolle structuren	kwalitatief: aard, omvang en gevolgen
	beïnvloeding schaalkenmerken	kwalitatief: aard, omvang en gevolgen
cultuurhistorie	aantasting aardkundige waarden, structuren en reliëf	kwalitatief: aard, omvang en gevolgen
	aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen	kwalitatief: aard, omvang en gevolgen
archeologie	aantasting cultuurhistorische landschapstypen	kwalitatief: aard, omvang en gevolgen
	aantasting bekende archeologische waarden	kwalitatief: aard, omvang en gevolgen
	aantasting potentiële archeologische waarden	kwantitatief en kwalitatief: oppervlakte, aard, omvang en gevolgen

Tabel 6.1

Beoordelingscriteria voor landschap, cultuurhistorie en archeologie

6.5.2 Aantasting landschappelijk waardevolle structuren

Het effect van de aanpassing van de A50 op de landschappelijke structuur en herkenbaarheid is gering. In het ontwerp is waar mogelijk uitgegaan van een symmetrische uitbreiding en handhaving van de hoogteligging van de weg. De aanpassingen vinden grotendeels langs de bestaande weg plaats en leiden niet tot nieuwe doorsnijdingen van het landschap. Uitzondering zijn de aanpassingen aan de knooppunten en de verschoven op- of afritten bij de N225. Nieuwe bruggen versterken het effect van de A50 op het landschap, maar omdat ze parallel liggen aan bestaande bruggen is het effect relatief gering.

Bij knooppunt Valburg hebben de fly-overs op een hoger niveau dan de viaducten van het huidige knooppunt in alle alternatieven een negatief effect op de openheid van het omliggende komgebied en daarmee op de herkenbaarheid van het landschap. Het negatieve effect is relatief gering: het komlandschap als geheel wordt niet verder aangetast en ten noorden van knooppunt Valburg leidt de aanleg van de Betuweroute als autonome ontwikkeling al tot een aantasting van de landschappelijke structuur.

In het verbredingsalternatief 5.4 en de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2, waar de verbreding in de Neder-Rijnkruising wordt opgelost met een parallelbaanbrug, leidt de nieuwe aansluiting op de N225 bij Renkum aan de oostzijde tot een negatief effect op het zeer herkenbare landschapsbeeld ter plaatse. In de overige alternatieven komt deze aansluiting niet voor. Het MMA 6.0 is het enige alternatief dat voorziet in een verplaatsing van het brandstofverkooppunt De Slenk en parkeerplaats Kabeljauw naar de locatie van de verzorgingsplaatsen De Meilanden en Weerbroek. Het negatieve effect op de open komgronden is landschappelijk groter dan het positieve effect op de Veluwe. Het negatieve effect is groot omdat het midden in het open gebied komt te liggen en een brandstofverkooppunt leidt tot een grotere aantasting dan een verzorgingsplaats.

Gezien de hiervoor beschreven effecten is in de meeste alternatieven (behalve verbredingsalternatief 5.4, de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 en MMA) sprake van aantasting van de landschappelijke structuur

op slechts één locatie. Rond knooppunt Valburg wordt het open gebied in lichte mate aangetast door één of twee hoge fly-overs (zie in de tekst hierboven). Deze alternatieven worden daarom enigszins negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie waarin deze aantasting niet plaatsvindt (beoordeling -). Alleen het verbredingsalternatief 5.4, de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 en het MMA leiden tot een aantasting van de landschapstructuur op twee locaties. In het verbredingsalternatief 5.4 en de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 zorgt, naast het knooppunt Valburg, de nieuwe aansluiting op de N225 voor een aanvullend negatief effect op de landschapstructuur. In deze alternatieven ligt de parallelbaan relatief ver buiten de oorspronkelijke aansluiting. In vergelijking met de alternatieven waar maar op één locatie invloed is op waardevolle landschappelijke structuren worden deze alternatieven daarom in beperkte mate negatiever beoordeeld (beoordeling - -). Dit geldt ook voor het MMA. Dit alternatief leidt namelijk ook tot een aantasting van de landschapstructuur op twee locaties: rond het knooppunt Valburg zoals hiervoor beschreven en rond de brandstofverkoopplaatsen De Meilanden en Weerbroek waar de openheid van het komlandschap wordt aangetast (beoordeling - -).

de toerit naar de A50 richting zuid
vanaf de N225 (rijksweg) nabij
Heelsum



De conclusie is dat het effect op aantasting van landschappelijk waardevolle structuren beperkt is en dat er nauwelijks onderscheid is tussen de alternatieven. De resultaten van de beoordeling zijn opgenomen in de samenvattende tabel 6.3.

6.5.3 Beïnvloeding schaalkenmerken

Het effect van de aanpassing van de A50 op de schaalkenmerken van het landschap is gering. In het ontwerpproces is gestreefd naar het minimaliseren van de negatieve effecten op het karakter van het landschap. De aanpassingen van de A50 liggen langs de bestaande weg en leiden niet tot nieuwe doorsnijding van het landschap. De hoogte van de weg verandert niet of nauwelijks. De beplanting langs de weg sluit aan bij de landschappelijke structuur en benadrukt waar mogelijk het karakter van het landschap. Uitzonderingen in de open gebieden zijn de aanpassingen aan de knooppunten en nieuwe geluidschermen en bij het MMA de verplaatsing van het brandstofverkooppunt De Slenk en parkeerplaats Kabeljauw.

Bij knooppunt Ewijk vergroot de nieuwe verbindingsweg buiten het bestaande knooppunt in de verbredingsalternatieven 4.0, 5.0, 5.2 en 5.4 de invloed van de weg richting open komgebied. Bij het MMA is dit effect beperkt omdat het knooppuntinrichting compacter is. De verstoring van de openheid neemt echter niet wezenlijk toe ten opzichte van de al aanwezige verstoring. De benuttingsalternatieven 7.0, 7.1 en 7.2 vergroten enigszins de invloed richting komgebied ten noordoosten van knooppunt Ewijk. Het effect is echter gering: de openheid is al aanzienlijk verkleind door de bebouwing van Ewijk en Beuningen. Bij knooppunt Valburg verstoren nieuwe fly-overs in alle alternatieven de openheid van het omliggende landschap maar dit gebeurt ook al in de autonome ontwikkeling door de aanleg van de Betuweroute. De combinatiealternatieven 8.1, 8.2 en 8.3 kennen hier één fly-over in plaats van twee bij de overige alternatieven. Dit maakt op het visuele effect echter geen verschil.

Een nieuw geluidscherm langs open gebied komt er alleen tussen knooppunt Ewijk en de van Heemstraweg aan de westkant van de A50. Het effect ervan is gering: het scherm is relatief kort en ligt aan de rand van het open gebied. Aan de andere kant van de A50 ligt het bebouwde gebied van Ewijk.

Het negatief effect van de verbreding van de A50 op het gesloten karakter ten noorden van de Doorwertsche Heide is zeer beperkt. De opening die de weg in het landschap maakt wordt groter, maar de geslotenheid van het gebied naast de weg en de beleving ervan worden niet minder. De kleinschaligheid van landschappen langs de A50 is in de huidige situatie al aangetast. Dit wordt nauwelijks erger door de verbreding van de weg. Noch het kleinschalige karakter aan weerszijden van de weg, noch de beleving van kleinschaligheid vanaf de weg neemt af. Het MMA leidt tot een verstoring van de openheid van het waardevolle komgrondegebied door de aanleg van een brandstofverkoopspunt ter plaatse van de Meilanden.

Geen van de alternatieven leidt tot wezenlijke aantasting van gesloten of kleinschalige gebieden. De verstoring van de openheid in de overige alternatieven, met uitzondering van het MMA, is relatief gering en wordt daarom als enigszins negatief beoordeeld (beoordeling -). Het MMA veroorzaakt het grootste effect op het open gebied (beoordeling - -). De resultaten van de beoordeling zijn opgenomen in de samenvattende tabel 6.3.

6.5.4 Aardkundige waarden, structuren en reliëf

De effecten op de aanwezige aardkundige waarden, structuren en reliëf zijn:

- de Winssense waarden en Ewijkse plaat worden in alle alternatieven behalve de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 in geringe mate aangetast door overkapping door een nieuw brugdek en nieuwe pijlers. De verschillen tussen de alternatieven zijn gering
- het rivierduin bij Valburg wordt in geen van de alternatieven aangesneden

- de stuwwal van Arnhem wordt in alle alternatieven behalve benuttingsalternatief 7.2 en het MMA aangesneden door de aansluiting op de Fonteinallee. In het verbredingsalternatief 5.4 en de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 gebeurt dat ook door de nieuwe aansluiting op de N225
- de Heelsumse Beek wordt door een breder beekdalviaduct in de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2, 5.4 en het combinatiealternatief 8.3 en benuttingsalternatief 9.0 (verder) aangetast. In de verbredingsalternatieven 5.0 en 5.2 komt er een nieuw kunstwerk op de plaats van het huidige. De breedte neemt toe van ongeveer 35m tot ongeveer 50m. In verbredingsalternatief 5.4, combinatiealternatief 8.3 en benuttingsalternatief 9.0 wordt aan weerszijden van het bestaande kunstwerk een nieuw viaduct aangelegd. De totale breedte neemt dan toe tot ongeveer 70m
- de sandr van Wolfheze wordt in de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2, 5.4, het combinatiealternatief 8.3 en benuttingsalternatief 9.0 aangesneden door de verbreding van de A50. Voor de overige alternatieven geldt dat in mindere mate. De verbreding van de A50 tast echter het karakter van de sandr niet verder aan ten opzichte van de al bestaande verstoring in de huidige situatie

In alle alternatieven, behalve de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 is sprake van een geringe aantasting van aardkundig waardevolle objecten. De verbredingsalternatieven 5.0, 5.2, 5.4, het combinatiealternatief 8.3 en benuttingsalternatief 9.0 scoren slechter, vooral door het nieuwe of bredere viaduct over de Heelsumse Beek en krijgen een negatieve beoordeling (beoordeling - -). Ondanks onderlinge verschillen wordt hier verder geen nuancering in aangebracht. Verbredingsalternatief 4.0 krijgt een enigszins negatieve beoordeling. Dit alternatief heeft geen negatief effect op de Heelsumse Beek. Het negatieve effect op de Winssense Waarden en Ewijkse Plaat is zo gering dat het MMA en de benuttingsalternatieven 7.0, 7.1 en 7.2 samen met de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 een neutrale beoordeling krijgen (beoordeling 0). De resultaten van de beoordeling zijn opgenomen in de samenvattende tabel 6.3.

6.5.5 Aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen

De verbreding van de A50 loopt direct langs de oude bebouwingskern van Herveld. Het ontwerp voor de verbreding is bij alle alternatieven zo gemaakt dat deze bebouwingskern wordt gespaard. In de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2, het combinatiealternatief 8.3 en benuttingsalternatief 9.0 ligt het inpassend ontwerp voor een deel in de zone van de oude bebouwingskern van Heteren. Het negatieve effect is echter zeer gering. De aanleg in een aantal alternatieven van een retentievijver op de zuidelijke oever van de Neder-Rijn heeft geen wezenlijk negatief effect op de bebouwingskern van Heteren.

De conclusie is dat geen van de alternatieven een negatief effect heeft op cultuurhistorisch waardevolle elementen. De beoordeling van alle alternatieven is neutraal en niet onderscheidend. De resultaten van de beoordeling zijn opgenomen in de samenvattende tabel 6.4.

6.5.6 Aantasting cultuurhistorisch waardevolle landschapstypen

Het effect van de aanpassing van de A50 op de cultuurhistorisch waardevolle gebieden in de omgeving is gering. De verbredingsalternatieven 4.0, 5.0, 5.2 en 5.4 tasten ter hoogte van het knooppunt Ewijk cultuurland aan dat sinds 1850 weinig veranderd is. Ongeveer 10% daarvan verdwijnt. Ten opzichte van het totaal areaal in de omgeving is de aantasting relatief gering. Ook ten noorden van knooppunt Valburg en in de uiterwaard ten noorden van de Neder-Rijn vindt in alle alternatieven een geringe aantasting plaats van cultuurland dat sinds 1850 weinig is veranderd. De verbredingsalternatieven 4.0, 5.0, 5.2, 5.4, de benuttingsalternatieven 7.0, 7.1 en de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 leiden ter hoogte van de passage van de N225 tot aantasting van esdek. De toe- en afrit van de N225 oostzijde in het verbredingsalternatief 5.4 en de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 doorsnijdt het esdek. Esdek komt in de directe omgeving niet veel voor. In het beekdal van de Heelsumse Beek vindt in alle alternatieven geringe aantasting plaats van cultuurland dat sinds 1850 weinig veranderd is. De verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 leiden tot een geringe aantasting van de Doorwerthse Heide.

De aantasting van het esdek rond de kruising met de N225 in verbredingsalternatief 5.4 en combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 wordt negatief beoordeeld (beoordeling -). De geringe aantasting van de cultuurhistorisch waardevolle gebieden in de overige alternatieven wordt enigszins negatief beoordeeld (beoordeling -). De resultaten van de beoordeling zijn opgenomen in de samenvattende tabel 6.4.

6.5.7 Aantasting bekende archeologische waarden

De effecten van aanpassing van de A50 op bekende archeologische waarden concentreren zich rond het knooppunt Ewijk, de passage van de Doorwerthse Heide en Wolfheze. Bij het knooppunt Ewijk liggen in de noordoost- en noordwestoksel drie terreinen met hoge tot zeer hoge archeologische waarde, één meldingsgebied en een aantal vindplaatsen binnen de grenzen van het inpassend ontwerp. Verbredingsalternatieven 4.0, 5.0, 5.2 en 5.4 en benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en 9.0 leiden tot aantasting van de archeologische terreinen. De aantasting is in benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en 9.0 groter dan in de verbredingsalternatieven 4.0, 5.0, 5.2 en 5.4. Het MMA leidt tot een kleinere aantasting dan de andere alternatieven. Bij de verbredingsalternatieven 4.0, 5.0, 5.2 en 5.4 is het aantal vindplaatsen binnen de grenzen van het inpassend ontwerp het grootst: namelijk dertien. Bij de benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en 9.0 is het aantal vindplaatsen binnen de grenzen van het inpassend ontwerp geringer: vijf. Bij de combinatiealternatieven 8.1, 8.2 en 8.3 liggen er bij het knooppunt Ewijk geen beschermde archeologische terreinen of vindplaatsen binnen de grenzen van het inpassend ontwerp.

Tussen Renkum en Grijsoord (hm 165,050) ligt één grafheuvel half binnen de huidige rijksgrens in de berm. De verbreding ligt hier in alle alternatieven binnen de huidige rijksgrens zodat de grafheuvel niet

wordt aangesneden. Buiten de rijksgrens vindt geen nieuwe aantasting plaats. Waarschijnlijk is deze grafheuvel reeds deels opgegraven vanwege de aantasting bij de aanleg van de ondergrondse 150kV-leiding. Bij de verdere uitwerking van het tracé in de OTB-fase zal aandacht nodig zijn om verdere aantasting van deze grafheuvel te voorkomen.

Geconcludeerd kan worden dat aanpassing van de A50 een aanzienlijk negatief effect heeft op de archeologische waarden, vooral ter hoogte van het knooppunt Ewijk. Uitzondering zijn de combinatiealternatieven 8.0, 8.1, 8.2 en het MMA, waarbij geen of slechts een gering effect optreedt ter hoogte van het knooppunt. Deze alternatieven hebben een gering effect op de bekende archeologische waarden en krijgen een enigszins negatieve beoordeling (beoordeling -). Alle overige alternatieven krijgen vanwege de aantasting van terrein met hoge tot zeer hoge archeologische waarde een zeer negatieve beoordeling (beoordeling - -). De resultaten van de beoordeling zijn opgenomen in de samenvattende tabel 6.4.

6.5.8 Aantasting potentiële archeologische waarden

In tabel 6.2 staat het oppervlak van de gebieden met een hoge en met een middelmatige archeologische verwachtingswaarde binnen de plangrenzen van het inpassend ontwerp maar buiten de huidige rijkseigendomsgrenzen. Deze gebieden zouden verstoord kunnen worden, maar of dit daadwerkelijk gebeurt hangt af van de aard van de aanpassing van de weg en de wijze waarop deze uitgevoerd wordt (mate van vergraving).

gebieden met		alternatief											
	referentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
hoge archeologische verwachtingswaarde	n.v.t.	12,5	18,0	17,0	29,0	14,0	10,7	10,7	10,4	8,0	8,0	8,0	16,2
middelmatige archeologische verwachtingswaarde	n.v.t.	31,5	36,5	35,9	36,4	15,6	14,7	15,1	15,3	13,9	11,0	14,4	15,6
totaal hoge en middelmatige archeologische verwachtingswaarde	n.v.t.	44,0	54,6	52,9	56,4	29,6	25,4	25,8	25,6	21,9	19,0	22,4	31,8

Tabel 6.2

Oppervlakte in ha van gebieden met hoge en middelmatige archeologische verwachtingswaarden binnen de plangrenzen (buiten het rijkseigendomsgebied)

6.6 Samenvatting van de effecten op landschap, cultuur historie en archeologie

In tabel 6.3 en 6.4 staat het samenvattende overzicht van de beoordelingen van de effecten op het aspect landschap en het aspect cultuurhistorie en archeologie.

criterium	alternatief												
	referentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
aantasting landschappelijk waardevolle structuren	0	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	-	-
beïnvloeding schaalkenmerken	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aantasting aardkundige waarden, structuren en reliëf	0	-	--	--	--	0	0	0	0	0	0	--	--

Tabel 6.3

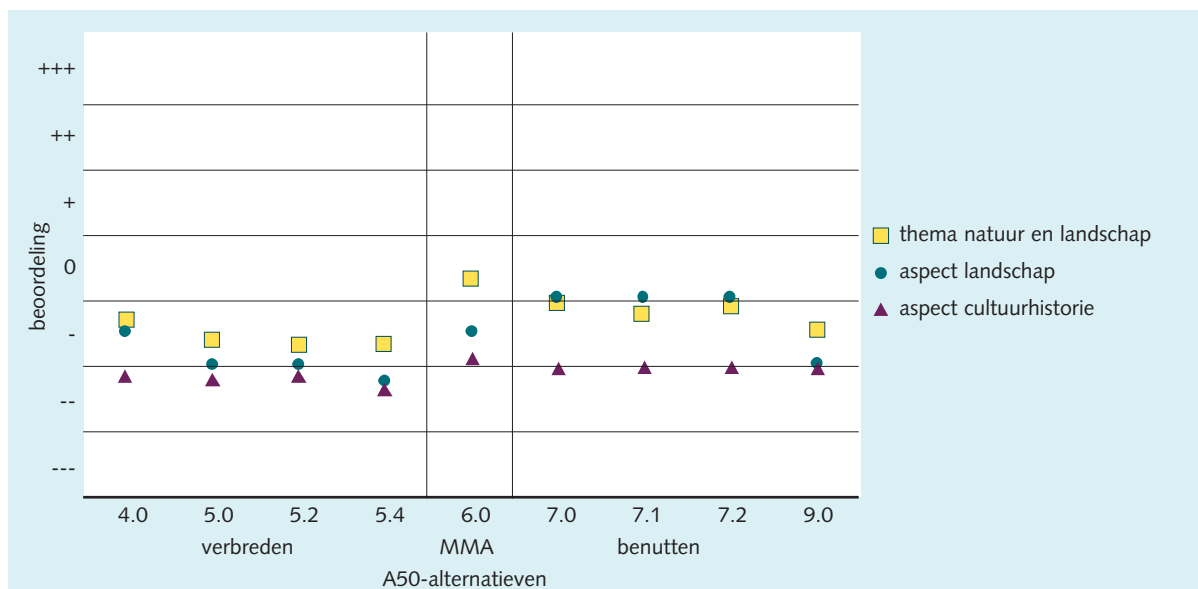
Overzicht van de beoordeling van de effecten op het aspect landschap

De effectscore voor de beide aspecten zijn geaggregeerd op basis van de methodiek en de gewichten zoals beschreven in hoofdstuk 14. De resultaten zijn weergegeven in figuur 6.3.

criterium	alternatief													
	referentie	verbreden				MMA	benutten				combinatie met A73			benutten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0	
aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
aantasting cultuurhistorisch waardevolle landschapstypen	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
aantasting bekende archeologische waarden	0	- - -	- - -	- - -	- - -	-	- - -	- - -	- - -	-	-	-	- - -	
aantasting potentiële archeologische waarden (ha)	0	44,0	54,6	52,9	56,4	29,6	25,4	25,8	25,6	21,9	19,0	22,4	31,8	

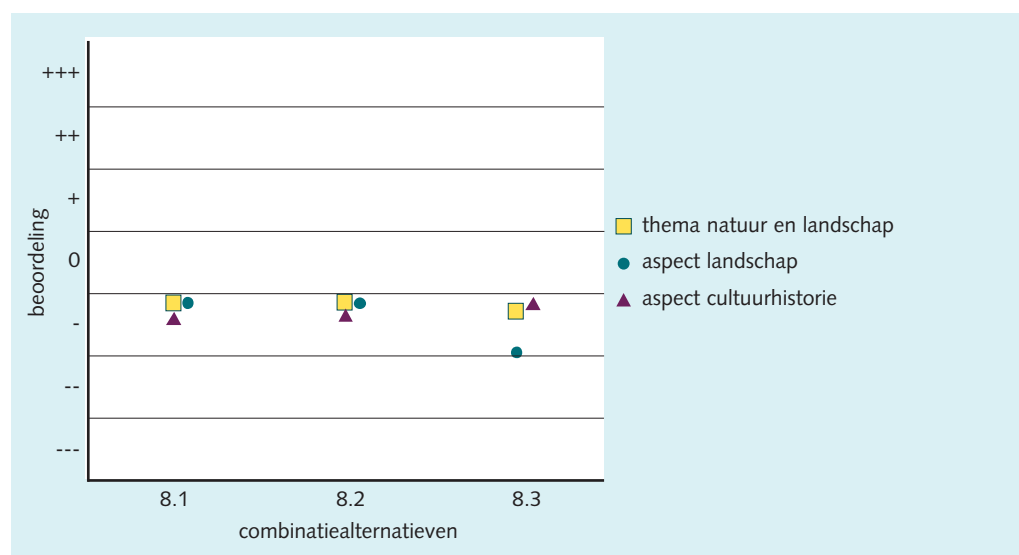
Tabel 6.4

Overzicht van de beoordeling van de effecten op het aspect cultuurhistorie en archeologie



Figuur 6.3a

Geaggregeerde beoordeling voor de aspecten landschap en cultuurhistorie en archeologie, A50-alternatieven



Figuur 6.3b

Geaggregeerde beoordeling
voor de aspecten landschap en
cultuurhistorie en archeologie ,
combinatiealternatieven

7 Thema natuur en landschap, aspect bodem en water

Bij dit hoofdstuk hoort de volgende kaart:
kaart 18 Locaties bodemverontreiniging

7.1 Beleid

Het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water, waterbeleid in de 21e eeuw' heeft voor het waterbeleid de volgende drie uitgangspunten opgesteld:

- anticiperen in plaats van reageren
- niet afwentelen van waterproblemen op het volgende stroomgebied, maar handelen volgens de drietrapsstrategie van 'vasthouden-bergen-afvoeren'
- meer ruimtelijke maatregelen naast technische ingrepen

Het beleid voor de grote rivieren met hun uiterwaarden en winterdijken richt zich in de eerste plaats op het veiligstellen van mens en dier tegen hoogwater en het beperken van schade aan materiële zaken. Het beheer van het winterbed is zodanig, dat een optimale vrije afstroming van water, ijs en sediment wordt gegarandeerd (Beleidslijn "Ruimte voor de rivier").

De Watertoets

Belangrijk onderdeel in het nieuwe waterbeleid is de watertoets. Samen met de waterbeheerders wordt gekeken naar veiligheid, wateroverlast, waterkwaliteit en verdroging. De watertoets vormt een waarborg voor inbreng van water in de ruimtelijke ordening. De belangrijkste uitgangspunten van de watertoets zijn dat de gevolgen van ruimtelijke besluiten geen belemmering vormen voor het vasthouden, bergen en afvoeren van water in het deelstroomgebied. Daarnaast is van belang dat bij de inpassing van ruimtelijke ontwikkelingen wordt voorkomen dat afwenteling op andere delen van het deelstroomgebied plaatsvindt. De wensen, eisen en randvoorwaarden die bij de Watertoets naar voren komen, gelden als richtlijn of eis bij het ontwerpen van de verschillende alternatieven van de weg (zie bijlage 7 watertoets).

In het Waterhuishoudingsplan Gelderland (1996-2000) zijn aan de oppervlaktewateren specifieke functies toegekend. Op basis van de functies worden extra eisen gesteld aan het waterbeheer die verder gaan dan het basisniveau.

Het provinciaal grondwaterbeschermingsbeleid is geïntegreerd in de Provinciale milieuverordening (Pmg). In deze Pmg zijn onder andere regels opgenomen voor de aanleg van wegen, parkeerplaatsen e.d., bouw- en aanlegwerkzaamheden, het verrichten van grondwerkzaamheden en diepe grondboringen.

De grondwaterbeschermingsgebieden in de nabijheid van de A50 zijn, van noord naar zuid: Oosterbeek (nabij aansluiting op de A12), Fikkersdries (ten oosten van de A50 nabij Heteren) en Herveldse Veld (ten westen van de A50 nabij Zetten) (zie figuur 7.1). De grondwaterbeschermingsgebieden zijn ook aangewezen als milieubeschermingsgebieden. Het beleid voor milieubeschermingsgebieden heeft ten doel versneld een basismilieu- en waterkwaliteit te realiseren ter bescherming van kwetsbare functies als drinkwaterwinning, waardevolle bodems en zeldzame natuur.

Figuur 7.1

Grondwaterbeschermingsgebied
en nabij A50 [Website provincie
Gelderland]



7.2 Huidige situatie

7.2.1 Geologie

Geologisch gezien kan een hoger gelegen gebied in het noorden (de stuwwallen van de Veluwe) en zuidoosten (stuwwal van Nijmegen) en het daartussen gelegen rivierkleigebied van Neder-Rijn en Waal worden onderscheiden.

Binnen het rivierengebied kunnen zeven structurele eenheden worden onderscheiden: drie noordwestelijke voortzettingen van horsten en slenken uit Brabant en Limburg en vier stuwwallen of stuwwaluitlopers. Van west naar oost zijn dit de Centrale Slenk, de Peelhorst, de Slenk van Venlo en de stuwwal bij Nijmegen. Ten noorden van de Rijn bevinden zich de stuwwal bij Rhenen, de stuwwal bij Wageningen en de stuwwal bij Oosterbeek en de uitlopers hiervan. De horsten en slenken worden gescheiden door breuken; de Peelrandbreuk scheidt de Centrale slenk van de Peelhorst, de Grave Breuk scheidt de Peelhorst van de Slenk van Venlo en de Grensbreuk begrenst de Slenk van Venlo aan de oostzijde en ligt buiten het rivierengebied. De stuwwalcomplexen bestaan voornamelijk uit zandige sedimenten. Het neerslagoverschot van de hogere gedeelten van deze gebieden wordt dan ook grotendeels als infiltratiewater ondergronds afgevoerd. De lager gelegen zandgronden wateren op natuurlijke wijze af op beken en rivieren.

7.2.2 Grondwaterhuishouding

Grondwatersysteem

Het grondwatersysteem is beschreven op basis van een uitgebreid regionaal hydrologisch onderzoek van de Provincie Gelderland.

Fijne slibhoudende zanden van de Formatie van Oosterhout vormen de slechtdoorlatende basis. De diepte ervan varieert van circa NAP-60m op de Peelhorst tot circa NAP-250m in de Centrale Slenk. Het derde (onderste) watervoerende pakket bestaat uit de grove afzettingen van de Formaties van Maassluis en Tegelen. De dikte van dit pakket varieert in de Centrale Slenk van 60 tot ruim 100 meter. Op de Peelhorst en in de Slenk van Venlo varieert de dikte van 20 tot 50 meter. Aan de top van het derde watervoerende pakket wordt een scheidende laag aangetroffen, de Tegelenklei. Echter op de hogere gedeelten van de Peelhorst en in de omgeving van Beuningen is deze scheidende laag niet altijd even duidelijk ontwikkeld. De dikte varieert van enkele meters tot enkele tientallen meters. De dikte van het pakket varieert van 30 tot 50 meter in het noordoosten en van 10 tot 15 meter in het zuidwesten. Elders in het studiegebied wordt de Formatie van Kedichem direct op de Formatie van Tegelen aangetroffen. In het gebied tussen Afferden en Ewijk maken de Formaties van Urk en Sterksel ook deel uit van het tweede watervoerende pakket. Aan de top worden ze begrensd door de kleiige sedimenten van de Formatie van Drenthe, die in het oosten van het studiegebied voorkomt. Elders wordt het tweede watervoerende pakket aan de top begrensd door kleiige afzettingen

van de Formatie van Kedichem, die een dikte van ruim 25 meter bereiken in de Centrale Slenk. Lokaal wordt deze eerste scheidende laag mede gevormd door de fijne slibhoudende zanden van de Formatie van Sterksel. Op de Peelhorst bedraagt de dikte van de eerste scheidende laag veelal minder dan 10 meter. In het zuidwestelijk deel van het studiegebied wigt de klei volledig uit.

Het eerste watervoerende pakket wordt gevormd door de Formaties van Kreftenheye, Urk en Sterksel. De dikte verloopt van circa 6 meter op de Peelhorst tot circa 60 meter in de Centrale Slenk.

Daar waar de eerste scheidende laag ontbreekt vormen het eerste en tweede watervoerende pakket een geheel. In het oosten van het gebied bestaat het eerste watervoerende pakket voornamelijk uit de zanden van de Formatie van Kreftenheye. De totale dikte bedraagt in dit gedeelte 10 tot 15 meter. Aan de bovenzijde wordt het eerste watervoerende pakket begrensd door het slecht doorlatende complex van de Betuwe Formatie bestaande uit klei, zanden en veen en in dikte variërend van 0 tot ongeveer 10 meter. Het voorkomen van de zanden is de oorzaak van plaatselijk vrij geringe verticale weerstand van het pakket. Dit komt tot uitdrukking in een grotere kwel of in een duidelijkere infiltratie in vergelijking met gebieden waar de deklaag meer kleiig is.

Drinkwaterwinningen

Voor de winning van drinkwater zijn het eerste en tweede watervoerende pakket van belang. Beide bestaan uit zoet water. Het derde watervoerende pakket bevat zout water. De drinkwaterwinningen in het Rivierengebied vinden veelal plaats in het tweede watervoerende pakket (boven de Tegelenklei). Door de provincie is onderzoek gedaan naar verdrogingsverschijnselen in gebieden met belangrijke natuurwaarden. Bij dit onderzoek is in het rivierengebied geen verdroging geconstateerd. Op de Veluwe, het noordelijk deel van het studiegebied is wel sprake van verdroging. Dit geldt vooral voor de Heelsumse Beek.

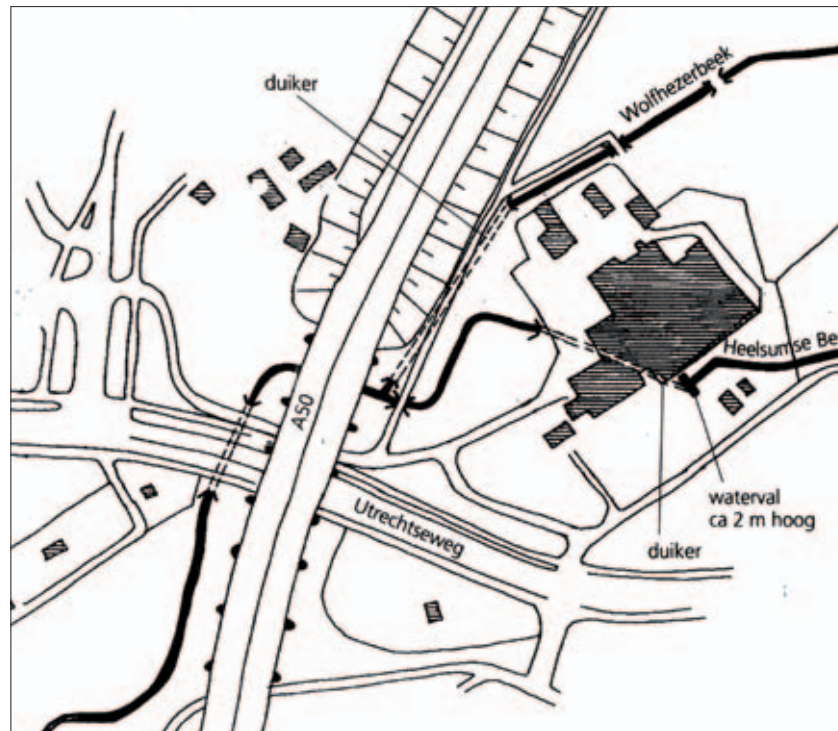
7.2.3 Waterlopen en waterkeringen

Het studiegebied wordt door de min of meer in oost-westrichting lopende rivieren de Neder-Rijn en de Waal in drieën gedeeld. Langs de beide rivieren liggen waterkeringen. De noodzakelijke dijkverbeteringen zijn de afgelopen jaren uitgevoerd. Tussen de beide grote rivieren in loopt de Linge. De Linge is een oude Rijnarm die tegenwoordig helemaal gekanaliseerd is. De Linge is de belangrijkste aan- en afvoerleiding voor water in de Betuwe.

Het stelsel van watergangen in het studiegebied is uitgebreid en complex. Afgezien van de beken in het stuwwalgebied maken de watergangen alle deel uit van netwerken. Afhankelijk van het seizoen vindt wateraanvoer of -afvoer plaats, waardoor de stromingsrichtingen variëren. Het merendeel van de watergangen is aangelegd of aangepast bij ruilverkavelingen, vooral ten dienste van de landbouw. Op de Veluwe zijn de Heelsumse Beek en de Wolfhezerbeek de belangrijkste beken. Beide beeklopen zijn gedeeltelijk voorzien van duikers (zie figuur 7.2).

Figuur 7.2

Actuele situatie Heelsumse en Wolfhezerbeek (bron: Natuurmonumenten)



Tussen de Neder-Rijn en de Waal vervult de Linge een centrale rol bij het waterkwantiteitsbeheer. Nergens wordt er oppervlaktewater direct uit het gebied op de Neder-Rijn of de Waal uitgeslagen. Overtollig water van het waterschap Rivierenland wordt, zo mogelijk onder vrij verval op de Lingeboezem geloosd. In de gebieden waar dat niet mogelijk is, verzorgen gemalen de afvoer naar de Linge toe. De waterstanden in de grote rivieren bepalen de mogelijkheden voor de inlaat van water, waardoor ze een grote invloed hebben op de waterhuishoudkundige toestand van het Gelders rivierengebied.

7.2.4 Bodem-, grondwater-, oppervlaktewater en waterbodempkwaliteit

Bodem- en grondwaterverontreinigingslocaties

Uit een historisch vooronderzoek naar de bodempkwaliteit langs het tracé van de A50 [TAUW, 2001] blijkt dat op diverse plekken tanklocaties of puinverhardingen zijn aangetroffen. Daarnaast zijn oppervlakten verdachte locaties in het landelijk gebied en in woon- en industriegebied begrepsd. Op kaart 18 (kaartbijlagen) zijn deze locaties en verdachte locaties weergegeven.

Bodemkwaliteit

In grote delen van de landbouwgebieden is sprake van fosfaatverzadiging van de bodem. Tevens treedt zure depositie op. Het grootste deel van de zure depositie bestaat uit ammoniak. Zandgronden zijn kwetsbaar voor verzuring en vermesting. Daardoor is de vegetatie op de Veluwe kwetsbaarder dan de vegetatie in de overige gebieden van het Oostelijk Rivierengebied.

Grondwaterkwaliteit

De kwaliteit van het (diepe) grondwater in het studiegebied is van nature goed. Door het bodemgebruik is de kwaliteit de laatste decennia echter verslechterd door toename van de concentraties kalium, nitraat, fosfaat, sulfaat en zware metalen. De regionaal verontreinigde grondwaterpakketten komen vooral onder woonbebouwing en bouwland voor. Op veel locaties wordt niet voldaan aan de normen voor het grondwater voor stikstof en fosfaat. In het studiegebied wordt echter de drinkwaternorm voor nitraat in het bovenste grondwater (50 mg/l) nergens overschreden. Op sommige plaatsen is het grondwater vervuild met gewasbeschermingsmiddelen.

Naast de invloeden van woonbebouwing en de landbouw is zure neerslag een belangrijke oorzaak van grondwaterverontreiniging. Door het zuurder worden van de neerslag en de veelal beperkte buffercapaciteit van de zandgronden op de Veluwe is het grondwater op de Veluwe tot op een diepte van enkele tientallen meters aanmerkelijk zuurder geworden. Dit laatste heeft onder meer geleid tot een verhoogd aluminiumgehalte van het grondwater. Ook de mobiliteit van andere metalen is hierdoor vergroot. In de infiltratiegebieden op de Veluwse stuwwallen verplaatst de verontreiniging in het grondwater zich gemiddeld ongeveer één meter per jaar naar beneden. Het op grotere diepte aanwezige grondwater is doorgaans nog van goede kwaliteit. Ook hier is echter sprake van bedreiging van de oorspronkelijke kwaliteit.

Waterbodempkwaliteit

De Gelderse waterbodems voldoen in veel gevallen niet aan de gestelde kwaliteitseisen. Uit een onderzoek in Gelderland blijkt dat veel waterbodems in kwaliteitsklasse 2 (licht verontreinigd) vallen. In het winterbed van de grote rivieren kan de bovengrond in de uiterwaarden in de klasse 3 of 4 vallen. Voor de A50 zijn in de uiterwaarden zelf echter geen ingrepen voorzien.

Oppervlaktewaterkwaliteit

In het Gelders rivierengebied is sprake van menging tussen wateren van verschillende kwaliteit. Rivierwater is van oudsher een belangrijke component van het watersysteem. Grofweg is er sprake van drie typen water:

- kalkrijk kwelwater afkomstig uit de diepe watervoerende pakketten
- regenwater
- rivierwater dat via inlaat of ondiepe kwel het gebied in komt.

Uit een onderzoek in 1996 (Provincie Gelderland) naar zware metalen in het oppervlaktewater van het Gelders rivierengebied blijkt, dat vooral de gehalten koper, kwik, cadmium, nikkel en zink de grenswaarden overschrijden. Voor organische microverontreinigingen ontbreekt een dergelijk beeld.

7.3 Autonome ontwikkeling tot 2020

Grondwaterhuishouding en -kwaliteit

Nieuwe activiteiten en uitbreiding van bestaande activiteiten in de provincie Gelderland mogen geen verhoogde risico's opleveren voor het grondwater (standstill). In zijn algemeenheid wordt gestreefd naar vermindering van de risico's (step forward).

Waterlopen en waterkeringen

Om de afvoercapaciteit van de rivieren te vergroten zal binnen de bestaande bedijking het doorstroombare profiel worden vergroot en de stromingsweerstand worden verminderd. Voor nieuwe obstakels zoals bijvoorbeeld brugpijlers zal een compensatie voor de optredende stromingsweerstand nodig zijn [beleidslijn Ruimte voor de Rivier, 1997].

De rijksoverheid onderzoekt momenteel onder andere middels een m.e.r.-procedure de noodzaak tot het geven van meer ruimte aan de grote rivieren en naar de mogelijke oplossingsrichtingen die daarvoor in beeld zijn. Het onderzoek moet leiden tot een planologische kernbeslissing. Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat dit geen effect heeft op de trajectstudie/m.e.r. A50 Ewijk-Grijsoord.

Bodemkwaliteit, bodem- en grondwaterverontreinigingslocaties

In 2020 zal bij volledige uitvoer van het generieke ammoniakbeleid de verzuringsdoelstelling nog steeds met een factor twee worden overschreden. Sommige bodemverontreinigingen zullen worden gesaneerd. Onduidelijk is welke verontreinigingen in het studiegebied zullen worden aangepakt in de periode 2000-2020.

de Linge ten westen van de A50



Oppervlaktewaterkwaliteit

Als autonome ontwikkeling wordt rekening gehouden met de uitvoering van het eutrofiëringsbeleid. Dit betekent dat de emissie van fosfaat en stikstof sterk moet worden verminderd. Voor zover mogelijk zal het terugdringen van de belangrijkste eutrofiëringsbronnen binnen de huidige bevoegdheden en taken van de waterbeheerders de hoogste prioriteit krijgen.

7.4 Probleemanalyse

Bodem en grondwater

Door emissies van het wegverkeer vindt een diffuse verontreiniging plaats door afstromend wegwater (run-off) en door droge en natte verwaaiing [CIW, 2002]. Uit onderzoeken blijkt dat het afstromend wegwater en de verwaaiende waterdeeltjes zijn verontreinigd met zware metalen (in het bijzonder zink, koper en in mindere mate lood), PAK en minerale olie. Daardoor kan het wegverkeer een verontreiniging van de bodem en het grond- en oppervlaktewater veroorzaken. Dit kan conflicteren met het algemene bodembeschermings-beleid.

Uit onderzoeken in wegbermen blijkt dat de verontreiniging bij de sterkst vervuilende autosnelwegen met een wegdek van dicht asfaltbeton (DAB) beperkt blijft tot de bovenste 0 tot 30 - 40 centimeter van de bodem en sterk afneemt met de afstand tot de weg. De kwaliteit van de bodem op circa 10 meter afstand van de weg is van dezelfde orde als op circa 200 meter afstand. Ook is geconstateerd dat overschrijding van de streefwaarden in de bodem pas vele jaren na opening van de weg plaatsvindt. In het grondwater zijn in deze onderzoeken nergens overschrijdingen van de streefwaarden waargenomen. De meer mobiele verontreinigingen zullen zich minder goed aan de bodem hechten en kunnen daarom op langere termijn het grondwater bereiken. Op grond van berekeningen is in principe die kans aanwezig voor zink, minerale olie en een aantal organische microverontreinigingen. In de genoemde onderzoeken is echter nog nauwelijks sprake van verontreiniging van het grondwater. Uit onderzoeken blijkt tevens dat de bodems van bermsloten door bezinking van de slibdeeltjes zijn verontreinigd.

Door het nemen van maatregelen bij het inrichten van de weg kan de verspreiding van verontreinigingen worden tegengegaan (gecontroleerde infiltratie opvangen in bermsloten en afvoeren afstromend neerslagwater, toepassen zeer open asfaltbeton (ZOAB). Het treffen van deze maatregelen is inmiddels onderdeel van het beleid.

De A50 en weggerelateerde autonome ontwikkelingen leiden verder niet tot conflicten met het bodem- en grondwaterbeleid. Duidelijk is wel dat het vanuit waterbeheer noodzakelijk blijft om zorgvuldig om te gaan met waterstromen (afstromend neerslagwater, ruimte voor de rivierprojecten). In het werkdocument Watertoets is de visie van de waterbeheerders op de 'wateraspecten' van de A50 beschreven. In bijlage 7 is een samenvatting opgenomen van de uitgevoerde watertoets. Met de uitkomsten van de watertoets is bij het ontwikkelen van de alternatieven en varianten rekening gehouden. Zo zijn bijvoorbeeld op grond van de watertoets bij de nieuwe bruggen over Waal en Neder-Rijn, retentievoorzieningen voor de opvang van neerslag op de bruggen in het ontwerp opgenomen.

de uiterwaard op de zuidoever
van de Waal



Oppervlaktewater

De A50 kruist twee rivieren, enkele hoofdwatgangen en een aantal kleinere watgangen. In de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is de A50 geen belemmering voor het functioneren van het stelsel van oppervlaktewateren. Indien in de toekomst in het kader van 'ruimte voor de rivier' aanpassingen in het winterbed van de rivier noodzakelijk zouden blijken te zijn is het mogelijk dat de A50 daarbij een obstakel vormt.

7.5 Effecten

Invloedsgebied

Het invloedsgebied is voor bodem en water een zone van ongeveer 1 km aan weerszijden van de weg.

7.5.1 Criteria

Bij de beoordeling van de effecten op bodem en water worden de criteria gebruikt die staan vermeld in tabel 7.1.

Tabel 7.1
beoordelingscriteria voor
bodem en water

criterium	meeteenheid
grondmechanische effecten: zetting en klink	semi-kwantitatief
aantasting bodem- en grondwater beschermingsgebieden	ha, ligging en aard
aantasting waterlopen en waterkeringen	beschrijvend
beïnvloeding bodem- en grondwater verontreinigingslocaties	aantal en aard
aantasting van de bodem-, grondwater-, waterbodem- en oppervlaktewaterkwaliteit	beschrijvend
beïnvloeding grondwaterhuishouding (verdroging/vernatting, grondwaterpeil, kwel/infiltratie)	beschrijvend

7.5.2 Tijdelijke effecten in de aanlegfase

In het werkdocument fasering en aanlegmethode bij deze trajectstudie/m.e.r. zijn uitgangspunten beschreven voor de aanlegperiode. Deze vormen de basis voor het inschatten van de al dan niet tijdelijke effecten in de aanlegfase.

Daarnaast zijn maatregelen mogelijk om onder andere tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase te voorkomen of te beperken. Voor bodem en water is er mogelijk sprake van de volgende tijdelijke effecten:

- tijdelijke verplaatsing van waterlopen
- tijdelijke aantasting van de bodem-, grondwater-, waterbodembodem- en oppervlaktewaterkwaliteit
- tijdelijke daling van grondwaterstanden
- zettingen.

Deze effecten kunnen effectief worden tegengaan door bij de uitvoering aandacht te besteden aan maatregelen.

7.5.3 Grondmechanische effecten: zetting en klink

Zetting is afhankelijk van twee factoren: de zettingsgevoeligheid van de ondergrond en de (nieuwe) belasting. De zettingsgevoeligheid van de ondergrond wordt bepaald door de aanwezigheid en aard van samendrukbare lagen als klei en veen. Indien de samendrukbare lagen afgedekt zijn door een zandpakket, mag worden aangenomen dat zetting reeds heeft plaatsgevonden. Op basis van de geologische/lithologische opbouw van de ondergrond kan het tracé van de A50 tussen Ewijk en Grijsoord van zuid naar noord worden onderverdeeld in een aantal delen met een bepaalde zettingsgevoeligheid (tabel 7.2) [Geodelft, 2000].

Geodelft [2000] heeft een modelonderzoek uitgevoerd over de zetting. De verwachte zetting bij verbreding van de A50 van 2x2 naar 2x3 rijstroken bedraagt na 30 jaar tussen de 1 tot 5 cm (minimale zetting) en 5 tot 75 cm (maximale zetting). Op basis van onderzoek blijkt zetting van de ondergrond relatief snel te verlopen: 1 jaar na het aanbrengen van de belasting heeft ca. 75% van de zetting plaatsgevonden. Verbreding naar 2x4 leidt tot een groter gebied waar sprake is van zetting dan bij verbreding naar 2x3. De mate van zetting zal waarschijnlijk niet anders zijn dan bij 2x3. Opgemerkt moet worden dat de gegeven indicatie van zetting een globale is. Lokaal kunnen klei- en veendiktes groter zijn en leiden tot grotere zettingen.

Langs het grootste deel van het traject is de verwachte zetting gering. Lokaal kan de aanpassing van de A50 tot zetting leiden, met name ter hoogte van de zuidelijke Neder-Rijnoever, noordelijke Waaloever en knooppunt Valburg. Dit is het gevolg van de combinatie van een relatief zettingsgevoelige ondergrond en een hoge aardebaan. Zetting door de belasting van nieuwe brugpijlers is niet berekend. Zetting door pijlers is lokaler dan zetting door een aardebaan en zal sneller de eindwaarde bereiken door lokaal hogere belasting. De verschillen in uitvoering van knooppunt Ewijk leiden naar verwachting niet tot grote verschillen in zetting, vanwege de geringe kleidikte (1 à 1,5 m) ter plaatse. Zetting is uitvoeringstechnisch goed oplosbaar door bijvoorbeeld de ophoging gefaseerd aan te brengen en/of de zetting te versnellen door drainage van de ondergrond. Zetting kan voorkomen worden door de zettingsgevoelige lagen uit te graven en te vervangen door zand.

Zetting door pijlers is te voorkomen door de pijlers te plaatsen op de Pleistocene zandondergrond. Uit het modelonderzoek van Geodelft wordt geconcludeerd dat verbreding van de A50 geotechnisch gezien zonder grote risico's voor de weg of de kunstwerken plaats kan vinden.

Het zettingseffect wordt dan ook enigszins negatief beoordeeld (beoordeling -). De verschillen tussen de alternatieven zijn gering en leiden niet tot verschillende beoordelingen.

deeltraject	geologische / lithologische opbouw [Geodelft, 2000]	zettingsgevoeligheid
Knooppunt Ewijk – Waalkruising	Holocene (zandige) klei op Pleistoceen zand. dikte klei in noordelijke richting toenemend van 1 naar 4 m. Lokaal Holocene geulopvulling met insnijding tot 6 m dikte klei en zand.	geringe zettingsgevoeligheid. In noordelijke richting toenemend Ter plaatse van geulopvullingen lokaal grotere zettingsgevoeligheid
Waalkruising	voornamelijk Holocene zand. Lokaal 1 tot 3 m klei (met name op noordelijke oever)	geringe zettingsgevoeligheid/ Lokaal bij kei-insluiting grotere zettingsgevoeligheid
Waalkruising – Rijnkruising	Holocene (zandige) klei 3 tot 5 m dik op Pleistoceen zand. Lokaal ten noorden van Waal 1 tot 2 m veen.	relatief grote zettingsgevoeligheid
Rijnkruising	Holocene (zandige) klei op Pleistoceen zand. Dikte in noordelijke richting afnemend van 5 m (zuidelijke oever) tot 2 m (noordelijke oever).	op zuidelijke oever relatief grote zettingsgevoeligheid, op noordelijke oever geringe zettingsgevoeligheid
Rijnkruising – knooppunt Grijsoord	Pleistoceen (grindig) zand. Lokaal 1 tot 2 m veen en/of zandige klei	geen zettingsgevoeligheid. Lokaal bij veen en/of kei-insluiting geringe zettingsgevoeligheid.

Tabel 7.2

Geologische/lithologische opbouw
en zettingsgevoeligheid

7.5.4 Aantasting bodem- en grondwaterbeschermingsgebieden

De grondwaterbeschermingsgebieden liggen buiten het invloedsgebied van de A50. Een verbreding van de A50 tast daardoor geen grondwaterbeschermingsgebieden aan. Aan de verwerking van hemelwater wordt in het ontwerp specifieke aandacht besteed, zodat voorkomen wordt dat het grondwater verontreinigd wordt. In het ontwerp zijn infiltratievoorzieningen berekend nabij de Waalbrug, brug Neder-Rijn en het Beekdalviaduct Heelsum.

7.5.5 Aantasting waterlopen en waterkeringen

Het ontwerpproces voor de alternatieven is gericht op het zoveel mogelijk ontzien van kruisende en parallelle waterlopen en waterkeringen. Als onderdeel van de trajectnota/MER A50 is het proces van de watertoets doorlopen. Met de betrokken waterbeheerders is in het kader van de watertoets overleg gevoerd en gevraagd naar hun randvoorwaarden. Randvoorwaarde is dat de oppervlakte open water niet mag verminderen (er mag geen verlaging van het bergend vermogen optreden ten opzichte van het oppervlak verharding). Eventueel te dempen water moet worden gecompenseerd door (minimaal) dezelfde oppervlakte nieuw open water. Dit houdt in dat, wanneer de aanpassing van

de weg dit noodzakelijk maakt, eventueel te dempen sloten zullen worden verplaatst. Hierbij worden minimaal dezelfde afmetingen aangehouden als van de te dempen sloten. Er is derhalve geen functionele wijziging van waterlopen.

Voor waterkeringen geldt dat het overstromingsrisico bij dijken en rivierpassages niet verhoogd mag worden. De hoogte van dijken wordt in geen van de alternatieven gewijzigd. Ook worden geen andere constructies dan bruggen, zoals tunnels, voor rivierpassages toegepast. Het overstromingsrisico wordt dus niet beïnvloed. De conclusie is dat er geen effecten zijn op oppervlaktewater en waterkeringen.

7.5.6 Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreinigingslocaties

In principe valt het saneren van verontreinigingen, of dit nu puntlocaties betreft of diffuse verontreinigingen, onder de autonome ontwikkelingen. Ook bij de referentiesituatie 1.0, waarbij geen wijzigingen aan het weglichaam of de rijstroken worden uitgevoerd, zullen de verontreinigingen op termijn worden gesaneerd. De wijziging van de A50 kan wel een reden zijn waardoor de sanering sneller wordt uitgevoerd. Vanuit milieuoogpunt zal de aanpassing van de A50 dan gunstig zijn. Vanuit het oogpunt van projectbeheersing is een sanering van een externe bron een extra risico.

Puntlocaties

In alle alternatieven worden alleen puntlocaties op de verzorgingsplaatsen als gevolg van de tot de alternatieven behorende aanpassing van de brandstofverkooppunten beïnvloed. Bij verbouwen moeten de verontreinigingen in hun geheel worden aangepakt.

Bermen A50, waterbodems en verdachte gebieden industrie, wonen, landelijk

De berm langs de gehele A50 zijn verdacht voor de aanwezigheid van PAK en zware metalen. Bij een verbreding van de rijbaan kan worden overwogen om de grond van de bestaande berm te 'herschikken' (vrijkomende grond weer toepassen in de nieuwe berm), zolang nog geen doorslag van verontreinigingen naar de ondergrond optreedt. De nieuwe berm zullen door het naar de infiltratievoorzieningen stromende wegwater immers al snel weer verontreinigd raken. Voor de overige diffuse verontreinigingslocaties (waterbodems en de verdachte gebieden vanuit industrie, wonen en landelijk gebied) kan ook zoveel mogelijk worden aangesloten bij het principe van 'herschikken'.

Aanpassing van de A50 zal op een enkele plaatsen leiden tot de noodzaak om verontreinigde grond te ontgraven. Dit speelt bij alle alternatieven. Het saneren van verontreinigde grond, met name van puntlocaties, is onderdeel van het reguliere beleid. Dit betekent dat de puntlocaties in de zone waarbinnen de verbreding gaat plaatsvinden incl. berm en uitbreiding verzorgingsplaatsen, zoals de verontreinigingen bij de tankstations, ook in de autonome situatie zouden worden aangepakt. Alle alternatieven worden daarom gelijk en neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

A50 in noordelijke richting gezien
bij aansluiting Heteren



7.5.7 Aantasting bodem-, grondwater-, waterbodem- en oppervlakte-waterkwaliteit

Verontreiniging van de bodem, het grondwater, de waterbodem en/of het oppervlaktewater kan worden veroorzaakt door afstromend water of door verwaaiing via de lucht. Op dit laatste wordt ingegaan in het hoofdstuk Lucht.

In de procedure voor de Watertoets is geconstateerd is dat het noodzakelijk is om voorzieningen toe te passen tegen de verspreiding van verontreinigingen via afstromend water van de weg. Een eerste stap is het toepassen van ZOAB (zeer open asfaltbeton) als wegverharding. Vervolgens moeten in gebieden waar infiltratie van neerslag in de bodem mogelijk is (ten noorden van de brug over de Neder-Rijn) infiltratievoorzieningen worden gebruikt. In het gebied tussen de Neder-Rijn en knooppunt Ewijk is infiltratie van neerslag niet goed mogelijk. In dit gebied moet afstromend water opgevangen worden in voldoende brede bermen of in bermsloten waar de verontreinigingen achterblijven, voordat het kan afstromen naar oppervlaktewater. Bij het ontwerp is hiermee rekening gehouden. Ook bij bruggen en viaducten zullen hiervoor gecontroleerde voorzieningen worden aangelegd. De benodigde capaciteit voor het opvangen van afstromend water is afhankelijk van de breedte van de weg. Gezien de te nemen maatregelen zijn de effecten van de alternatieven voor wat betreft de verspreiding van verontreinigingen via afstromend water als neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (score: 0). Er is geen onderscheid tussen de alternatieven.

7.5.8 Beïnvloeding (grond)waterhuishouding

De grondwaterhuishouding wordt beïnvloed door de vergroting van de verharde oppervlakte. Neerslag die op verharding valt, blijft deels op deze verharding aanwezig waardoor deze gemakkelijker verdampt. Daarentegen beperkt de verharding ook de verdamping vanuit het grondwater. Het netto-effect van deze twee processen is waarschijnlijk gering.

Een ander deel van de neerslag stroomt af. Bij voorkeur infiltreert de neerslag in de bodem, anders wordt hij afgevoerd naar oppervlaktewater. Kwelsituaties zijn echter de reden dat infiltratie niet overal mogelijk is. Ook in de huidige situatie zal er dus nauwelijks infiltratie van neerslag zijn, maar wordt de neerslag naar oppervlaktewater afgevoerd. Door de extra verharding zal de afstroming van neerslag naar oppervlaktewater wel sneller verlopen dan nu het geval is. In overleg met het waterschap Rivierenland zal daarom een extra hoeveelheid open water worden aangelegd. In de alternatieven is hiermee voor de nieuwe bruggen in de vorm van retentievoorzieningen reeds rekening gehouden. Het MMA 6.0 voorziet ook in retentievoorzieningen voor de bestaande grote kunstwerken. Hiermee wordt een extra berging bereikt, waardoor de afvoer naar oppervlaktewater niet wordt beïnvloed. Het standstillbeginsel heeft tot gevolg dat extra verharding gecompenseerd moet worden met oppervlaktewater en dit heeft consequenties voor de kosten en ruimtebeslag maar niet voor de milieueffecten.

De conclusie is dat de aanleg van extra verharding nauwelijks of geen effect op de (grond)waterhuishouding zal hebben. De verschillen tussen de alternatieven zijn verwaarloosbaar.

7.6 Samenvatting van de effecten op bodem en water

De A50 en de autonome ontwikkelingen die verband houden met de aanwezigheid en het gebruik van de A50 leiden niet tot conflicten met het bodem- en grondwaterbeleid. Wel is het vanuit waterbeheer noodzakelijk om zorgvuldig om te gaan met afstromend water en rekening te houden met de waterhuishouding en ruimte-voor-de-rivierprojecten.

Voor alle criteria voor bodem en water is nagegaan of er sprake is van tijdelijke effecten tijdens de aanleg- en/of gebruiksfase:

- grondmechanische effecten
- aantasting bodem- en grondwaterbeschermingsgebieden
- aantasting waterlopen en waterkeringen
- beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreinigingslocaties
- aantasting bodem-, grondwater-, waterbodem- en oppervlaktewaterkwaliteit
- beïnvloeding grondwaterhuishouding.

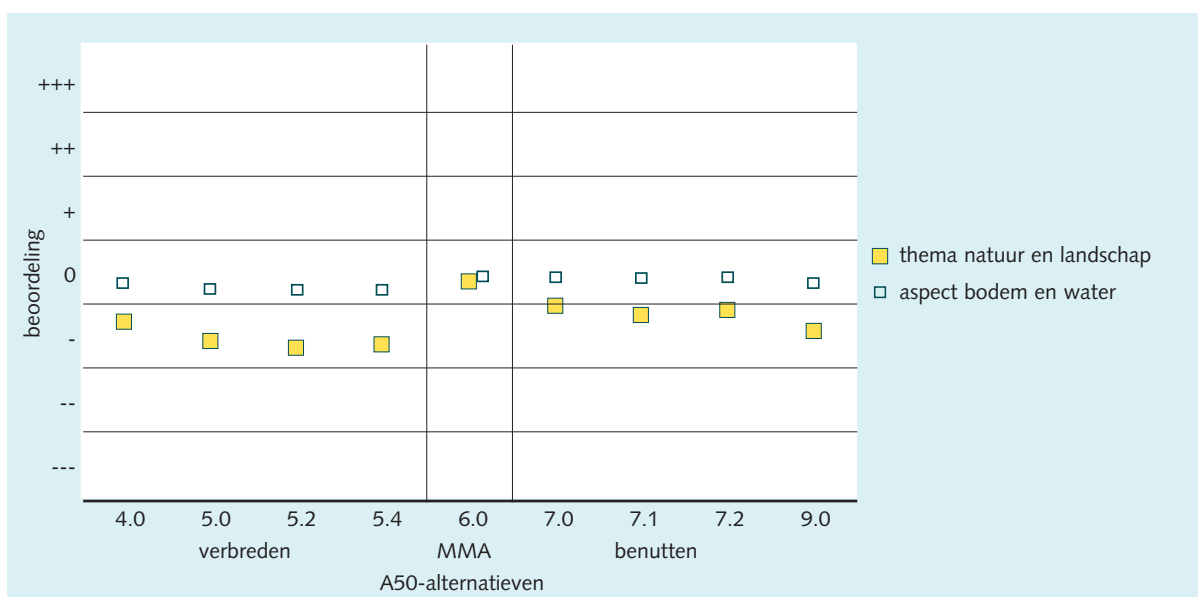
In tabel 7.3 is een samenvatting gegeven van de effectscores bodem en water. In figuur 7.3 zijn de geaggregeerde beoordelingen weergegeven. Deze zijn tot stand gekomen op basis van de methodiek en de gewichten zoals beschreven in hoofdstuk 14.

criterium	alternatief												
	refe- rentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
grondmechanisch ¹	0	--	---	---	---	-	-	-	-	--	--	--	--
beschermingsgebieden						0							
waterlopen, waterkeringen						0							
verontreinigingslocaties						0							
bodemkwaliteit						0							
waterhuishouding						0							

Tabel 7.3

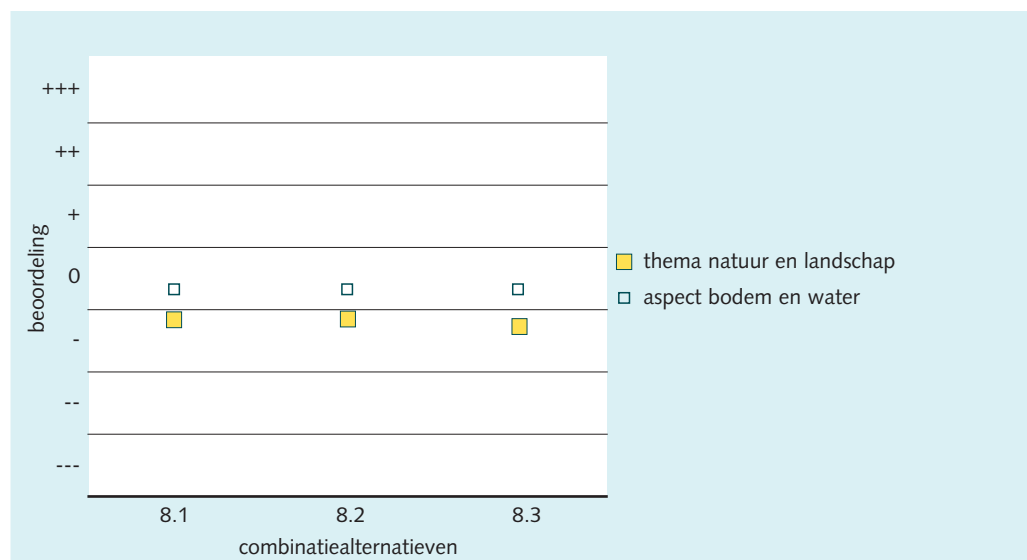
1: De grondmechanische effecten zijn van belang voor de kostenraming

Beoordelingen voor het
aspect Bodem en water



Figuur 7.3a

Geaggregeerde beoordeling voor het aspect bodem en water, A50-alternatieven



Figuur 7.3b

Geaggregeerde beoordeling voor het aspect bodem en water, combinatiealternatieven

8 Thema milieu, aspect lucht

Bij dit hoofdstuk horen de volgende kaarten:

kaart 19	NO ₂ – concentratie (jaargemiddelde) in µg/m ³ in 2000
kaart 20	NO ₂ – concentratie (jaargemiddelde) in µg/m ³ in 2020 autonome ontwikkeling
kaart 21	NO ₂ – concentratie (jaargemiddelde) in µg/m ³ in 2020 alternatief 5.0/5.2
kaart 22	NO ₂ – concentratie (jaargemiddelde) in µg/m ³ in 2020 alternatief 6.0 (MMA)

8.1 Beleid

In juli 2001 is het Besluit luchtkwaliteit in werking getreden. In deze nationale vertaling van de Europese richtlijn, die de oude Nederlandse besluiten over de luchtkwaliteit vervangt, zijn kwaliteitsnormen opgenomen voor de luchtkwaliteit. Het besluit geeft verder regels voor het monitoren van de luchtkwaliteit en voor het nemen van maatregelen in gevallen dat de kwaliteit niet aan de normen voldoet. Het besluit bepaalt verder dat overheden bij het uitvoeren van hun wettelijke taken rekening moeten houden met de regels over de luchtkwaliteit. Dit betekent dat bij nieuwe ontwikkelingen een toets aan het Besluit moet worden uitgevoerd.

Het aspect lucht kan verdeeld worden in twee criteria. Er wordt beoordeeld op emissies en concentraties. De twee criteria worden verder onderverdeeld in subcriteria. Binnen het criterium emissies wordt getoetst op emissies NO_x, CO₂, SO₂ en VOS (vluchtige organische stoffen). Bij het criterium concentratie wordt gekeken naar de achtergrondconcentraties van NO₂ en fijn stof (PM₁₀); deze stoffen zijn maatgevend en relevant. De normstelling voor deze componenten is scherp en kan -zo blijkt in de praktijk- worden overschreden nabij snelwegen. Daarnaast kunnen deze componenten model staan voor andere stoffen uit uitlaatgassen. Overschrijding van de normen voor de overige componenten is niet waarschijnlijk. De norm voor zowel NO₂ als fijn stof (PM₁₀) voor 2020 is 40 µg/m³ als jaargemiddelde. Daarnaast mag voor NO₂ de grenswaarde van 200 µg/m³ (uurgemiddelde) maximaal 18 keer per jaar worden overschreden. De daggemiddelde grenswaarde voor fijn stof (50 µg/m³) mag maximaal 35 keer worden overschreden. Bij overschrijding van de normen kunnen nadelige effecten voor de gezondheid optreden. Als niet aan deze grenswaarden wordt voldaan moeten maatregelen worden onderzocht om overschrijding tegen te gaan. Naast de grenswaarden zijn plandrempels gedefinieerd. De plandrempel is de grenswaarde plus een overschrijdingsmarge waarmee de grenswaarde tijdelijk mag worden overschreden zonder dat het opstellen van een programma van maatregelen verplicht wordt.

De plandrempel voor jaargemiddelde waarden voor NO₂ is 58 (2001) tot 42 (2009) µg/m³, die voor fijn stof 46 (2001) tot 42 (2004) µg/m³. Voor fijn stof blijkt dat in grote delen van Nederland niet kan worden voldaan aan de norm. Met name de norm voor daggemiddelden wordt in grote delen van Nederland meer dan 35 keer per jaar overschreden.

8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen tot 2020

8.2.1 Onderzoeksmethode

Voor het berekenen van de luchtkwaliteit is het verspreidingsmodel van TNO gebruikt. Dit berekent op basis van de hoeveelheid verkeer, de hoeveelheid vrachtverkeer, de emissiekenmerken van het wagenpark, de omgevingskenmerken en de meteorologische omstandigheden (zoals de overheersende windrichting) de totale emissie van en de verspreiding (immissieconcentraties) van de luchtverontreinigende stoffen veroorzaakt door wegverkeer. De immissieconcentraties worden opgeteld bij de heersende achtergrondconcentraties, die zijn ontleend aan een landelijk bestand van het RIVM. Voor de milieueffectrapportage zijn NO₂ (stikstofoxide) en fijn stof (PM₁₀) van belang. Voor andere stoffen is de kans dat de normen uit het Besluit luchtkwaliteit worden overschreden gering. Primair zijn met het TNO model voor de immissieconcentraties de jaargemiddelde waarden bepaald.

Uurgemiddelde waarden voor NO₂ (en het aantal malen dat deze worden overschreden) zijn, evenals daggemiddelde waarden voor fijn stof (en het aantal overschrijdingen), niet berekend, maar kunnen worden afgeleid uit de berekeningsresultaten voor de jaargemiddelden [Teeuwisse, 2003].

Bij de berekeningen is rekening gehouden voor 2020 met een scenario volgens 'global competition'. Dat is gebaseerd op een grote invloed van het marktmechanisme en meer economische uitgangspunten. Dit scenario is ongunstiger voor de ontwikkeling van de luchtkwaliteit dan het scenario 'European Coördination'. Dat is meer gebaseerd op energiebesparings- en milieu-uitgangspunten. Voor deze studie is gebruik gemaakt van de standaard, voor trajectnota's/MER gebruikelijke modellen voor het berekenen van verspreiding van verontreinigingen door de lucht. In de modellen is een prognose verwerkt van de ontwikkeling van de emissie door het totale wagenpark. Er is daarbij rekening gehouden met de geleidelijke vervanging van auto's en het implementeren van het overheidsbeleid aangaande emissie-eisen aan voertuigen. In de modellen zijn tevens (meet)gegevens verwerkt voor de invloed van rijnsnelheden en congestie op de emissies. Met name congestie ('stop and go') leidt tot relatief hoge emissies. Deze informatie is in de modellen vertaald in emissies bij verschillende rijnsnelheden en de kans op congestie. In het model is daarbij een betrekkelijk eenvoudige indeling gehanteerd in een beperkt aantal (snelheids)klassen.

8.2.2 Emissies

In tabel 8.1 staan de berekende emissies van het verkeer op de A50 tussen km 148 en km 170 in 2000 en in 2020 (zie kaartnummers 19 en 20). Bij de knooppunten zijn ook de aansluitende delen van de A12, de A15 en de A73 meegenomen. Vermeld zijn de emissies van stikstofoxiden (NO_x), fijn stof (PM₁₀), kooldioxide (CO₂), koolmonoxide (CO) en vluchtige organische stoffen (VOS). De berekende emissies zijn afhankelijk van de etmaalintensiteit, het vrachtwagenpercentage, de (gemiddelde) rijsnelheid en de congestiekans.

Behalve de emissies is tevens de verkeersprestatie (het product van verkeersintensiteit en wegvaklengte) van personenauto's en vrachtwagens vermeld. Tussen 2000 en 2020 neemt het aantal personenautokilometers met 16% toe. Voor vrachtwagens is de toename 83%. De CO₂-emissie van personenauto's, maat voor het energiegebruik, is praktisch gelijk in 2000 en 2020. Voor vrachtwagens stijgt de CO₂-emissie met 76% en blijft daarmee achter bij de groei van de verkeersprestatie van vrachtwagens. De emissies van andere stoffen nemen tussen 2000 en 2020 duidelijk af als gevolg van technische ontwikkelingen en regelgeving.

	totaal		personenauto's		vrachtwagens	
	2000	2020	2000	2020	2000	2020
emissie NO _x (kton/jaar)	2,49	1,79	0,48	0,12	2,01	1,67
emissie fijn stof (kton/jaar)	0,088	0,052	0,024	0,013	0,064	0,039
emissie CO ₂ (kton/jaar)	243	381	93	112	141	269
emissie CO (kton/jaar)	1,60	0,84	1,20	0,60	0,40	0,24
emissie VOS (kton/jaar)	0,37	0,16	0,20	0,11	0,17	0,05
verkeersprestatie (km/etmaal)			1,37 mln	1,59 mln	0,41 mln	0,76 mln

Tabel 8.1

Emissies en verkeersprestatie van personenauto's en vrachtwagens op het traject A50 Ewijk – Grijsoord in 2000 en in 2020

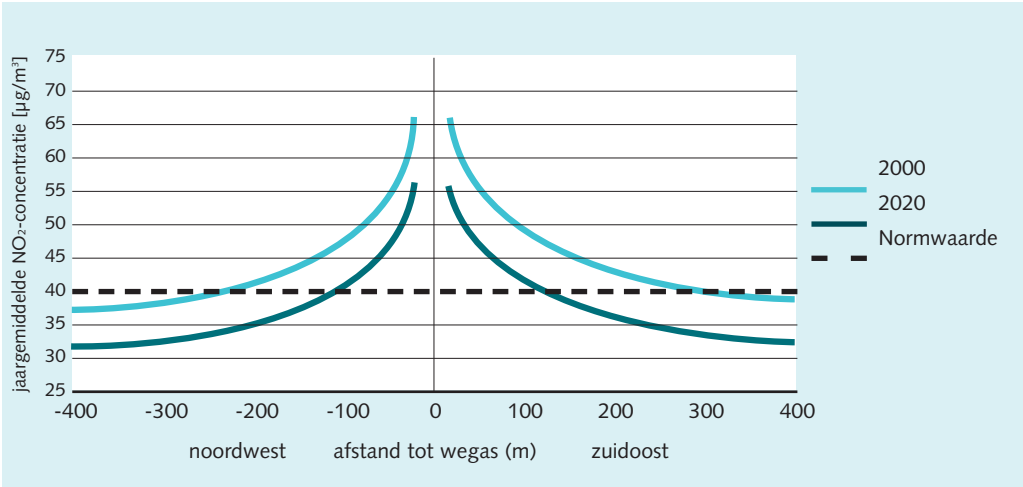
8.2.3 Immissieconcentraties

Gemiddelde concentraties van NO₂ en fijn stof

Uit de berekening van immissieconcentraties blijkt tot op welke afstanden vanuit de as van de weg en over welke oppervlakken langs de weg de jaargemiddelde grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen worden overschreden. Op grond van de modelberekeningen kunnen contourenplots worden vervaardigd. Een voorbeeld hiervan is opgenomen in de kaartbijlage (kaartnummers 19 t/m 22).

Figuur 8.1 toont het jaargemiddelde van de NO₂-concentratie over een dwarsprofiel ter hoogte van Wolfheze. Uit de figuur blijkt dat in 2000 de overschrijdingsafstand van de NO₂-grenswaarde van 40 µg/m³ aan de noordwestzijde 220 m is. De overschrijdingsafstand aan de zuidoostzijde is 300 m. De overschrijdingsafstanden in 2020 zijn 100 m aan de noordwestzijde en 120 m aan de zuidoostzijde.

Op dezelfde manier zijn de overschrijdingsafstanden in 2000 en in 2020 voor NO₂ en ook die voor fijn stof (PM₁₀, grenswaarde 40 µg/m³) berekend voor een aantal dwarsprofielen. De resultaten staan in tabel 8.2 en tabel 8.3.



Figuur 8.1
De NO₂-concentratie (jaargemiddelde in µg/m³) over het dwarsprofiel km 165,8 bij Wolfheze

plaats	dwarsprofiel	stikstofdioxide (NO ₂)		stikstofdioxide (NO ₂)	
		2000		2020	
		(noord)west	(zuid)oost	(noord)west	(zuid)oost
Wolfheze	km 165,8	220	300	100	120
Renkum	km 163,1	90	370	50	150
Heteren	km 160,4	100	330	40	140
Herveld	km 153,2	290	440	110	150
Ewijk	km 149,8	250	420	120	190

Tabel 8.2
Overschrijdingsafstanden van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ (in m vanaf de wegas)

plaats	dwarsprofiel	fijn stof (PM ₁₀)		fijn stof (PM ₁₀)	
		2000		2020	
		(noord)west	(zuid)oost	(noord)west	(zuid)oost
Wolfheze	km 165,8	50	40	< 20 ¹	< 20 ¹
Renkum	km 163,1	40	50	< 20 ¹	< 20 ¹
Heteren	km 160,4	< 20 ¹	40	< 20 ¹	< 20 ¹
Herveld	km 153,2	60	40	< 20 ¹	< 20 ¹
Ewijk	km 149,8	70	60	30	30

Tabel 8.3
Overschrijdingsafstanden van de jaargemiddelde grenswaarde voor fijn stof (in m vanaf de wegas)

1: < 20 m ligt tussen wegas en wegrand

Uit tabel 8.2 blijkt dat aan de oostzijde de overschrijdingsafstanden voor NO₂ groter zijn dan aan de westzijde. Dit komt door de overheersende windrichtingen. De asymmetrie in de overschrijdingsafstand is het grootst voor de oost-west georiënteerde concentratiedwarsprofielen (Renkum en Heteren). Ook de hoogte van de achtergrondconcentratie NO₂ (30 µg/m³ voor Wolfheze, Herveld en Ewijk en 28 µg/m³ voor Renkum en Heteren) komt tot uiting in de grootte van de overschrijdingsafstand. Uit figuur 8.1 kan met behulp van de gegeven achtergrondconcentratie worden afgeleid dat op circa 300-400 m afstand van de as van de weg de bijdrage van de weg ten opzichte van de achtergrondconcentratie verwaarloosbaar is. De overschrijdingsafstanden voor Ewijk (2020) zijn het grootst. In 2020 is het beeld voor NO₂ vergelijkbaar met dat voor het jaar 2000. De overschrijdingsafstanden zijn echter een factor 2 tot 3 kleiner.

De verschillen in overschrijdingsafstanden voor fijn stof (tabel 8.3) zijn veel kleiner dan voor NO₂. De overschrijdingsafstanden zijn het grootst bij Herveld en Ewijk. Dit hangt mede samen met de hoogte van fijn stof achtergrondconcentratie (34 µg/m³ voor Herveld en Ewijk en 33 µg/m³ voor de overige locaties). In 2020 zijn de overschrijdingsafstanden voor fijn stof veel kleiner dan in 2000. Alleen voor Ewijk is een overschrijdingsafstand berekend die groter is dan de afstand tussen wegas en wegrand.

In figuur 8.2 is de jaargemiddelde NO₂-concentratie in 2000 in de omgeving van het knooppunt Valburg op een topografische ondergrond weergegeven. In tabel 8.4 staan de oppervlakken waar de concentratie hoger is dan de (jaargemiddelde) grenswaarde. De hoge concentraties komen voor in de omgeving van de knooppunten Ewijk, Valburg en Grijsoord en op kleine afstand van de wegas van de A50. In 2020 is het oppervlak met hogere concentraties dan de grenswaarde voor zowel NO₂ als fijn stof veel kleiner dan in 2000. De overschrijdingen van de fijn stofgrenswaarde treden alleen in directe omgeving van de weg op.

Tabel 8.4

Oppervlakken (ha) met concentraties hoger dan de grenswaarde (40 µg/m³).

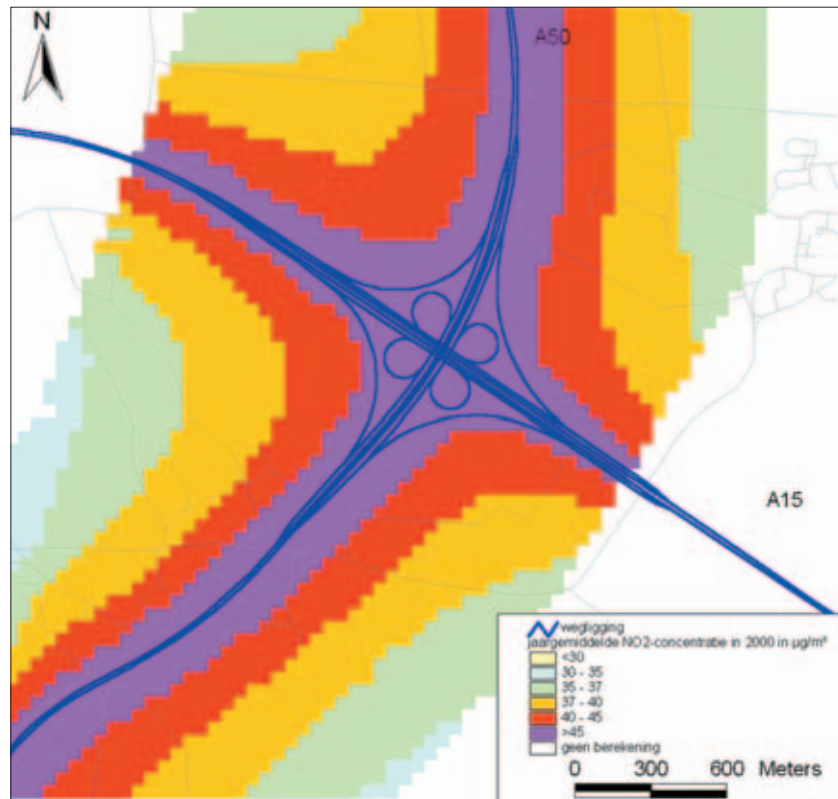
situatie	NO ₂	fijn stof
2000	1.560	250
2020-autonoom	610	20

Met behulp van digitale gegevens over woningen is het aantal woningen bepaald waar in de huidige situatie en in 2020 de norm (jaargemiddelde) voor de immissieconcentratie voor fijn stof en NO₂ wordt overschreven. Dit levert het volgende beeld op:

- in de huidige situatie wordt bij circa 425 woningen de norm voor NO₂ overschreden en bij 7 woningen de norm voor fijn stof
- de woningen met overschrijding van de norm voor NO₂ komen verspreid langs het tracé voor, met het grootste aantal in Herveld, Heesum en Wolfheze
- in 2020 zijn er geen woningen meer met een overschrijding van de fijn stofimmissienorm (jaargemiddelde)
- in 2020 zijn er nog ruim 50 woningen met een overschrijding van de immissienorm (jaargemiddelde) voor NO₂ ; deze woningen bevinden zich met name in Herveld en Heteren.

Figuur 8.2

Jaargemiddelde NO₂-concentratie (2000) in de omgeving van het knooppunt Valburg



Aantal malen overschrijding van de grenswaarde voor uurgemiddelden NO₂

Er zijn geen afzonderlijke berekeningen uitgevoerd om het aantal keren per jaar dat de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO₂ wordt overschreden te bepalen. Op basis van modelberekeningen elders kan worden afgeleid dat op plaatsen waar de jaargemiddelde norm voor NO₂ wordt overschreden, ook de grenswaarde van 200 µg/m³ een bepaald aantal malen per jaar zal worden overschreden.

Door TNO is, op basis van berekeningen met het model CAR II, een relatie afgeleid tussen de jaargemiddelde immissieconcentratie van NO₂ en de uurgemiddelde concentraties [Teeuwisse, 2003]. De relatie bestaat uit een formule die de hoogste uurgemiddelde waarde, de op één na hoogste waarde en de daarop volgende n-de hoogste waarden berekent op grond van het jaargemiddelde. Op grond daarvan kan worden geconcludeerd dat de uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m³ in het 18e uur niet wordt overschreden (hetgeen betekent dat het aantal overschrijdingen kleiner is dan 18) als de jaargemiddelde concentratie minder dan 81 µg/m³ bedraagt. Aangezien de jaargemiddelde concentraties aan de wegrand van de A50 in de huidige situatie maximaal 72 µg/m³ bedragen en in 2020 maximaal 65, is in de huidige situatie en autonome ontwikkeling het aantal keren dat overschrijding van de uurgemiddelde norm voor NO₂ optreedt kleiner dan 18.

Aantal malen overschrijding van de grenswaarde voor etmaalgemiddelden fijn stof

De modelberekeningen voor de luchtkwaliteit geven geen direct inzicht in het aantal keren per jaar dat de daggemiddelde grenswaarde van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de component fijn stof wordt overschreden. Op basis van ervaringen elders heeft TNO een wiskundige relatie tussen het jaargemiddelde en het aantal overschrijdingen van het daggemiddelde vastgesteld [Teeuwisse, 2003]. Een jaargemiddelde concentratie van 30 à 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ komt overeen met de daggemiddelde grenswaarde van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ die 35 keer per jaar wordt overschreden. Bij vergelijking met de achtergrondconcentratie, die in de huidige situatie 34 tot 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt en bij autonome ontwikkeling 32 tot 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, blijkt dat de norm voor de daggemiddelden langs de A50 alleen al daardoor –zoals in grote delen van Nederland– wordt overschreden. In de nabijheid van de weg levert de weg een (beperkte) extra bijdrage aan de immissieconcentratie van fijn stof van maximaal 20%.

8.2.4 Nauwkeurigheid

De (geaccepteerde) nauwkeurigheid van de met het TNO-verspreidingsmodel voor emissies door wegverkeer berekende concentraties is ongeveer 30% voor NO_2 en 20% voor fijn stof. De onzekerheden in de emissiefactoren zijn niet gekwantificeerd. Evenzo zijn onzekerheden in de verkeersintensiteit, het aandeel van het vrachtverkeer, de rijsnelheden, de congestiekansen en andere gebruikte grootheden en parameters van invloed op de berekende jaargemiddelde concentraties. Het gaat hierbij deels om onzekerheden die volgen uit andere modellen (bijvoorbeeld het verkeersmodel: snelheden en kans op congestie) en deels om onzekerheden als gevolg van vereenvoudigingen in het model. Niet duidelijk is hoe groot deze onzekerheden zijn. Zo werkt bijvoorbeeld de indeling in een beperkt aantal klassen als het gaat om rijsnelheden en congestiekansen door in de resultaten van de modelberekeningen.

8.3 Probleemanalyse

Bij de autonome ontwikkelingen tot 2020 treedt een verbetering op van de lokale luchtkwaliteit. Deze verbetering treedt, ondanks de toename van het verkeer, op doordat de voertuigen 'schoner' zullen worden. Voor fijn stof resteren dan geen knelpunten meer voor de norm voor jaargemiddelde concentraties; voor de daggemiddelden (aantal keren dat de norm wordt overschreden) zal naar verwachting ook in de toekomst niet worden voldaan aan de norm uit het Besluit Luchtkwaliteit. Voor NO_2 liggen de overschrijdingsafstanden voor de jaargemiddelde immissieconcentratie tussen de 40 en de 190 meter. De norm voor de uurgemiddelden voor NO_2 leidt niet tot problemen. Aan woningen die gelegen zijn binnen deze overschrijdingsafstanden moet bij de verdere uitwerking van de plannen bijzondere aandacht worden besteed.

8.4 Effecten

8.4.1 Invloedsgebied

In het luchtkwaliteitsonderzoek is het verkeer op de A50 en van de A12 (rond knooppunt Grijsoord), van de A15 (rond knooppunt Valburg) en van de A73 (rond knooppunt Ewijk) in beschouwing genomen. Het invloedsgebied is voor deze studie aan weerszijden van de A50 op 1000 meter van de wegas begrensd. Uit de analyse van de verkeersgegevens blijkt dat voor het overige wegennet (zie de tabellen 3.14 en 3.15 in dit deel B) de verkeersintensiteiten in vergelijking met de referentiesituatie slechts in beperkte mate worden beïnvloed door de verbreding van de A50. Deze wijzigingen vallen binnen de bandbreedte van een afname met 20% of een toename met 30%. Omdat de wijzigingen ten opzichte van de referentiesituatie beperkt zijn, zijn de overige wegen niet onderzocht. Enkele wegvakken die wel in zodanige mate worden beïnvloed dat ze buiten de bandbreedte vallen zijn wegvakken die door het doortrekken van de A73 in de combinatiealternatieven worden beïnvloed. De effecten daarvan zijn in de projectstudie/m.e.r. voor de doortrekking van de A73 onderzocht.

8.4.2 Criteria

Criteria voor de beoordeling en vergelijking van de effecten op de luchtverontreiniging van de alternatieven zijn kenmerken die ook voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn gebruikt:

- NO_x-emissie
- het oppervlak waar de immissieconcentratie van NO₂ (jaargemiddelde) de grenswaarde overschrijdt
- fijn stofemissie
- het oppervlak waar de immissieconcentratie van fijn stof (jaargemiddelde) de grenswaarde overschrijdt
- het aantal woningen waar immissienormen worden overschreden.

gedeelte Heteren – knooppunt
Valburg

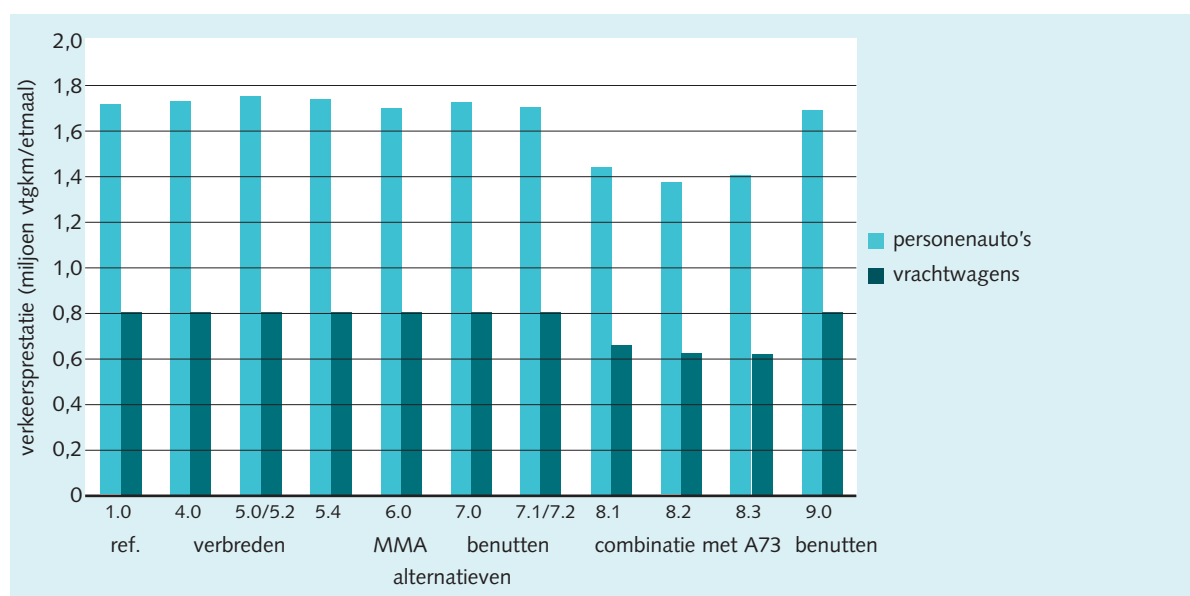


8.4.3 Factoren

Een aantal factoren maakt dat de luchtverontreiniging van de alternatieven verschilt van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling 2020). Dat zijn de verkeersintensiteiten van personenauto's en vrachtverkeer

die niet in alle alternatieven op alle wegvakken dezelfde zijn (zie figuur 8.3), de verschillen in rij snelheden en de verschillen in congestiekansen. Hogere snelheden leiden tot een hogere emissie; anderzijds leidt een meer constante snelheid tot afname van emissies. Uit de modelberekeningen blijkt dat congestie een duidelijke invloed heeft op de emissie. Bij het afnemen van congestie neemt de emissie af. De alternatieven met de beste doorstroming blijken daardoor relatief gunstig met betrekking tot de emissie van luchtverontreinigende stoffen. Geluidschermen langs de A50 -in de referentiesituatie slechts op enkele plaatsen aanwezig, bij de alternatieven over een grotere lengte- leiden tot lagere immissieconcentraties van luchtverontreinigende stoffen aan de 'bewoonde' zijde van de schermen. De verkeersprestatie van een aantal alternatieven wijkt weinig af van de referentiesituatie. De verkeersprestatie van de combinatiealternatieven is lager omdat een deel van het verkeer over de doorgetrokken A73 wordt afgewikkeld.

gedeelte Grijsoord - Renkum

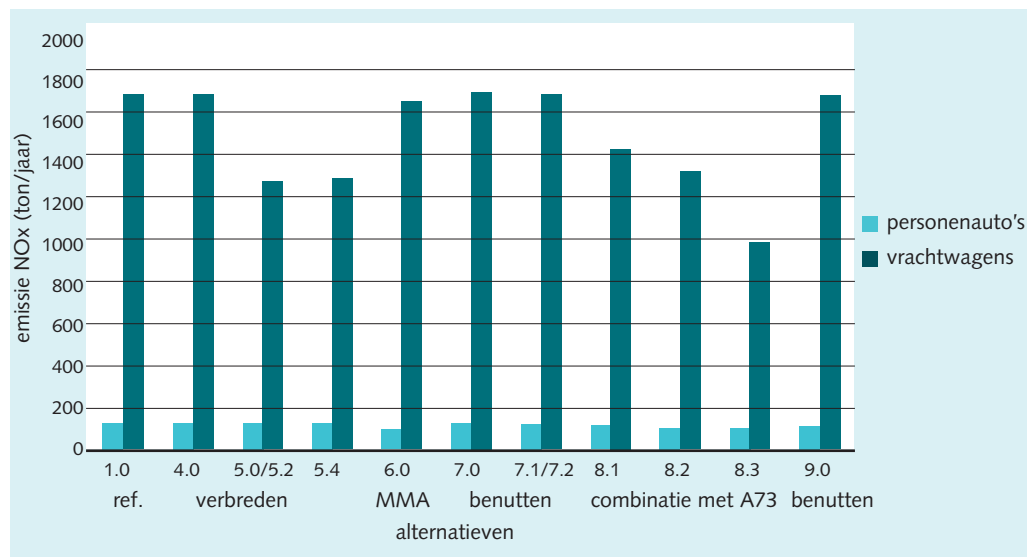


Figuur 8.3

De verkeersprestatie van personenauto's en vrachtwagens in km/etmaal

8.4.4 Emissies en overschrijding van grenswaarden jaargemiddelde immissieconcentratie

De figuren 8.4, 8.5, 8.6 en 8.7 tonen de emissies van NO_x en fijn stof en de oppervlakken waarover de grenswaarden voor de immissieconcentraties (jaargemiddelden) worden overschreden. Alle figuren vertonen een vergelijkbaar patroon met relatief lage emissies en overschrijdingsoppervlakken voor de combinatiealternatieven en verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4. Het overschrijdingsoppervlak voor NO₂ is veel groter dan dat voor fijn stof, maar toont hetzelfde patroon. De verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 zijn die waarop het verkeer het beste kan doorstromen, met de minste kans op congestie. Dit blijkt een duidelijke invloed op de emissie te hebben. Voor de overige A50-alternatieven geldt dat gerekend is met een lagere trajectsnelheid (zie hoofdstuk 3 van dit deel B) en een grotere kans op congestie. Dit blijkt voor een belangrijk deel de verschillen tussen de alternatieven te verklaren. Bij de combinatiealternatieven is de verkeersintensiteit op het gedeelte Ewijk–Valburg lager omdat een deel van het verkeer de doorgetrokken A73 als alternatief heeft. De onderlinge verschillen hangen weer samen met de doorstroming op de A50 en de doorgetrokken A73.



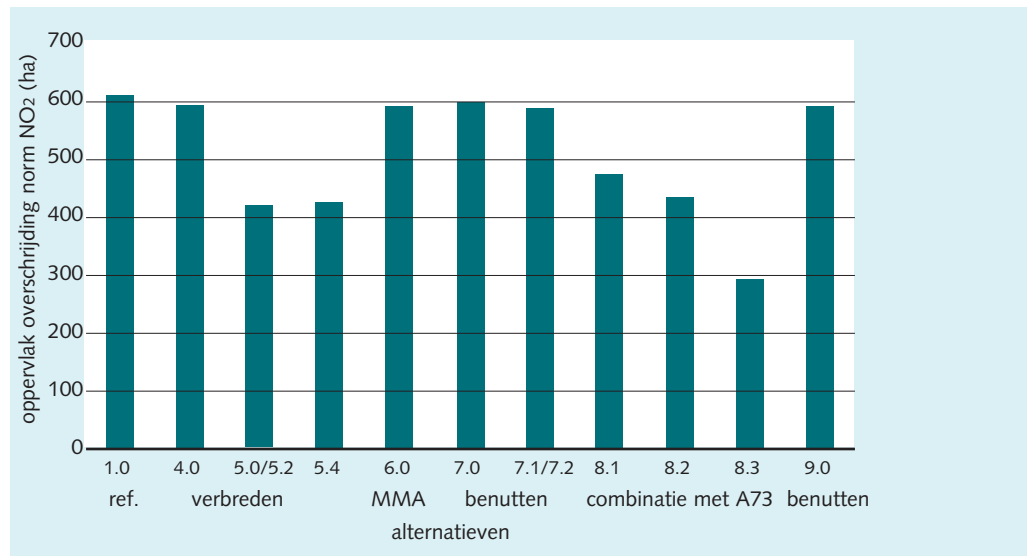
Figuur 8.4

De NO_x-emissie van personenauto's en vrachtwagens in ton/jaar

Het vrachtverkeer blijkt verantwoordelijk voor het overgrote deel van de NO_x-emissie. In mindere mate geldt dit ook voor de uitstoot van fijn stof (PM₁₀). Juist voor vrachtverkeer geldt dat er een duidelijke relatie is tussen emissie, rijsnelheid, congestiekans en de emissie van NO_x.

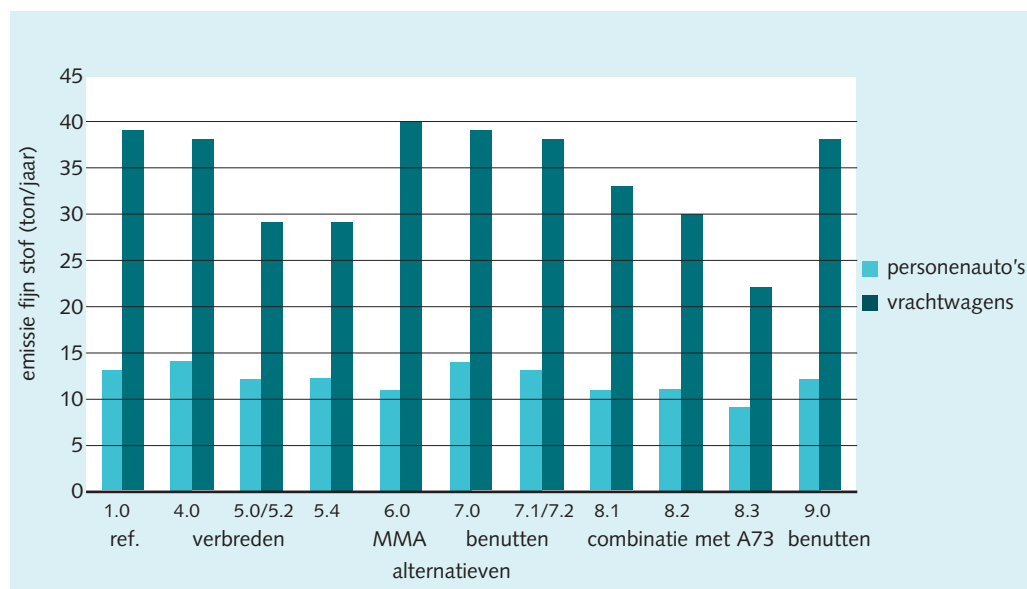
Het totaal berekende oppervlak per alternatief gedeeld door de lengte van het tracé Ewijk – Grijsoord (22 km) geeft een ruwe indicatie van de gemiddelde gezamenlijke breedte van de gebieden aan weerszijden van de weg waar de grenswaarden voor de immissieconcentraties worden overschreden. De waarden kunnen echter per doorsnede verschillen en ze zijn niet gelijk voor beide zijden van de weg. Voor fijn stof vallen de overschrijdingsafstanden gemeten vanuit de as van de weg in een aantal gevallen aan één of aan beide zijden binnen de grenzen van de weg.

Door de resultaten van de concentratieberekeningen te combineren met Adres Coördinaten Nederland (ACN-bestand) waarin voor elk adres in Nederland o.a. de coördinaten zijn opgenomen, is het aantal woningen in het invloedsgebied voor luchtkwaliteit bepaald waarvoor het concentratieniveau gelijk is aan de grenswaarde of hoger is. In het invloedsgebied bevinden zich 4433 adressen (woningen). In tabel 8.5 wordt het aantal adressen (woningen) weergegeven waarvoor de concentratie groter of gelijk aan de NO₂-grenswaarde (jaargemiddelde) is. Bij het toetsen van de concentratieniveaus bij adressen (woningen) is rekening gehouden met de aanwezigheid van geluidsbeperkende voorzieningen. De woningen waar overschrijding van de grenswaarde voor het jaargemiddelde optreedt bevinden zich verspreid langs het tracé.



Figuur 8.5

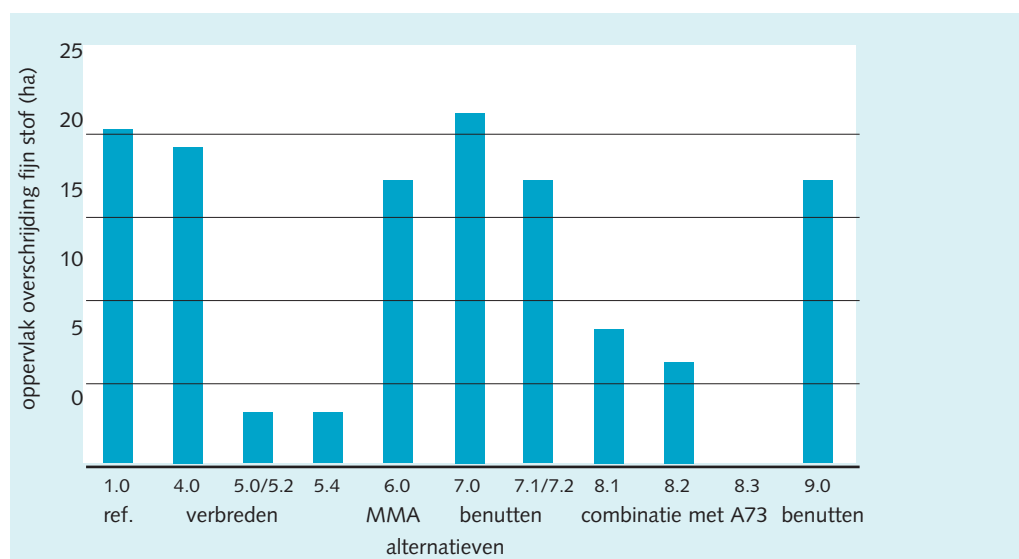
Oppervlak in ha waar de grenswaarde voor NO₂ van 40 mg/m³ (jaargemiddelde) wordt overschreden



Figuur 8.6

De emissie van fijn stof van personenauto's en vrachtwagens in ton/jaar

Voor deze woningen zullen in een later stadium maatregelen moeten worden uitgewerkt. Dit kan bestaan uit het meer in detail berekenen van immissieconcentraties en het afwegen van mogelijke maatregelen, zoals het aanvullend plaatsen van schermen, het verlagen van de maximum snelheid of -in het uiterste geval- het amoveren van de woning.



Figuur 8.7

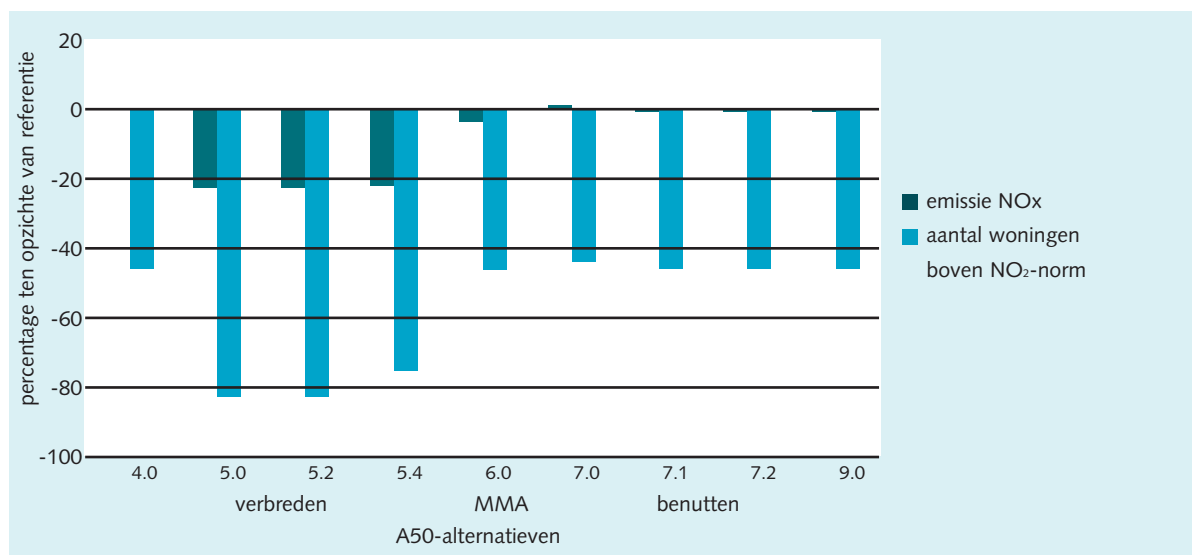
Oppervlak in ha waar de grenswaarde van 40 µg/m³ (jaargemiddelde) voor fijn stof wordt overschreden

criterium	eenheid	alternatief												
		refe- rentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
		1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
totale emissie NOx	ton/ jaar	1792	1793	1384	1384	1393	1724	1806	1784	1784	1518	1395	1062	1782
aantal woningen overschrijding norm NO ₂	aantal	54	29	9	9	13	29	30	29	29	19	14	1	29

Tabel 8.5

Overzicht effectscores aspect lucht

In figuur 8.8 is de toe- of afname van de emissie van NO_x en aantal woningen met overschrijding van de immissienorm voor NO₂, uitgedrukt als percentage ten opzichte van de referentiesituatie, weergegeven.



Figuur 8.8

Toe- of afname van de emissie van NO_x en aantal woningen met overschrijding van de immissienorm voor NO₂ (jaargemiddelde) uitgedrukt als percentage ten opzichte van de referentiesituatie

8.4.5 Overschrijding van de grenswaarde voor uurgemiddelden NO₂

Door TNO is, op basis van berekeningen met het model CAR II, een relatie afgeleid tussen de jaargemiddelde immissieconcentratie van NO₂ en de uurgemiddelde concentraties [Teeuwisse, 2003]. Uit de analyse blijkt dat de de op 18 na hoogste waarden, met 150 tot 167 µg/m³, ruim onder 200 µg/m³ liggen. Het aantal uren gedurende welke het 200 µg/m³ concentratieniveau wordt overschreden ligt met waarden van 1 tot 4 ruim onder de 18 keer. De NO₂ –grenswaarde voor het uurgemiddelde wordt derhalve niet overschreden. Dit geldt voor alle alternatieven. Uit de relatie tussen de jaargemiddelde- en de uurgrenswaarde kan worden afgeleid dat normoverschrijding eerder plaatsvindt voor de daggemiddelde norm dan voor de norm voor de uurgemiddelden. Toets aan het jaargemiddelde geeft daardoor een goed beeld van de te verwachten problemen ten aanzien van de luchtkwaliteit.

8.4.6 Overschrijding van de grenswaarde voor daggemiddelden fijn stof

Door TNO is afgeleid dat de grenswaarde voor de daggemiddelden van 50 µg/m³ met maximaal 35 overschrijdingen, correspondeert met een modelmatig berekende jaargemiddelde immissieconcentratie voor fijn stof van 30 à 31 µg/m³. Vergelijking van dat getal met de modelberekeningen voor fijn stof laat voor alle alternatieven zien dat de daggemiddelde grenswaarden worden overschreden door de aanwezige achtergrondconcentraties. De bijdrage van de A50 aan de immissieconcentraties bedraagt maximaal 20 % ter plaatse van de wegrand van de A50. Zowel voor de A50 alternatieven als voor de combinatiealternatieven geldt dat er onderling nauwelijks verschillen zijn in de concentraties van fijn stof. De bijdrage van het verkeer aan de immissieconcentratie voor fijn stof neemt, met een toenemende afstand tot de weg, verder af. Dit kan worden afgeleid uit de berekeningen voor de jaargemiddelden.

8.5 Samenvatting van de effecten op lucht

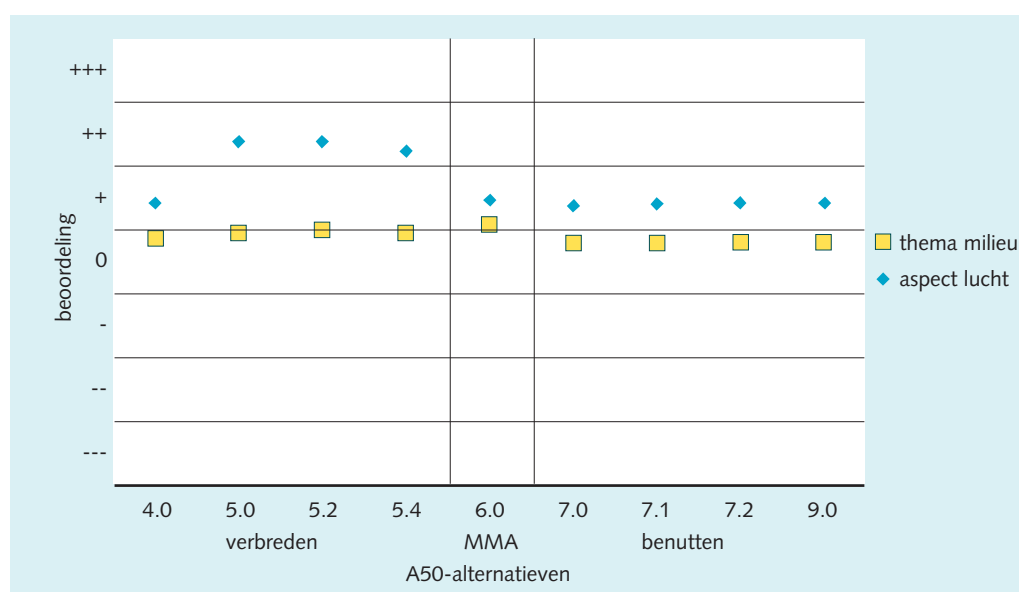
In tabel 8.6 is een overzicht opgenomen van de effectscores op het thema lucht ten opzichte van de referentiesituatie.

Met de methodiek en de gewichten zoals beschreven in hoofdstuk 14 van dit deel B zijn de effectscores geaggregeerd tot een beoordeling voor het aspect lucht. Deze is opgenomen in figuur 8.9.

alternatief													
criterium	re- ferentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
totale emissie NO _x	0	1	-408	-408	-399	-68	14	-8	-8	-274	-397	-730	-10
aantal woningen	0	-25	-45	-45	-41	-25	-24	-25	-25	-35	-40	-53	-25
overschrijding norm NO ₂													

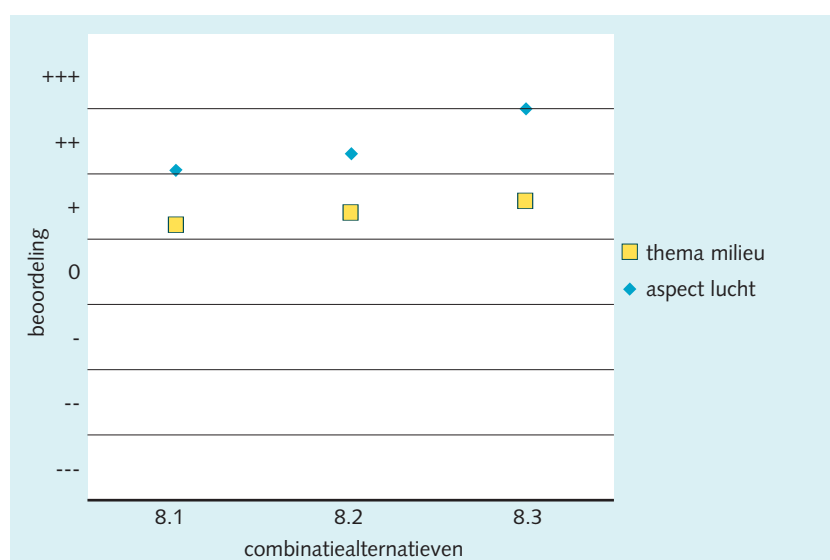
Tabel 8.6

Overzicht scores aspect lucht (relatief ten opzichte van de referentie)



Figuur 8.9a

Geaggregeerde beoordeling voor het aspect lucht, A50-alternatieven



Figuur 8.9b

Geaggregeerde beoordeling voor het aspect lucht, combinatiealternatieven

9 Thema milieu, aspect geluid en trillingen

Bij dit hoofdstuk horen de volgende kaarten:

kaart 23	Geluid wegverkeer 2000
kaart 24	Geluid wegverkeer 2020 – autonome ontwikkeling
kaart 25	Geluid wegverkeer 2020 – alternatief 5.0
kaart 26	Geluid wegverkeer 2020 – alternatief 6.0 (MMA)

9.1 Beleid

9.1.1 Geluidbeleid

Hoofddoelstelling van het geluidbeleid zoals vastgelegd in het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4) is het bereiken van het streefbeeld van akoestische kwaliteit in alle gebieden (zowel stedelijke als landelijke) in 2030. Akoestische kwaliteit betekent dat gebiedseigen geluiden niet overstemd worden door niet-gebiedseigen geluid. Ook moet het geluidniveau passen bij het gebied. Dit is als volgt geconcretiseerd:

- het streefbeeld van de akoestische kwaliteit in het stedelijk en landelijk gebied is in 2030 gerealiseerd
- in 2010 is een forse verbetering van de akoestische kwaliteit in het stedelijk gebied ten opzichte van de situatie 2000 gerealiseerd, mede door aanpak van de rijksinfrastructuur
- het nog te definiëren streefbeeld van de akoestische kwaliteit in de Ecologische Hoofd Structuur (EHS) is in 2030 gerealiseerd
- in 2010 is de ambitie dat de akoestische kwaliteit in de EHS en overige natuurgebieden niet is verslechterd ten opzichte van 2000
- in 2020 is 100% reductie bereikt van het aantal woningen met een geluidbelasting van meer dan 70 dB(A) anno 2000
- in 2020 is 90% reductie bereikt van het aantal woningen met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A) anno 2000
- in 2020 is 50% reductie bereikt van het aantal woningen met een geluidbelasting van meer dan 60 dB(A) anno 2000.

De geluiddoelstellingen wijken deels af van de richtlijnen vanwege de aanvullende opdracht van het Bevoegd Gezag om te anticiperen op de herijking van geluiddoelstellingen die in NMP4 en het toen nog in ontwikkeling zijnde NVVP zouden plaatsvinden.

Het instrumentarium voor de realisatie van deze doelstellingen wordt geleverd door de Wet geluidhinder (Wgh), Wet Ruimtelijke Ordening, Wet Milieubeheer, Natuurbeschermingswet, Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn. Bronmaatregelen verdienen om redenen van kosteneffectiviteit de voorkeur. Overheden streven actief naar toepassing van de laatste techniek in voertuigen en infrastructuur: stillere motoren en banden, stillere wegdekken.

De provincie legt in haar beleid voor natuurgebieden, dat dateert uit het begin van de jaren '90, de nadruk op de stiltegebieden. Gedeputeerde Staten bepaalden destijds dat dit beleid vooralsnog een conserverend karakter zal hebben. Dat betekent dat er vooral ingezet wordt op behoud van stilte in gebieden die reeds stil zijn.

9.1.2 Criteria

De beoordeling van de alternatieven op geluid en trillingen gebeurt aan de hand van de volgende hoofdcriteria:

- het aantal geluidbelaste woningen en woonwagendplaatsen >50 dB(A) en >70 dB(A)
- het geluidbelast oppervlak (totaal) in ha
- het geluidbelast oppervlak EHS en Habitatrichtlijn in ha.

Naast de hoofdcriteria worden de volgende subcriteria onderscheiden; aantal m² geluidscherm, aantal geluidbelaste overige geluidsgevoelige bestemmingen, geluidbelast recreatiegebied en begraafplaatsen, geluidbelaste niet geluidsgevoelige bestemmingen, het referentieniveau van het omgevingsgeluid.

9.1.3 Trillingen

Trillinghinder en schade door trillingen kunnen ontstaan bij zwaar vrachtverkeer en discontinuïteiten in het wegdek. Wat betreft het milieuaspect trillingen wordt in het NMP slechts aangegeven dat bij het bereiken en handhaven van een goede woon- en leefmilieukwaliteit ook het aspect trillingen speelt. Het gehanteerde beoordelingscriterium hierbij is het aantal woningen wat zich binnen 50 meter uit de weg bevindt. Het provinciaal (milieu)beleid gaat niet in op het onderdeel trillingen. Reden hiervoor is dat het een niet te kwantificeren effect betreft.

9.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling tot 2020

9.2.1 Invloedsgebied

Het invloedsgebied is het gebied waarin de effecten van de alternatieven aanwezig zijn. De omvang van het invloedsgebied varieert met het aspect dat in ogenschouw wordt genomen. Voor deze studie is het invloedsgebied voor het aspect geluid circa 2 km aan weerszijden van de bestaande A50 vanaf knooppunt Ewijk tot en met knooppunt Grijsoord. Daarnaast zijn de A73 tot knooppunt Neerbosch, de A15 tot aan de aansluiting Elst en de A12 tot de begrenzing van het invloedsgebied meegenomen. De overige wegen van het onderliggend wegennet zijn alleen in het onderzoek meegenomen voor zover er sprake is van een afname van de verkeersintensiteit met meer dan 20% of een toename van meer dan 30%. Uit de analyse van de verkeersgegevens blijkt dat voor het overige wegennet (zie de tabellen 3.14 en 3.15 in dit deel B) de verkeersintensiteiten in vergelijking met de referentiesituatie slechts in beperkte mate worden beïnvloed door de verbreding van de A50. Deze wijzigingen vallen binnen de bandbreedte van een afname met 20% of een toename met 30%. Omdat de wijzigingen

ten opzichte van de referentiesituatie beperkt zijn, zijn de overige wegen niet onderzocht. Enkele wegvakken die wel in belangrijke mate worden beïnvloed zijn wegvakken die door het doortrekken van de A73 in de combinatiealternatieven worden beïnvloed. De effecten daarvan zijn in de projectstudie/m.e.r. voor de doortrekking van de A73 onderzocht.

omgeving nabij Slenk



9.2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Geluidbronnen binnen dit gebied zijn behalve de A50 ook de aansluitende delen van het hoofdwegennet, de knooppunten, aansluitende delen van het onderliggende wegennet en kruisende spoorlijnen. In het gebied liggen geen gezoneerde industrieterreinen of vliegvelden.

In het invloedsgebied is een groot aantal woningen aanwezig, zowel binnen de woonkernen als verspreid daarbuiten. Er zijn geen stiltegebieden aanwezig. Wel liggen er binnen het studiegebied EHS gebieden en gebieden die onder de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn vallen.

Voor een aantal woningen o.a. in Heteren en Renkum zijn hogere grenswaarden dan de voorkeursnorm van 50 dB(A) vastgesteld voor de toelaatbare geluidbelasting door verkeerslawaaai van de A50. De hogere grenswaarden zijn gebruikt bij de afweging voor het toepassen van afschermende voorzieningen. In het onderzoeksgebied zijn in 2000 de in tabel 9.1 genoemde schermen aanwezig. In de autonome ontwikkeling wordt geen rekening gehouden met nieuwe schermen.

Tabel 9.1
Overzicht geluidschermen
langs de A50

locatie	lengte (meter)	hoogte (meter)	wegzijde
Heteren	160	3 – 5	west
Heteren	450	5	west
Heteren	200	3 - 5	west
Heteren	330	2	west
Heteren	300	3	oost

Voor het studiegebied is per alternatief een akoestisch rekenmodel opgezet. Voor het bepalen van het geluidsniveau vanwege het verkeer op een weg is de standaardrekenmethode II uit het Reken- en

Meetvoorschrift Verkeerslawaaï ex art. 102 van de Wet geluidhinder (Wgh) gebruikt, kortweg aangeduid als SRM II. Dit is een rekenmethode waarbij rekening kan worden gehouden met afscherming van objecten waaronder afschermende voorzieningen.

In tabel 9.2 en tabel 9.3 zijn het geluidbelaste oppervlak en de aantallen geluidbelaste woningen (inclusief woonwagenlocaties) weergegeven in zowel L_{Aeq} vanwege wegverkeer als L_{mkm} vanwege gecumuleerd geluid in de huidige situatie (2000) en bij autonome ontwikkeling (2020).

Tabel 9.2

Geluidbelast oppervlak in ha in de huidige situatie (2000) en bij autonome ontwikkeling (2020)

geluidbelasting L_{Aeq} en L_{mkm} in dB(A)	in (ha) vanwege wegverkeer op basis van L_{Aeq}		in (ha) vanwege gecumuleerd geluid op basis van L_{mkm}	
	2000	2020	2000	2020
<40	20	0	20	0
40-45	2335	1130	1655	375
45-50	3980	3685	2960	2385
50-55	3000	3455	3050	3310
55-60	1895	2335	2210	2745
60-65	925	1255	1440	1865
65-70	395	555	785	1050
>70	555	680	985	1365
totaal	13105	13095	13105	13095
>50	6770	8280	8470	10335

Tabel 9.3

Geluidbelaste woningen in huidige situatie (2000) en bij autonome ontwikkeling (2020)

geluidbelasting L_{Aeq} en L_{mkm} in dB(A)	aantal woningen vanwege wegverkeer op basis van L_{Aeq}		aantal woningen vanwege gecumuleerd geluid op basis van L_{mkm}	
	2000	2020	2000	2020
<40	350	0	310	0
40-45	8380	6060	7320	3180
45-50	9850	10590	6670	7820
50-55	3880	7270	5890	8250
55-60	900	2460	2430	5370
60-65	340	1090	740	1880
65-70	140	340	360	980
>70	50	210	180	550
Totaal	23890	28020	23900	28030
>50	5310	11370	9600	17030

De ligging van de L_{Aeq} geluidscontouren vanwege wegverkeer voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling is weergegeven op de kaarten 23 en 24 ('Geluid wegverkeer 2000' en 'Geluid wegverkeer 2020 – autonome ontwikkeling') in de kaartenbijlage.

9.3 Probleemanalyse

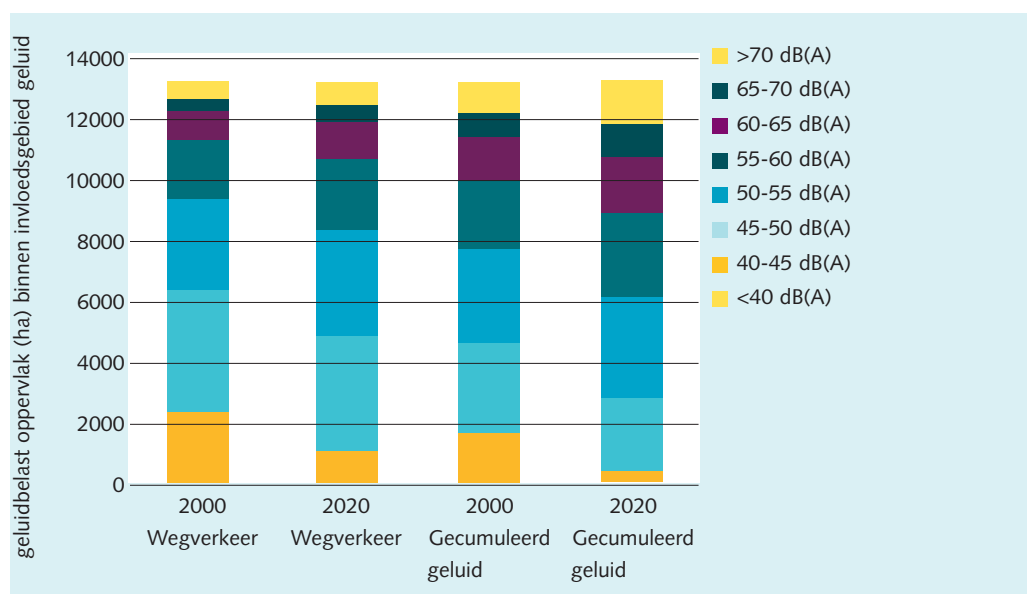
Uit een vergelijking van de cijfers voor 2000 en voor 2020 blijkt dat de geluidbelasting in de tussenliggende periode toeneemt. Grafisch is dat voor de geluidbelaste oppervlakken weergegeven in figuur 9.1 en voor de aantallen geluidbelaste woningen en woonwagendplaatsen in figuur 9.2.

Hoewel voor een toetsing aan het NMP de situatie in 2010 van belang is, is op basis van rechte lijn interpolatie duidelijk dat door de groei van het verkeer, en vooral van het nachtelijke zware vrachtverkeer, ook de doelstellingen van het NMP niet bereikt zullen worden. In het algemeen kan gesteld worden dat bij autonome ontwikkeling de geluidskwaliteit in het gehele gebied afneemt als gevolg van de toename van de belasting van het gebied met geluid afkomstig van het verkeer op de A50 en op de onderliggende wegenstructuur en door geluid afkomstig van het railverkeer op de Betuweroute.

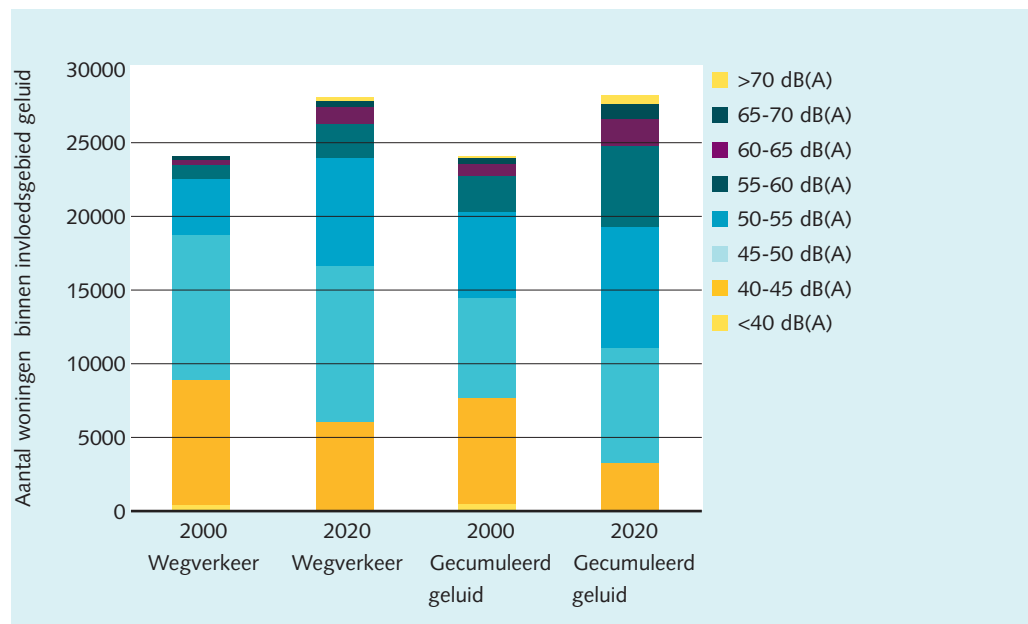
westzijde van de brug over de
Neder-Rijn bij Heteren, gezien vanaf
de Drielse Rijndijk



Voor trillinghinder en de kans op schade door trillingen geldt dat het aantal woningen binnen 50 meter uit de kant van de rijksweg A50 in 2020 gelijk is aan het aantal in 2000 namelijk 10 woningen.



Figuur 9.1
Geluidbelast oppervlak (ha) per geluidbelastingklasse



Figuur 9.2

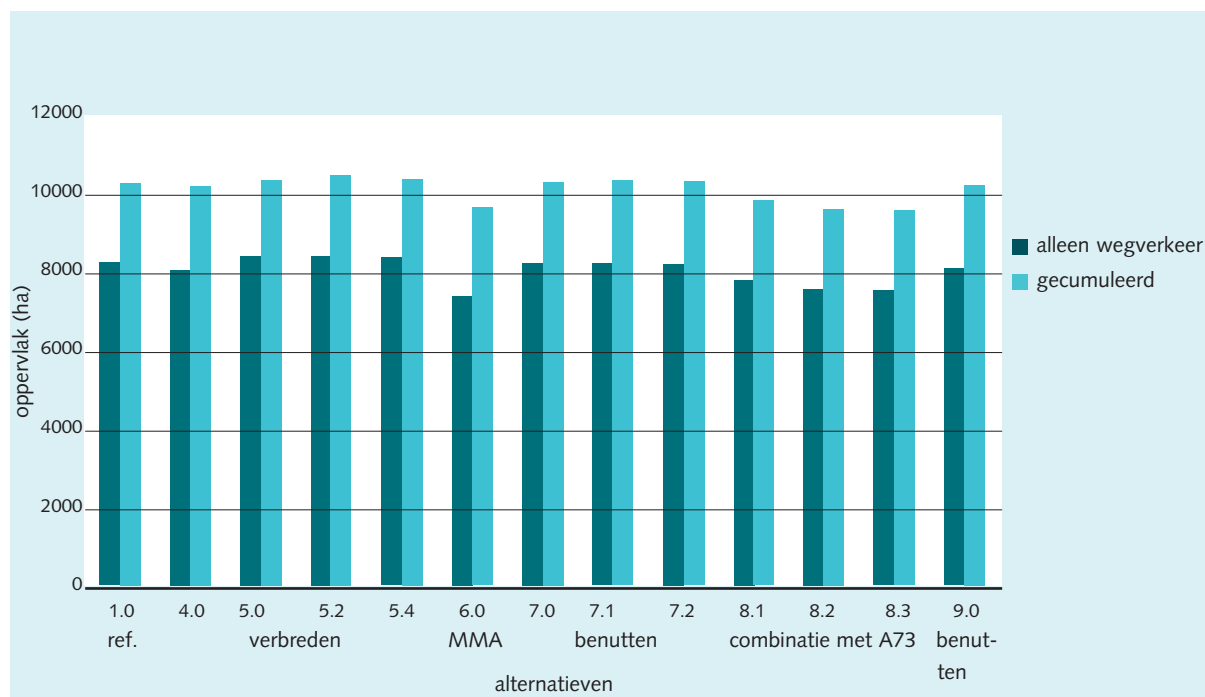
Aantallen geluidbelaste woningen en woonwagendplaatsen per geluidbelastingklasse

9.4 Effecten

Voor de berekening van de effecten is –net als voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling– gebruik gemaakt van SRM II. Bij deze berekening is rekening gehouden met een aantal afschermdende voorzieningen die naar verwachting nodig zijn om aan de Wet geluidhinder te voldoen. Voor het bepalen van de geluidschermen is een financieel-akoestisch doelmatigheidscriterium toegepast, ontwikkeld door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in het kader van de Spoedwet wegverbreding. De kaart van het alternatief met de hoogste geluidsbelaasting (verbredingsalternatief 5.0) is in de kaartbijlagen opgenomen als kaart 25 'Geluid wegverkeer 2020 – alternatief 5.0'.

9.4.1 Geluidbelast oppervlak

In de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 neemt het totaal geluidbelast oppervlak boven de 50 dB(A) licht toe ten opzichte van de referentiesituatie. In het verbredings alternatief 4.0 en de benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en 9.0 blijft het geluidbelast oppervlak boven de 50 dB(A) nagenoeg gelijk aan de situatie bij autonome ontwikkeling. De alternatieven 6.0 MMA en de combinatiealternatieven 8.1, 8.2 en 8.3 geven een vermindering van het geluidbelast oppervlak boven de 50 dB(A) ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt zowel voor de geluidbelaste oppervlakte vanwege wegverkeer op basis van L_{Aeq} als vanwege gecumuleerd geluid op basis van L_{mkm} . In figuur 9.3 is dit geïllustreerd. In geen van de alternatieven wordt voldaan aan de beleidsdoelstellingen uit het NMP en het NVVP waarbij in 2010 een forse verbetering van de akoestische kwaliteit gehaald moet worden. Zelfs het MMA biedt onvoldoende reductie om het geluidbelast oppervlak terug te brengen tot het niveau van de huidige situatie.



Figuur 9.3

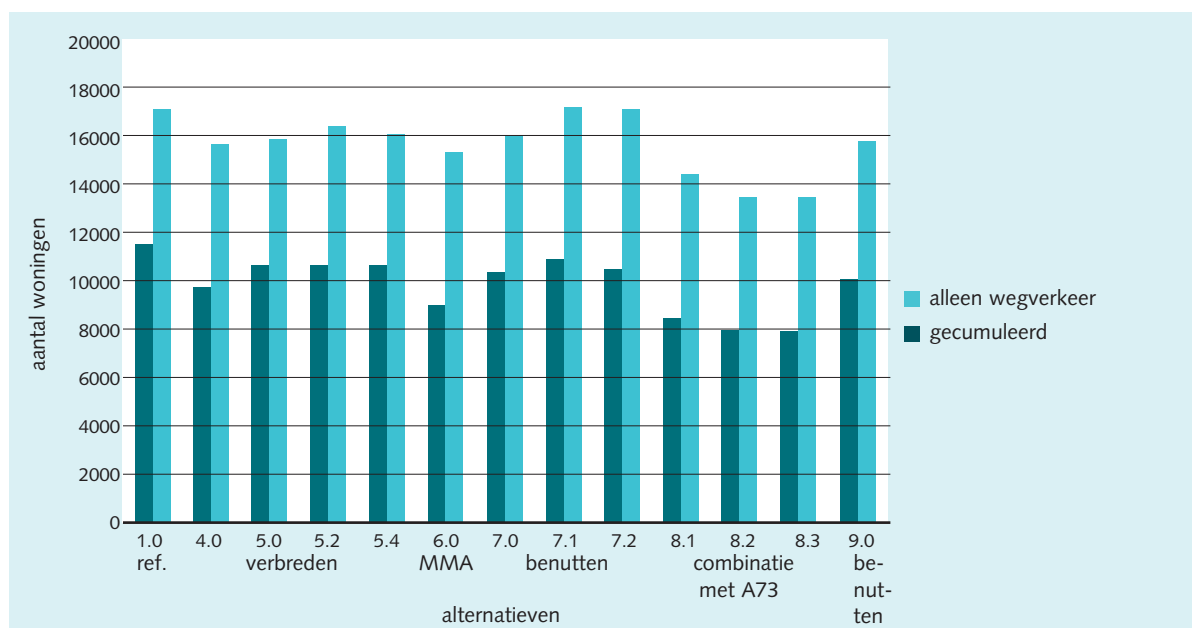
Geluidbelast oppervlak
>50 dB(A)

9.4.2 Geluidbelaste woningen

In alle alternatieven neemt het totaal aantal woningen met een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A) verkeerslawaaï af. Dit is vooral het gevolg van de geluidschermen die in de alternatieven zijn opgenomen en bij de combinatiealternatieven ook door de afname van de verkeersintensiteiten ten opzichte van de referentiesituatie op het traject Ewijk-Valburg. De positie van de geluidschermen is voor een aantal representatieve alternatieven indicatief aangegeven op de kaarten 23 tot en met 26 uit de kaartbijlage. De afname van het aantal geluidbelaste woningen is het grootst voor de combinatiealternatieven en het MMA (6.0). Het beeld is voor het cumulatieve geluidniveau nagenoeg gelijk waarbij de benuttingsalternatieven 7.1 en 7.2 echter geen afname vertonen maar nagenoeg gelijk scoren aan de referentiesituatie. De resultaten per alternatief zijn geïllustreerd in figuur 9.4.

Het aantal woningen met een geluidbelasting van meer dan 70 dB(A) verkeerslawaaï neemt in alle alternatieven toe behalve bij het MMA en de combinatiealternatieven 8.1, 8.2 en 8.3. Die toename wordt deels veroorzaakt door een toename van de woningen langs het onderliggend wegennet en de aansluitende rijkswegen, immers bij die wegen zijn geen geluidsbepurende maatregelen voorgesteld. Daarnaast treedt enige vertekening op in het beeld daar de geluidscontouren bepaald zijn zonder aftrek volgens artikel 103 Wet geluidhinder. De afscherpende voorzieningen langs de A50 zijn dusdanig gedimensioneerd dat bij berekening inclusief deze aftrek er ten gevolge van de A50 geen woningen meer zijn met een geluidbelasting van meer dan 70 dB(A). In geen van de alternatieven, uitgezonderd de combinatiealternatieven 8.2 en 8.3, wordt voldaan aan de eerste twee deeldoelstellingen van

het NMP, namelijk 100% reductie van het aantal woningen met een geluidbelasting van meer dan 70 dB(A) en 90% reductie van de woningen met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A). In de combinatiealternatieven 8.2 en 8.3 wordt de tweede reductiedoelstelling nagenoeg gehaald.



Figuur 9.4
Geluidbelaste woningen
>50 dB(A)

De derde deeldoelstelling zijnde 50% reductie van de woningen met een geluidbelasting van meer dan 60 dB(A) wordt in alle alternatieven gehaald. In het algemeen kan echter gesteld worden dat aan de algemene beleidsdoelstellingen uit het NMP, waarbij in 2010 een forse verbetering van de akoestische kwaliteit van het stedelijk gebied gehaald moet worden, niet kan worden voldaan. Zelfs het MMA en de drie combinatiealternatieven bieden onvoldoende reductie om het aantal geluidbelaste woningen terug te brengen tot het aantal in de huidige situatie.

9.4.3 Geluidbelaste oppervlak EHS en Habitatrichtlijn

Voor deze gebieden geldt in principe dat het geluidbelast oppervlak boven de 40 dB(A) als criterium dient te gelden. Wanneer hiervoor wordt gekozen dan geven de resultaten van de alternatieven geen onderscheid. Dit is het gevolg van de beperking van het invloedsgebied tot 2 km aan weerszijden van de hoofdwegen. In zowel de situatie bij autonome ontwikkeling als bij de alternatieven ligt de 40 dB(A) contour buiten het invloedsgebied.

Om toch onderscheidend vermogen te kunnen aanbrengen in de alternatieven is gekozen voor een effectbeschrijving vanaf 50 dB(A). Het MMA scoort het gunstigst omdat daarin de grootste afname van geluidbelast gebied wordt gerealiseerd ten opzichte van de referentiesituatie. De combinatiealternatieven 8.2 en 8.3 geven eveneens een afname te zien. Het verbredingsalternatief 4.0, de benuttingsalternatieven 7.0,

grafheuvel in het natuurgebied in
Wolfheze oostelijk van de A50



7.1, 7.2, 9.0 en het combinatiealternatief 8.3 scoren gelijk aan de referentiesituatie. De overige alternatieven leveren een verhoging van het geluidbelast oppervlak op. Deze conclusie geldt zowel voor het L_{Aeq} vanwege wegverkeer als het L_{mkm} vanwege gecumuleerd geluid.

Ook hier wordt niet voldaan aan de eisen uit het NMP waarbij voor de EHS gebieden is aangegeven dat in 2010 de akoestische kwaliteit niet verslechterd mag zijn ten opzichte van 2000.

Bij de Habitatrichtlijn gebieden scoren alle alternatieven nagenoeg gelijk aan het referentiealternatief uitgezonderd de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 en het MMA. De verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 vertonen een lichte verslechtering en het MMA een lichte verbetering.

9.4.4 Effecten in de aanlegfase

De effecten in de aanlegfase zijn niet gekwantificeerd daar nog niet in detail duidelijk is waar welke geluidbronnen zich zullen bevinden en over welke tijdspanne deze in de aanlegfase een rol spelen. In het algemeen kan gesteld worden dat bij de aanleg en/of verbreding van wegen divers materieel ingezet wordt. Hieronder bevinden zich geluidbronnen als vrachtwagens, graafmachines, heimachines, pompstations, kranen, shovels en dergelijke.

In de situatie van de A50 zal de inzet van het materieel en daarmee de mate en duur van geluidhinder samenhangen met de omvang van de werkzaamheden. Alle alternatieven scoren daarbij slechter dan de referentiesituatie daar in deze situatie geen werkzaamheden verricht hoeven te worden.

Bij het MMA en benuttingsalternatief 7.2 vinden met name werkzaamheden plaats tussen Ewijk en Valburg. Ten noorden van Valburg worden bij deze alternatieven alleen spitsstroken of plusstroken aangelegd en de brug over de Neder-Rijn en het Beekdalviaduct blijven behouden. Er treedt daardoor een licht negatief effect op. Bij het verbredingsalternatief 4.0 en de benuttingsalternatieven 7.0 en 7.1 vinden over het gehele traject ingrijpende werkzaamheden plaats, zoals verbreding

en de aanleg van nieuwe bruggen, uitgezonderd het Beekdalviaduct dat behouden blijft. Er treden daardoor negatieve effecten op. Bij de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 en benuttingsalternatief 9.0 vinden over het gehele traject ingrijpende werkzaamheden plaats zoals verbreding en de aanleg van nieuwe bruggen, waarbij tevens het bestaande Beekdalviaduct wordt vervangen of voorzien van twee losse nevenviaducten. Er treden daardoor negatieve effecten op. Alle effecten zijn tijdelijk van aard en mogelijk te beperken door de inzet van stil materieel. Bij de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 beperken de werkzaamheden aan de A50 zich tot het traject vanaf knooppunt Valburg naar het noorden toe. Voor het gedeelte Ewijk-Valburg wordt er bij deze alternatieven van uitgegaan dat ten behoeve van beheer en onderhoud de verhardingsbreedte naar 2x12,5 m wordt gebracht. Bij combinatiealternatief 8.3 wordt ook het gedeelte tussen Ewijk en Valburg aangepakt.

9.4.5 Trillingen

Uit de berekeningsresultaten, weergegeven in tabel 9.4, blijkt dat het aantal woningen binnen de 50 meter van de kant van de weg in absolute aantallen niet of nauwelijks toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. De sterkste toename is aanwezig bij de breedste alternatieven (verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4, benuttingsalternatief 9.0). De procentuele verschillen zijn weliswaar groot, maar de absolute aantallen blijven in alle gevallen laag. Het aspect trillingen is derhalve geen onderscheidend criterium.

criterium	alternatief												
	referentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
woningen < 50 meter	10	15	17	17	17	14	14	14	14	13	13	16	17

Tabel 9.4

Overzicht effecten trillingen

9.5 Samenvatting van de effecten op geluid en trillingen

In tabel 9.5 zijn de effectscores van de in voorgaande hoofdstukken beschreven effecten op de hoofdcriteria voor geluid en trillingen samenvattend gepresenteerd.

Met behulp van de methodiek en de gewichten zoals beschreven in hoofdstuk 14 van dit deel B zijn de effectscores geaggregeerd tot beoordelingen op aspectniveau. Deze zijn opgenomen in figuur 9.5a en 9.5b

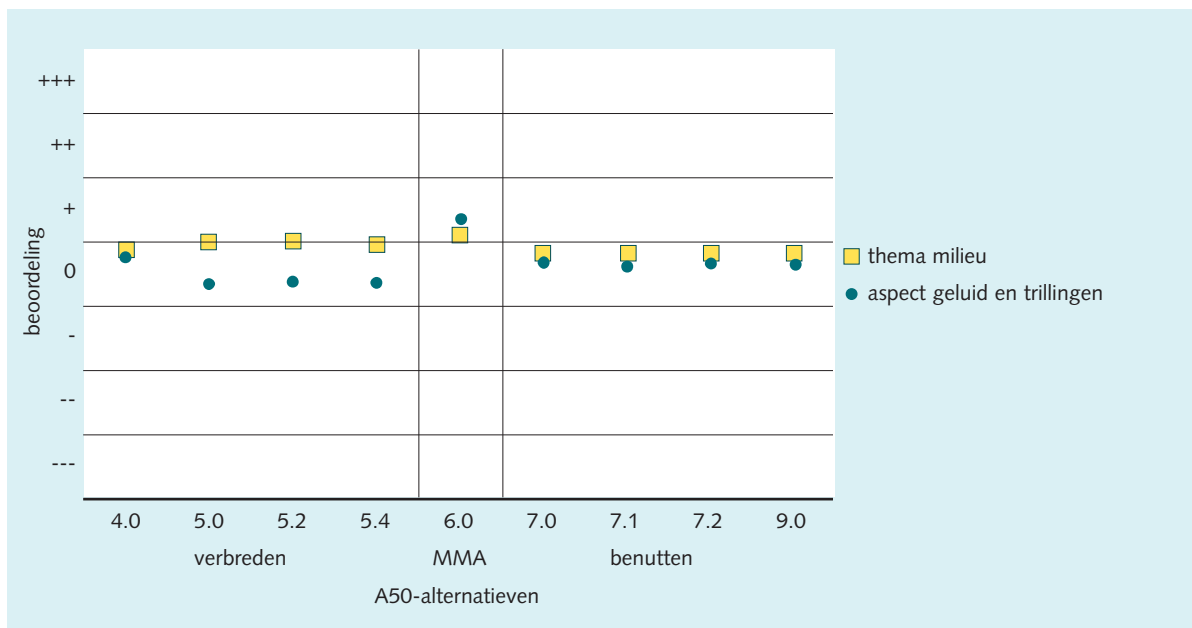
criterium	alternatief												
	refe- rentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
geluidsbelaste woningen en woonwagenstandplaatsen >50dB(A)	11530	9720	10700	10690	10670	8960	10350	10890	10510	8510	7900	7930	10040
geluidbelaste woningen >70 dB(A)	220	230	240	230	230	220	230	230	220	190	200	200	230
geluidbelaste woningen 65-70 dB(A)	350	260	270	260	270	240	270	270	270	220	200	200	260
geluidbelaste woningen 60-65 dB(A)	1160	630	670	670	660	570	640	650	630	550	510	500	630
geluidsbelast oppervlak > 50dB(A)	8280	8120	8445	8445	8435	7415	8265	8280	8240	7820	7630	7550	8160
geluidsbelast oppervlak EHS en Habitatrichtlijn	0	0	-	-	-	++	0	0	0	0	+	+	0
geluid aanleg	0	--	---	---	---	-	--	--	--	--	--	---	---
trillingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 9.5

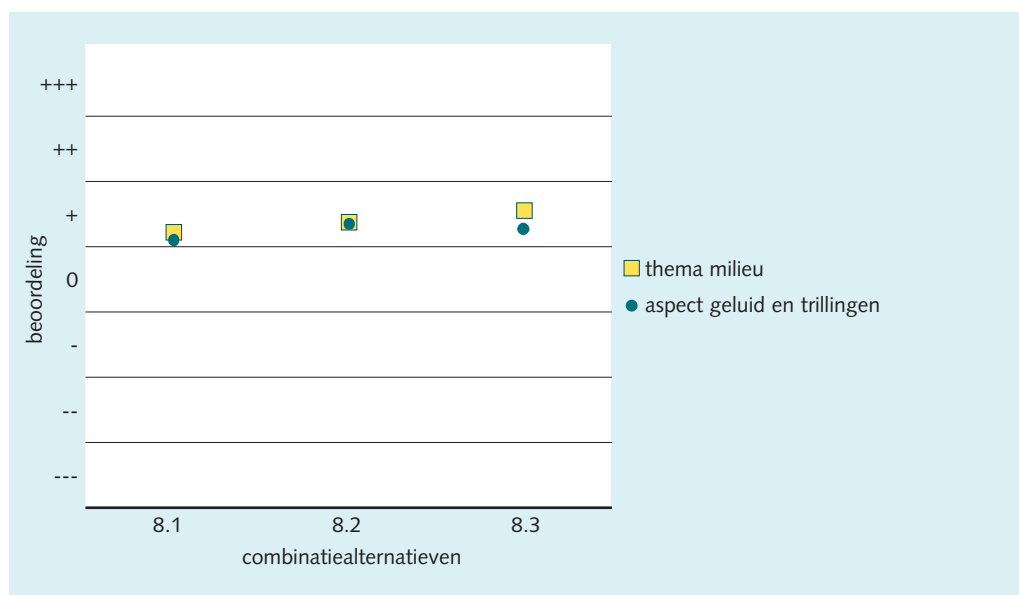
Overzicht effecten van het aspect geluid en trillingen

Het MMA 6.0 en de combinatiealternatieven zijn de meest gunstige alternatieven voor geluidhinder. Bij het MMA 6.0 ligt de oorzaak in de lagere snelheid en het toepassen van dubbellaags ZOAB. Bij de combinatiealternatieven wordt een deel van het verkeer afgeleid naar de doorgetrokken A73. De effecten die het verkeer daar heeft zijn niet meegewogen in de beoordeling. Door de grootste fysieke uitbreiding zijn de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 de minst gunstige voor geluidhinder, maar de verschillen met de andere alternatieven zijn klein. De verschillen tussen verbredingsalternatief 4.0 en de benuttingsalternatieven 7.0, 7.1, 7.2 en 9.0 zijn klein. De bredere alternatieven (5.0, 5.2, 5.4 en 9.0) leiden tot grotere effecten in de aanlegfase. Dit tijdelijke effect is te beperken.

Alle A50-alternatieven worden neutraal beoordeeld voor het aspect. Alleen het MMA wordt licht positief beoordeeld.



Figuur 9.5a
Geaggregeerde beoordeling
voor het aspect geluid en
trillingen, A50-alternatieven



Figuur 9.5b
Geaggregeerde beoordeling voor
het aspect geluid en trillingen,
combinatiealternatieven

10 Thema milieu, aspect externe veiligheid

10.1 Beleid

Voor de beoordeling van het transport van gevaarlijke stoffen is uitgegaan van de risiconormering zoals verwoord in de Nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS). Deze nota is recent (26 juli 2004) vervangen door de 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen', die een verdere operationalisering behelst van de Nota RNVGS. Toepassing van de in de circulaire aanbevolen risicobenadering heeft geen significante gevolgen voor de uitkomsten van het onderzoek in deze trajectnota/MER. Het rijksbeleid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving.

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke trajecten van transportroutes:

- de omvang van de vervoerstroom, 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 verkeersveiligheid die bepalend is voor de kans op ongevallen
- het aantal mensen langs de route, dat bepalend is voor het mogelijk aantal dodelijke slachtoffers.

oostelijk fietspad op de
Waalbrug bij Ewijk



Bij het analyseren van deze risico's wordt onderscheid gemaakt tussen een 'plaatsgebonden' risico (PR) en een 'groepsrisico' (GR). Het plaatsgebonden risico geeft inzicht in de risico's op een bepaalde afstand van de weg. Het plaatsgebonden risico is de kans op overlijden voor een (fictieve) persoon die zich 24 uur per dag gedurende een heel jaar onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van het aantal mensen in de omgeving van de gevaarlijke activiteit. Voor het PR geldt een getalsnorm inhoudend de maximale toelaatbare overlijdenskans voor een individu van:

- 1 op 100.000 per jaar (10^{-5} per jaar) voor bestaande situaties
- 1 op 1.000.000 per jaar (10^{-6} per jaar) voor nieuwe situaties².

2: dit betekent dat een persoon die zonder speciale bescherming buiten staat, een kans heeft van één op de miljoen, per jaar, om te overlijden ten gevolge van een ongeluk met gevaarlijke stoffen op de weg

Dit betekent dat voor nieuwe situaties de grenswaarde wordt overschreden indien zich woningen of kwetsbare objecten bevinden tussen de 10^{-6} /j.-risicocontour en de as van de weg. Voor bestaande situaties is de grenswaarde gesteld op 10^{-5} per jaar. Deze grenswaarden zijn harde normen.

Het groepsrisico is de kans dat een bepaald aantal personen komt te overlijden bij een ongeluk. Het is dus een maat voor het risico dat wordt veroorzaakt door de combinatie van een mogelijk ongeval en het aantal personen dat zich in de omgeving bevindt van de gevaarlijke activiteit. Een gevaarlijke activiteit geeft in een stedelijk gebied dus een hoger groepsrisico dan in een landelijk gebied. Het GR kent ook geen strikte norm, maar een oriënterende waarde. Het bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om gemotiveerd op basis van een belangenafweging van de oriënterende waarde af te wijken. Dit is haar zo geheten discretionaire bevoegdheid. In de belangenafweging dienen belangen op zowel lokaal, regionaal als landelijk niveau te worden betrokken.

Voor de beschrijving van de externe veiligheid zijn de zogenaamde risicogebieden externe veiligheid gedefinieerd op grond van de bijlage bij het "Besluit kwaliteitseisen externe veiligheid inrichtingen milieubeheer" uit 2002. Deze bijlage geeft de kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten aan. Buiten de risicogebieden bevindt zich geen objecten die voldoen aan de criteria voor 'risicogebied'.

10.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling tot 2020

10.2.1 Huidige situatie

Voor de beschrijving van de huidige situatie is gebruik gemaakt van verkeerstellingen van het jaar 2001. Voor het berekenen van de externe risico's langs transportassen bestaat het programma IPO-RBM (InterProvinciale Overleg – RisicoBerekeningsMethodiek). De invoer bestaat uit de transportintensiteiten (in motorvoertuigen per jaar) voor de verschillende categorieën van gevaarlijke stoffen en locatiegegevens over de aantallen personen per hectare die op bepaalde plaatsen langs en afstanden van de weg aanwezig kunnen zijn. De externe veiligheid wordt bepaald door de volgende factoren:

- de omvang en soort van de over de weg vervoerde stoffen
- de ongevalskans
- de ligging van de bebouwing ten opzichte van de wegas en het aantal mensen langs de route dat bepalend is voor het mogelijk aantal slachtoffers.

Het programma IPO-RBM rekent met een gemiddelde letselongevalfrequentie die hoger is dan de waarde die blijkt uit ongevalle analyses voor de A50. De rekenresultaten zullen voor de A50 dus aan de ongunstige kant liggen ('worst-case'). Niettemin liggen de rekenresultaten voor het traject Ewijk – Grijsoord ruimschoots onder de norm (ook die voor nieuwe situaties) voor het plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

De A50 kruist tussen Ewijk en Grijsoord zes hoofd- en transportbanen waarover eveneens gevaarlijke stoffen vervoerd worden (situatie 2001). Dit zijn de A12, A15, A73, de huidige spoorlijn door de Betuwe, de Waal en de Neder-Rijn. Cumulatie van effecten kan optreden als zowel op de A50 als op een der onderliggende transportbanen een ongeval met gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Naast deze transportbanen kruist de A50 een aantal leidingen waaronder gasleidingen en een 150 kV-leiding. Ook hier kunnen cumulatieve effecten optreden.

Met de methodiek die gebruikt wordt om de plaatsgebonden en groepsrisico's langs de A50 te berekenen, zijn geen cumulatieve effecten te bepalen. De aangegeven kruisingen met leidingen en transportbanen zijn daarom alleen aandachtspunten.

10.2.2 Autonome ontwikkeling tot 2020

In de periode tot 2020 zal het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A50 autonoom toenemen. Aangenomen wordt dat het vervoer van motorbrandstoffen gelijke tred zal houden met het brandstofgebruik. De groei in het vervoer van overige gevaarlijke stoffen is gekoppeld aan de economische groei, die is aangenomen op gemiddeld 2% per jaar.

De omvang van bebouwde woon- en werkgebieden in de nabijheid van de A50 zal tot 2020 toenemen en daarmee ook het aantal mensen dat daar aanwezig kan zijn en dat van invloed is op de grootte van het groepsrisico.

Bij de kruisingen met andere transportbanen voor gevaarlijke stoffen komt ook de Betuweroute. De omvang van het kruisende transport van gevaarlijke stoffen zal daardoor toenemen.

Ook de berekeningen voor de situatie in 2020 bij autonome ontwikkeling wijzen uit dat de berekende risico's ruimschoots liggen onder de norm voor het plaatsgebonden risico (ook die voor nieuwe situaties). De contour voor een overlijdenskans van 10^{-6} /jaar overschrijdt de grenzen van de weg niet. Omdat het plaatsgebonden risico direct gekoppeld is aan omvang en soort stoffen die vervoerd worden, treden tussen de alternatieven geen verschillen op. In tabel 10.1 zijn de risico-contourafstanden weergegeven.

woning aan de dijk in Ewijk ten oosten van de brug over de Waal



Tabel 10.1

Risicocontouren wegvakken
2020 (afstanden in meter ten
opzichte van de wegas); geldt
voor alle alternatieven

wegvak A50	plaatsgebonden risico-contour 2020			
	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
knooppunt Ewijk-knooppunt Valburg	-	-	130	220
knooppunt Valburg-Knooppunt Grijsoord	-	-	140	220
knooppunt Ewijk-Knooppunt Valburg bij 50% transportintensiteit (combinatiealternatieven)	-	-	110	190

Uit de berekeningen van het groepsrisico blijkt dat de kans op meer dan 10 slachtoffers overal ruimschoots onder de oriënterende waarde van 10^{-4} /jaar ligt. De hoogste berekende waarde voor het groepsrisico, bij het bedrijventerrein Heteren, is nog een factor 100 lager. Bij geen enkele locatie is er een berekenbare kans op meer dan 100 slachtoffers.

10.3 Probleemanalyse

Uit de uitgevoerde berekeningen naar het plaatsgebonden en het groepsrisico blijkt het volgende:

- Het plaatsgebonden risico overschrijdt nergens de grenswaarde. De risicocontour 10^{-6} ligt voor de hele A50 op minder dan 10 meter van de wegas. Dit geldt zowel voor de situatie 2001 als de situatie 2020.
- Het groepsrisico ligt op alle plaatsen onder de oriënterende waarde (kans op meer dan 10 slachtoffers van kleiner dan 10^{-4}). Dit geldt zowel voor de huidige situatie als de situatie 2020. Een kans op 100 slachtoffers is zelfs niet te berekenen.
- Op basis van de ligging van de 10^{-7} en 10^{-8} contouren voor het plaatsgebonden risico kan gesteld worden dat in 2020 een lichte verslechtering optreedt ten opzichte van de situatie in 2001. Dit wordt veroorzaakt door de veronderstelde toename van de intensiteiten van transporten met gevaarlijke stoffen.

10.4 Effecten

10.4.1 Invloedsgebied

Bij de beschrijving van externe veiligheid worden enkele lokale effecten in beschouwing genomen. Met betrekking tot het invloedsgebied betekent dat in principe een strook aan beide zijden van het tracé, met een bepaalde reikwijdte in beschouwing moet worden genomen welke afhangt van de resultaten van het onderzoek. De reikwijdte is afhankelijk van het type vervoerde stoffen en de transportintensiteiten en de hiermee samenhangende schadeeffecten indien een ramp plaatsvindt.

10.4.2 Criteria

De criteria voor het aspect externe veiligheid bestaan uit het Plaatsgebonden risico en Groepsrisico.

Plaatsgebonden risico

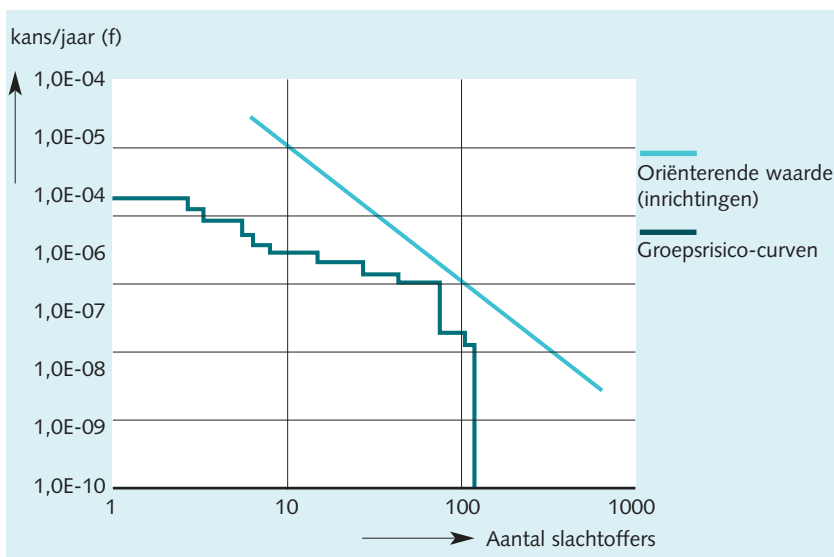
Voor het plaatsgebonden risico is een bovengrens gesteld: een grenswaarde die bij de aanleg van een nieuwe weg of bij een aanpassing van een bestaande weg niet mag worden overschreden. Het bevoegd gezag heeft hierbij een resultaatsverplichting. De norm voor nieuwe gevoelige objecten, zoals woningen en sportvoorzieningen, is 10^{-6} /jaar (de kans op overlijden is maximaal één op een miljoen per jaar). Voor bestaande situaties is de norm 10^{-5} /jaar. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het plaatsgebonden risico leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen enerzijds een risicovolle activiteit en anderzijds kwetsbare bestemmingen als woningen, scholen of zorgcentra.

Groepsrisico

Het toetsingscriterium voor het groepsrisico heeft volgens de huidige richtlijnen de status van oriënterende waarde. Dit houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd van de richtlijnen voor het groepsrisico kan afwijken. Voor het groepsrisico langs een transportas mag de kans op een ongeval met 10 doden niet groter zijn dan één op tienduizend per jaar (10^{-4}) per transportkilometer. Voor 100 doden geldt een maximum kans van 10^{-6} per transportkilometer, voor 1000 doden 10^{-8} per transportkilometer etc. Het groepsrisico is niet in te tekenen op een kaart omdat het afhankelijk is van het aantal aanwezigen in de omgeving van de transportas. Het groepsrisico langs een traject wordt per kilometer berekend en met een fN-curve weergegeven in een grafiek, waarin ook de oriënterende waarde is weergegeven. Een voorbeeldgrafiek staat in figuur 10.1.

Figuur 10.1

Voorbeeld van een groepsrisico-curve zonder een overschrijding van de oriënterende waarde (zoals op de A50)



10.4.3 Veranderingen in de risicofactoren

In deel B, paragraaf 10.1 zijn de factoren genoemd die bepalend zijn voor het risiconiveau. De alternatieven kunnen leiden tot wijzigingen in die factoren.

Omvang van de vervoersstroom en soort gevaarlijke stoffen

De omvang en soort van de gevaarlijke stoffen die over de weg worden getransporteerd worden niet bepaald door de vormgeving en afwikkelingsniveau van de weg, maar door economische omstandigheden. De routes worden bepaald door regelgeving en door ruimtelijk-economische factoren. Dat betekent dat in de A50-alternatieven het vervoer van gevaarlijke stoffen via de A50 in principe gelijk is aan de referentiesituatie. In de combinatiealternatieven verschuift een deel van het verkeer van de A50 naar de doorgetrokken A73. Het vervoer van gevaarlijke stoffen op het A50-wegvak Ewijk – Valburg zal hierdoor waarschijnlijk verminderen, maar het is moeilijk te voorspellen in welke mate. Om de invloed van een mogelijke verschuiving te bepalen is zowel gerekend met een verschuiving van 0% als met een verschuiving van 50%.

Verkeersveiligheid en kans op ongevallen

Voor de toekomstige kans op een verkeersongeval zijn bij de verkeersveiligheidsberekeningen de streefcijfers aangehouden zoals die worden gehanteerd door de Directie Oost-Nederland van Rijkswaterstaat. Deze streefcijfers verschillen per wegtype. Als de A50 verbreed wordt van 2x2 naar 2x3 of 2x4 rijstroken neemt de kans op een letselongeval toe. Een bredere A50 geeft dus een hogere kans op een letselongeval en daarmee ook op een ongeval waarbij een transport met gevaarlijke stoffen is betrokken. Bij de berekening van de externe veiligheid is geen gebruik gemaakt van de streefcijfers van Rijkswaterstaat omdat geen zekerheid bestaat dat deze cijfers daadwerkelijk gerealiseerd worden. Bij de berekening van de externe veiligheid is daarom uitgegaan van de gemiddelde kans op een letselongeval op autosnelwegen ($0,083 \cdot 10^{-6}$ letselongeval per voertuigkilometer). Deze waarde is bepalend voor de uitstroombrequentie van atmosferische tankwagens. De in de rekenmethode IPO-RBM aangehouden gemiddelde waarde is ongunstiger dan de streefcijfers van Rijkswaterstaat Oost-Nederland en geeft daardoor een ongunstiger beeld ('worst case') van de betreffende uitstroombrequentie en daarmee eveneens van de toekomstige externe veiligheid.

Aantal mensen langs de route

De afstand tussen de as van de weg en de bebouwing (woningen, bedrijven en andere verblijfsruimten voor mensen) is mede bepalend voor het mogelijke aantal slachtoffers bij een calamiteit. In alle alternatieven wordt de weg niet verschoven. Alleen bij de bruggen over de Neder-Rijn en de Waal verschuift de weg gedeeltelijk. In de gevallen waarin een nieuwe brug wordt bijgebouwd wordt één van de rijbanen verschoven. Daarnaast is van belang dat door de verbreding van de A50 de buitenste rijstroken (waarover het transport van gevaarlijke

stoffen in principe plaatsvindt) worden verschoven. Bij woonbebouwing nabij de weg betekent dit dat één rijrichting dichterbij komt te liggen maar de tegenrichting juist verder weg. De relevante referentie, de weg, verandert daardoor niet. Uitgaande van de nagenoeg gelijke verdeling van het vrachtverkeer over beide rijrichtingen is er geen onderscheid in de verdeling van het transport van gevaarlijke stoffen over de rijrichtingen.

10.4.4 De externe veiligheid bij de alternatieven

Bij alle alternatieven voldoet de externe veiligheid volgens de berekeningen ruimschoots aan de norm voor het plaatsgebonden risico en aan de oriënterende waarde voor het groepsrisico. Dit geldt in het ongunstigste geval (alle gevaarlijke stoffen via de A50) ook voor de combinatiealternatieven. Als bij deze alternatieven uitgegaan wordt van 50% van de transportintensiteit voor gevaarlijke stoffen over de A50 nemen de contourafstanden af met 20 meter tot 30 meter.

viaduct over het dal Heelsumse
beek, Utrechtseweg en
Koninginnelaan in Heelsum
(oostzijde)



10.4.5 Cumulatie van effecten

De cumulatie van effecten doordat de A50 andere hoofdwegen en transportbanen kruist waarover ook gevaarlijke stoffen vervoerd worden, is in de alternatieven niet anders dan in de referentiesituatie.

10.4.6 De invloed van ligging en uitvoering van de weg

In de ontwerpen voor de A50 is ter plaatse van de locaties met aanengesloten bebouwing voorzien in geluidschermen. Dat betekent dat juist bij de plaatsen waar het externe risico het grootst is, voorzieningen aanwezig zijn of aangebracht worden die het negatieve effect van een ongeval met gevaarlijke stoffen kunnen beperken. De uitstroom van vloeistoffen en gassen naar de bebouwde gebieden en de gevolgen van explosies worden door de geluidbeperkende voorzieningen tenminste vertraagd en verminderd. De gebruikte rekenmethodiek geeft geen uitsluitsel over de mogelijke beperking van het risico ten gevolge van geluidbeperkende voorzieningen.

De hoogteligging van de weg kan op twee manieren van invloed zijn op de externe veiligheid:

- de ernst van een ongeval kan toenemen als het betrokken voertuig van het talud valt
- de uitstroom van vloeistoffen en gassen kan zich makkelijker over een groot gebied verspreiden.

De werkelijke effecten zijn niet te berekenen. Voorzieningen die het van de weg raken van voertuigen tegengaan, kunnen het effect verminderen. Overigens zal de hoogteligging van de weg als geheel niet of nauwelijks veranderen ten opzichte van de referentiesituatie. Aanpassingen van op- en afritten en in het bijzonder de bouw van flyovers op de knooppunten zorgen wel voor plaatselijke afwijkingen van rijstroken van de huidige hoogteligging.

10.5 Samenvatting van de effecten op externe veiligheid

De externe veiligheid –zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico- op en langs de A50 ondergaat, op basis van de uitgevoerde berekeningen, geen verandering door de voorgestelde alternatieven. Voor alle alternatieven geldt dat bij geen van de onderzochte locaties de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde voor het groepsrisico overschreden wordt. Externe veiligheid is dus niet onderscheidend tussen de alternatieven. De geaggregeerde beoordelingen voor dit aspect zijn allemaal neutraal (tabel 10.2).

criterium	referentie	alternatief											
		verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
geaggregeerde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
totaalbeoordeling													

Tabel 10.2

Overzicht effecten op het aspect externe veiligheid

11 Thema milieu, sociale aspecten

11.1 Beleid

Sociale aspecten zijn factoren die het mensgerichte leefmilieu kenmerken. Het zijn factoren die mensen in hun sociale omgeving in een woon- of werkomgeving beïnvloeden. Echt beleid op deze punten is er niet. Beleid dat raakvlakken heeft met de factoren is beschreven bij de onderdelen ruimtelijke ordening en verkeersveiligheid.

11.2 Huidige situatie

11.2.1 Visuele hinder

Visuele hinder ontstaat door visuele blokkering en visuele indringing. Visuele blokkering is de hinder die ontstaat door het verengen van het uitzicht door het naderbij komen of verhogen van de infrastructuur. Visuele blokkering is afhankelijk van de hoogte van het obstakel en de afstand tot de waarnemer. Visuele indringing is afhankelijk van de mate waarin verkeer en infrastructuur al dan niet duidelijk of zelfs overheersend in het blikveld aanwezig zijn. Door beplanting kan het zicht op de infrastructuur verminderen.

Er bestaat geen eenduidige en reproduceerbare maat voor visuele hinder, maar er is wel een manier ontwikkeld om door het toekennen van hinderpunten een visuelehinderscore vast te stellen. Mits dat consequent gebeurt, kunnen alternatieven daarmee onderling en met de huidige situatie en autonome ontwikkeling worden vergeleken. Deze beoordeling zal verder worden toegelicht in de paragraaf 'Effecten'.

de Kastanjelaan in Heteren met op de achtergrond de brug over de Neder-Rijn



Voor het bepalen van de visuele hinder door de A50 is gekeken naar concentraties van minimaal tien woningen op minder dan 500 meter van de weg. De visuele hinder vanuit andere plekken in het landschap dan woning, erf of tuin wordt (impliciet) meegenomen bij het onder-

deel Landschap. In de huidige situatie geeft de A50 met de bijbehorende infrastructuur de meeste visuele hinder in de volgende situaties:

- viaduct Koningstraat (rekening houdend met een geluidwal die in de autonome ontwikkeling zal worden aangelegd)
- viaduct Van Heemstraweg
- rondom tunnel Van Stuivenbergweg
- rondom viaduct Dijk
- rondom viaduct Dijkstraat Herveld- Zuid
- viaduct Tielsestraat/ Valburgsestraat
- tussen knooppunt Valburg en viaduct Zeegstraat
- viaduct Achterstraat
- tussen de viaducten Achterstraat en Kastanjelaan
- viaduct Kastanjelaan/ Drielse Rijndijk
- viaduct Utrechtseweg
- viaduct Wolfhezerweg.

11.2.2 Subjectieve verkeersveiligheid

Het betreft hier de verkeersveiligheidsbeleving voor het verkeer op de kruisende wegen. Het subjectieve gevoel van verkeersveiligheid op de kruisende wegen is afhankelijk van de intensiteit, de snelheid en de mate van scheiding van snelverkeer en langzaam verkeer. Tabel 11.1 geeft aan welke mate van verkeersscheiding nodig is voor een subjectief verkeersveilig gevoel. Voldoet de situatie hieraan, dan is de score 0 (er is een subjectief verkeersveilige wegindeling). Zo niet, dan is de score 1.

max. snelheid	< 3000 mvtg/etmaal	3000-7000 mvtg/etmaal	> 7000 mvtg/etmaal
30 km/h	geen scheiding	fietssuggestiestrook	n.v.t.
50 km/h	fietssuggestiestrook	scheiding	scheiding
> 50 km/h	scheiding	scheiding	scheiding

Tabel 11.1

Minimaal benodigde mate van verkeersscheiding voor een subjectief verkeersveilig gevoel

Vervolgens worden aan de verschillende kruisende wegen op basis van functie gewichten toegekend. Alle wegen die van belang zijn voor langzaam verkeer worden geselecteerd waarbij:

- een weg met alleen ontsluitingsfunctie het gewicht 1 krijgt
- een weg met gemengde verkeers- en ontsluitingsfunctie gewicht 2
- een weg met verkeersfunctie gewicht 3.

De totaalscore voor het criterium subjectieve verkeersveiligheid is het gewicht van de weg vermenigvuldigd met de score die volgt uit tabel 11.1.

oostelijk fietspad van de brug over de Neder-Rijn bij Heteren



In tabel 11.2 zijn deze indicatoren voor de huidige situatie per aansluiting of traverse vermeld. Voor alle aansluitingen en traversen geldt dat ze buiten de bebouwde kom liggen en de maximum snelheid meer dan 50 km/h bedraagt.

naam / ligging (van zuid naar noord)	mate van scheiding	score op mate van scheiding	functie van de weg	gewicht op basis van functie	score
Koningstraat	geen scheiding	1	ontsluitingsfunctie	1	1
Van Heemstraweg, bij Ewijk	(deels) scheiding (noord parallelweg, zuid fietspad)	1	gemengde functie	2	1
Stuivenbergweg, bij Ewijk	geen scheiding	1	ontsluitingsfunctie	1	1
Dijk, bij Ewijk	geen scheiding; alleen bestemmingsverkeer	1	ontsluitingsfunctie	1	1
Waaldijk	geen scheiding	1	ontsluitingsfunctie	1	1
Dijkstraat	geen scheiding	1	ontsluitingsfunctie	1	1
Tielsestraat / Valburgsestraat N836	geen scheiding	1	gemengde functie	2	2
Zeegstraat, bij Valburg	geen scheiding	1	ontsluitingsfunctie	1	1
Weteringsewal	geen scheiding	1	ontsluitingsfunctie	1	1
op-/afrit N837, bij Heteren	geen langzaam verkeer	0	verkeersfunctie	3	0
Achterstraat, bij Heteren	fietsstrook noordzijde, vrijliggend fietspad zuidzijde	1	gemengde functie	2	2
Kastanjelaan / Drielse Rijndijk	geen scheiding	1	ontsluitingsfunctie	1	1
Fonteinallee	geen scheiding	1	ontsluitingsfunctie	1	1
op-/afrit N225, bij Heelsum	geen langzaam verkeer	0	verkeersfunctie	3	0
Koninginnelaan	geen scheiding; parallelweg van N782	1	ontsluitingsfunctie	1	1
N782 / Utrechtseweg	tweezijdig vrijliggend fietspad	0	gemengde functie	2	0
Ginkelseweg	geen scheiding; parallelweg van N782	1	ontsluitingsfunctie	1	1
Wolfhezerweg, bij Wolfheze N783	tweezijdig vrijliggend fietspad	0	gemengde functie	2	0
pad langs spoorlijn	(brom)fietspad	0	ontsluitingsfunctie	1	0
Johannahoeveweg, bij Wolfheze	geen scheiding; meer pad dan echt een weg	1	ontsluitingsfunctie	1	1
Amsterdamseweg N224	tweezijdig vrijliggend fietspad	0	verkeersfunctie	3	0
totaal					18

Tabel 11.2

Indicatoren en scores voor de subjectieve verkeersveiligheid van de kruisende wegen per aansluiting of traverse

11.2.3 Sociale veiligheid

De sociale veiligheid drukt uit in welke mate mensen zich vrij van geweld of van confrontatie met geweld in een bepaalde omgeving kunnen bewegen. In de trajectnota/MER wordt gekeken naar de sociale veiligheid van voorzieningen voor langzaam verkeer. In dit geval gaat het dan om alle traversen in het invloedsgebied, omdat de aansluitingen niet voor langzaam verkeer toegankelijk zijn. De sociale veiligheid wordt beschouwd aan de hand van de factoren overzichtelijkheid van traversen (de mate van zicht) en de mogelijkheid tot sociale controle die afhangt van de ligging van de traverse, binnen of buiten de bebouwde kom en het type weg. Deze factoren bepalen tezamen de score voor de sociale veiligheid zoals aangegeven in tabel 11.3. In tabel 11.4 is tevens een overzicht opgenomen over de bepaling van de mogelijkheid tot sociale controle bij een traverse.

Tabel 11.3

Mogelijke scores voor sociale veiligheid van traversen

	mogelijkheid sociale controle goed	mogelijkheid sociale controle matig	mogelijkheid sociale controle slecht
zicht rondom	0 (goed)	0 (goed)	0 (goed)
doorzicht	0 (goed)	1 (goed)	2 (matig)
zicht op eind	0 (goed)	2 (matig)	3 (slecht)
geen zicht	2 (matig)	3 (slecht)	3 (slecht)

Tabel 11.4

Bepaling van de mogelijkheid tot sociale controle bij een traverse

plaats	soort weg langs fiets/voetpad	bebouwing met uitzicht op traverse binnen 30m	mogelijkheid tot sociale controle
binnen bebouwde kom	hoofdweg	ja	goed
		nee	goed
	niet-hoofdweg	ja	matig
		nee	matig
	slechts langzaam verkeer	ja	matig
		nee	slecht
buiten bebouwde kom	hoofdweg	nee	matig
	niet-hoofdweg	nee	slecht
	geen	nee	slecht

Voor de Van Heemstraweg, de Tielsestraat / Valburgsestraat (N836), de Utrechtseweg (N782) en de Amsterdamseweg (N224) leidt de combinatie van 'doorzicht' en een 'matige mogelijkheid tot sociale controle' tot een goede beoordeling op het vlak van sociale veiligheid (score van 1 punt). Voor de overige traversen leidt de combinatie van 'doorzicht' en een 'slechte mogelijkheid tot sociale controle' tot een matige beoordeling van de sociale veiligheid (score van 2 punten).

11.2.4 Omrijden langzaam verkeer

Op een herkomstbestemmingsrelatie is sprake van omrijhinder als de omrijfactor groter is dan de norm. De omrijfactor wordt berekend tussen het zwaartepunt van de woongebieden (dorpen, wijken, woonclusters) en van te bezoeken voorzieningen. De omrijfactor wordt bepaald door de kortste afstand over de weg te delen door de hemelsbrede afstand. De norm waarbij dit tot omrijhinder leidt is als volgt:

- afstanden <2,5 km: hierbij is sprake van omrijhinder als de omrijfactor $\geq 1,4$
- afstanden tussen 2,5 en 5 km: hierbij is sprake van omrijhinder als de omrijfactor $\geq 1,3$
- afstanden >5 km: hierbij is sprake van omrijhinder als de omrijfactor $\geq 1,2$.

De kernen Beuningen, Ewijk en Winssen zijn zowel wat betreft werkgelegenheid, als op sociaal en cultureel gebied georiënteerd op Nijmegen en, zij het in mindere mate, Arnhem. De Van Heemstraweg (N322) leidt vanuit deze plaatsen bijna rechtstreeks naar Nijmegen en biedt dus een goede verbinding. Vanuit deze plaatsen is er geen omrijhinder. Voor het gebruik van de A50 zelf moeten de bewoners van deze kernen relatief ver omrijden, alhoewel ze dichtbij wonen.

De bewoners van Herveld-zuid, Andelst en Herveld-noord zijn vooral gericht op Zetten. Hiervoor hoeft de A50 niet te worden gekruist. De bewoners van Valburg zijn voor hun bovenlokale voorzieningen gericht op Elst. Ook hiervoor hoeft de A50 niet te worden gekruist en is er geen sprake van omrijhinder.

Vanuit Heteren zijn er relaties met Renkum en Doorwerth, onder andere voor scholen en sportvoorzieningen. Hiervoor is de brug over de Neder-Rijn van groot belang. De parallelweg aan de oostzijde van de brug wordt veel gebruikt door fietsverkeer. Dit zijn vooral scholieren uit Heteren die op de noordoever in Doorwerth of Renkum naar school gaan, maar ook recreanten. Daarnaast wordt de parallelweg aan de westzijde van de brug gebruikt door landbouwverkeer. Voor beide relaties is er omrijhinder. De hemelsbrede afstand is veel kleiner dan de te rijden afstand, zij het dat in de kortste verbinding de rivier gekruist moet worden.

De relaties tussen Wageningen, Renkum, Kievitsdel, Doorwerth, Oosterbeek en Arnhem worden bediend door de N225 en de N782. Langs de N782 liggen (vrijliggende) fietspaden, waardoor ook langzaam verkeer doorgang kan vinden. Zonder specifieke herkomstbestemmingsrelaties te benoemen, kan gesteld worden dat tussen de zwaartepunten van deze kernen geen sprake is van omrijhinder.

Het grootste deel van het studiegebied is in agrarisch gebruik. Voor agrarische bedrijven (en loonwerkbedrijven) is de lokale ontsluiting tussen bedrijf en de agrarische gronden van belang. Als er gronden aan de overzijde van de A50 liggen is een bepaalde traverse voor een specifiek

bedrijf van groot belang zijn. Traversen waar relatief weinig verkeer gebruik van maakt kunnen voor een bepaald bedrijf van groot belang zijn. Daarnaast worden de traversen vaak gebruikt voor recreatief (fiets)verkeer.

11.2.5 Hoogteverschillen en wachttijden langzaam verkeer

Hoogteverschillen bij het kruisen van de A50 door fietsers of wandelaars kunnen vooral voor ouderen en kleine kinderen een belemmering vormen. De meeste traversen liggen op gelijke hoogte met het omliggende maaiveld, er hoeft nauwelijks een hoogteverschil overwonnen te worden. Uitzonderingen zijn de Koningsstraat en de Weteringsewal met een hoogteverschil van meer dan 5 meter.

Wachttijden geven extra hinder als er bij een traverse sprake is van een met verkeerslichten geregelde kruising. Slechts bij de aansluiting Renkum is sprake van een geregelde kruising, maar niet voor langzaam verkeer. Bij de traversen zijn er dus geen wachttijden voor langzaam verkeer.

Kabeljauw, nabij Wolfheze



11.3 Autonome ontwikkeling tot 2020

Bij Ewijk zullen woningen worden gebouwd op geringere afstand van de A50 dan de bestaande woningen. Hierdoor kan er verandering komen in de visuele hinder van en de geluidbelasting op woningen. De mate waarin dat gebeurt hangt af van het aantal woningen, de situatie, de landschappelijke inpassing en eventuele geluidschermen.

Het bedrijventerrein bij Heteren, waarop ook bedrijfswoningen zijn en zullen worden gebouwd, is deels nog in aanleg. Hier kunnen woningen komen die invloed van de A50 ondervinden bijvoorbeeld door geluidsoverlast of zicht op de A50. Door hiermee bij de inpassing en het ontwerp van de woningen rekening te houden kunnen negatieve invloeden worden voorkomen.

Autonome ontwikkelingen zijn verder de verwachte groei in de kernen en een groei van de werkgelegenheid in het gebied als gevolg van de

aanleg of uitbreiding van bedrijventerreinen (o.a. bij Valburg en Heteren). Dit zal leiden tot een groei in het (auto)verkeer. Een toename van het gemotoriseerd verkeer heeft een negatief effect op de subjectieve verkeersveiligheid (men voelt zich onveilig). Bij een toename van de verkeersintensiteit is een aanpassing van de verkeersscheiding tussen langzaam en autoverkeer nodig om de dezelfde mate van een subjectieve verkeersveilige wegindeling te hebben (zie tabel 11.1).

Gemeenten spannen zich in om de verkeersveiligheid te vergroten, bijvoorbeeld door het aanbrengen van een scheiding tussen het langzaam verkeer en het gemotoriseerd verkeer. Wijzigingen aan en rond de traversen van de A50, die van invloed zouden kunnen zijn op de sociale veiligheid daar, zijn niet voorzien. Ook hoogteverschillen en wachttijden zullen niet wijzigen. Belangrijke wijzigingen in herkomstbestemmingsrelaties over de A50 heen zijn niet te verwachten.

11.4 Probleemanalyse

Specifiek en toetsbaar beleid voor de sociale aspecten van de aanwezigheid van de A50 is er niet en in de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling komen ook geen duidelijke problemen naar voren. Uit het belevingswaardenonderzoek (zie ook deel B, hoofdstuk 13) blijkt dat vooral het verkeersgeluid een belangrijk weggerelateerd probleem is en in veel mindere mate de luchtkwaliteit. Deze problematiek komt in andere hoofdstukken aan de orde.

11.5 Effecten

11.5.1 Invloedsgebied

De omvang van het invloedsgebied voor de verschillende sociale aspecten varieert per criterium. Maximaal is het 5 km aan weerszijden van het tracé.

11.5.2 Criteria

Sociale aspecten vallen binnen het deelthema Milieu. Bij de beoordeling van de effecten op de sociale aspecten worden zes criteria gebruikt die in tabel 11.5 zijn genoemd.

aspect	criterium	wijze van beschrijving
sociale aspecten	visuele hinder	kwantitatief
	subjectieve verkeersveiligheid	kwantitatief
	sociale veiligheid	kwantitatief
	omrijden langzaam verkeer	kwalitatief
	hoogteverschillen en wachttijden langzaam verkeer	kwantitatief
	gedwongen vertrek	kwantitatief

Tabel 11.5
Beoordelingscriteria voor
sociale aspecten

11.5.3 Visuele hinder

De visuele hinder wordt uitgedrukt in een 'hinderscore'. De hinderscore is het product van de score op 'visuele blokkering' en 'visuele indringing':

- Het aantal hinderpunten van een cluster woningen (3, 2, 1 of 0) voor visuele blokkering wordt bepaald aan de hand van de hoogte van het obstakel en de afstand tot de woningen in de situatie van de alternatieven.
- De score voor visuele indringing (3, 2, 1 of 0) is hoger naarmate het zicht op het verkeer en de infrastructuur in de alternatieven meer overheersend is. Door beplanting kan het zicht op de infrastructuur verminderen.

In tabel 11.6 is het aantal hinderpunten per cluster weergegeven en opgeteld tot een totaalscore per alternatief. Omdat de score afhankelijk is van de clustering die in de woningen is aangebracht moet deze score in relatie tot de score op alternatief 1.0 worden gezien.

Voor diverse woningclusters is slechts sprake van een beperkte visuele indringing, omdat de snelweg wordt afgeschermd door beplanting (veelal op het talud). In al deze gevallen wordt opgemerkt dat in de realisatiefase mogelijk enige tijd sprake is van een grotere visuele indringing, indien het noodzakelijk blijkt ten behoeve van de verbreding de bestaande beplanting te rooien. Omdat in alle gevallen, met uitzondering van één locatie bij Herveld-zuid in twee verbredingsalternatieven (5.0 en 5.4), deze beplanting ook weer zal worden teruggebracht is hier sprake van een tijdelijk effect.

gedeelte Heteren – knooppunt
Valburg



locatie		alternatief												
	refe- rentie	verbreden				MMA	benutten				combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0	
viaduct Koningstraat ¹	11	13	13	13	13	13	13	13	13	11	11	11	13	
tussen viaduct Koningstraat en viaduct Van Heemstraweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
viaduct Van Heemstraweg	25	28	28	28	28	28	28	28	28	25	25	25	28	
rondom tunnel Stuivenbergweg	5	5	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	6	
rondom viaduct Dijk	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Herveld-zuid	11	11	19	19	19	11	19	19	19	11	11	11	11	
viaduct Tielsestraat/Valburgse- straat	10	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	11	11	
tussen knooppunt Valburg en viaduct Zeegstraat	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
viaduct toe-/afrit N837 tot viaduct Achterstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
viaduct Achterstraat	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
tussen viaduct Achterstraat en viaduct Kastanjelaan	7	7	8	8	8	8	7	7	7	8	8	8	8	
viaduct Kastanjelaan/Drielse Rijndijk	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
tussen viaduct toe-/afrit N225 en viaduct Koninginnnelaan	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
viaduct Utrechtseweg	32	32	34	34	34	32	32	32	32	32	32	32	32	
viaduct Wolfhezerweg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
totaal aantal hinderpunten	130	143	155	155	155	145	151	151	151	138	138	139	145	

Tabel 11.6
Hinderpunten als gevolg
van visuele hinder

¹: In de autonome ontwikkeling wordt een hoge geluidwal aangelegd, waardoor het
zicht op de A50 wordt ontnomen. De alternatieven voor de A50 brengen hier geen
verdere verandering in.

Omdat in geen enkel alternatief globaal gezien sprake is van een afname in obstakelhoogte of het ontstaan van een grotere afstand tussen de weg en de clusters woningen, is er in alle alternatieven een toename van de visuele hinder te constateren. Bij de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 en de benuttingsalternatieven 7.0, 7.1 en 7.2 neemt het aantal hinderpunten het meeste toe ten opzichte van alternatief 1.0. Dat komt vooral doordat in Herveld-zuid bij de verbredingsalternatieven 5.0, 5.2 en 5.4 en benuttingsalternatieven 7.0, 7.1 en 7.2 over een beperkte lengte de ruimte ontbreekt voor het plaatsen van beplanting. Hierdoor krijgen enkele woningen direct zicht op de geluidschermen. Overigens blijkt dat in alle alternatieven de visuele hinder ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling toeneemt.

11.5.4 Subjectieve verkeersveiligheid

Uitgangspunt is dat de kruisende wegen dezelfde vormgeving krijgen als in huidige situatie. Tevens wordt ervan uitgegaan dat de snelheden, intensiteiten en mate van scheiding van het verkeer gelijk blijven. De subjectieve verkeersveiligheid is daardoor in alle alternatieven gelijk aan de huidige situatie en autonome ontwikkeling. Deze zijn beschreven in respectievelijk paragraaf 11.2.2 en 11.3. Voor de beschrijving en beoordeling van de subjectieve verkeersveiligheid zijn hinderpunten bepaald. De alternatieven krijgen dezelfde hinderpunten als de huidige situatie (17 hinderpunten).

11.5.5 Sociale veiligheid

Bij realisatie van een van de alternatieven verandert er niets aan de ligging van de traversen buiten de bebouwde kom en ook niet aan het type weg. De beoordeling van de sociale veiligheid van de traversen is dan ook voor alle alternatieven gelijk aan de beoordeling van de huidige situatie en autonome ontwikkeling. De Van Heemstraweg, de Tielsestraat / Valburgsestraat (N836), de Utrechtseweg (N782) en de Amsterdamseweg (N224) hebben een goede beoordeling op het vlak van sociale veiligheid (score van 1 punt). Voor de overige traversen leidt de combinatie van 'doorzicht' en een 'slechte mogelijkheid tot sociale controle' tot een matige beoordeling van de sociale veiligheid (score van 2 punten). Door alle scores van de traversen op te tellen, krijgen de alternatieven –net als het MMA 6.0– 34 hinderpunten.

Bij een aantal viaducten is sprake van inval van daglicht, wat de sociale veiligheid positief beïnvloedt:

- de A50 is over de Dijkstraat, Tielsestraat, Achterstraat en Amsterdamseweg gesloten. Bij de meeste alternatieven blijft deze ook gesloten; In het MMA is daglichttoetreding voorzien bij de Tielsestraat en de Dijkstraat
- het viaduct A50 over de Van Heemstraweg is open omdat de middenberm niet aanwezig is. Hierdoor ontstaat een opening van minimaal 0.50 meter breed. Dit zorgt voor lichtinval bij de Van Heemstraweg. In de alternatieven blijft deze opening gelijk of wordt deze breder.

- de Waalbrug is in de huidige situatie gesloten. Door toevoeging van een tweede brug, wordt de onderdoorgang ('tunnel') langer. Tussen de bestaande en nieuwe brug zal een opening zitten, waardoor daglicht wordt doorgelaten.
- de Rijnbrug is in de huidige situatie gesloten. In alle alternatieven, met uitzondering van het MMA en het benuttingsalternatief 7.2, wordt een nieuwe brug naast de huidige brug gelegd. De opening tussen deze twee bruggen zorgt voor daglichtinval op de traverse onder de Rijnbrug.
- in de verbredingsalternatieven 5.0 en 5.2 wordt het huidige Beekdalviaduct vervangen door een nieuw viaduct. Het nieuwe viaduct zal weer bestaan uit twee kunstwerken met daartussen een smalle opening. Het nieuwe viaduct is veel breder dan het bestaande. In het verbredingsalternatief 5.4, het combinatiealternatief 8.3 en benuttingsalternatief 9.0 worden twee kunstwerken toegevoegd. Tussen deze viaducten en de huidige A50 komen openingen van circa 2,45 meter en 2,00 meter. De onderdoorgang wordt hierdoor langer, maar er valt op drie plaatsen daglicht binnen. In de overige alternatieven blijft het huidige viaduct gehandhaafd.
- de A50 over de spoorlijn Arnhem-Tiel (Zeegstraat) heeft een opening van ongeveer 1.40 meter breed. In de alternatieven blijft deze opening gelijk of wordt deze breder.

Verlichting van tunnels of het realiseren van daglichttoetreding kan het negatieve effect op de sociale veiligheid beperken. De systematiek om de hinderpunten te bepalen, voorziet echter niet in de verwerking van de mitigerende maatregel. Daarom wijzigt het aantal hinderpunten van het MMA ten opzichte van de andere alternatieven niet.

11.5.6 Omrijden langzaam verkeer

Geen van de viaducten, bruggen, tunnels en wegen verdwijnen in de alternatieven en er worden ook geen nieuwe traversen toegevoegd. De aanwezige langzaamverkeerroutes blijven gehandhaafd en worden hooguit met enkele meters verbreed of verlengd of ze worden verlegd naar een nieuw te bouwen brug naast de bestaande. Dit is echter niet in die mate dat dit van invloed is op de omrijfactor.

Waalbrug

Op de Waalburg vervalt in alle alternatieven, met uitzondering van de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 waarbij geen nieuwe brug komt, een van de beide fietspaden. Op de nieuwe brug komt echter ook een enkel fietspad, met medegebruik voor landbouwverkeer. Beide fietsverbindingen blijven dus bestaan.



Neder-Rijnbrug

De brug over de Neder-Rijn wordt bij het MMA en bij benuttingsalternatief 7.2 zodanig ingericht dat er op de bestaande brug geen ruimte meer is voor het landbouwverkeer. Voor landbouwverkeer vanuit Heteren naar Renkum en Doorwerth en vice versa heeft dit belangrijke consequenties, in de vorm van een grote omrijafstand. Om aan de andere kant van de Neder-Rijn te komen, is de dichtstbijzijnde overgang het veerpont Randwijk - Wageningen (op ongeveer 7,5 km afstand). De hinder voor het landbouwverkeer is moeilijk te kwantificeren. Omdat het afsluiten van de brug voor landbouwverkeer wordt gezien als een belangrijk negatief effect krijgen het MMA en benuttingsalternatief 7.2 een kwalitatieve negatieve beoordeling (score - -). Bij de andere alternatieven verandert er niets ten aanzien van het omrijden langzaam verkeer (score 0).

11.5.7 Hoogteverschillen en wachttijden langzaam verkeer

Voor het beschrijven en beoordelen van de hoogteverschillen en wachttijden van het langzaam verkeer worden hinderpunten gebruikt die als volgt worden bepaald:

- hoogteverschillen < 1 meter: 0 punten
- hoogteverschillen tussen 1 en 5 meter: 1 punt
- hoogteverschillen > 5 meter: 2 punten.

Zowel in de huidige situatie als bij de alternatieven liggen de meeste traversen op gelijke hoogte met het omliggende maaiveld, er hoeft nauwelijks een hoogteverschil overwonnen te worden. Uitzonderingen zijn de Koningsstraat en de Weteringsewal met een hoogteverschil van meer dan 5 meter, zowel in de huidige situatie en autonome ontwikkeling als bij alle alternatieven. Dit betekent dat alle alternatieven 4 hinderpunten hebben. Bij aanpassingen aan de traversen, wordt alleen de Van Heemstraweg een halve meter lager gelegd. Dit verschil van de alternatieven ten opzichte van de huidige situatie is verwaarloosbaar.

Traversen en onderliggende wegen worden heringericht conform de huidige inrichting. Voor het langzaam verkeer komen er geen extra (geregelde) kruisingen bij die aanleiding geven tot hinder of wachttijden.

Op de bruggen over de Waal en Neder-Rijn worden maatregelen getroffen om misbruik door (landbouw)verkeer tegen te gaan. In een aantal alternatieven kan het landbouwverkeer slechts in een richting tegelijk over de brug heen. Om de rijrichting te regelen zijn maatregelen nodig, bijvoorbeeld het plaatsen van verkeerslichten. Dit levert voor het landbouwverkeer waarschijnlijk (extra) wachttijd op. Omdat de precieze maatregelen echter pas in een later stadium worden uitgewerkt, zijn ze in de effectbeoordeling niet meegenomen.

Voor het criterium hoogteverschillen en wachttijden onderscheiden de alternatieven zich niet van de referentiesituatie.

11.5.8 Gedwongen vertrek

Van gedwongen vertrek is sprake wanneer woningen door het fysieke ruimtebeslag van de verbreding van de A50 moeten worden geëvacueerd. Op basis van een GIS-overlay van de inpassende ontwerpen en de luchtfoto's is vastgesteld dat in geen van de alternatieven woningen behoeven te worden verlaten, noch als gevolg van ruimtebeslag, noch vanwege (te hoge) geluidsbelasting.

11.6 Samenvatting van de effecten op sociale aspecten

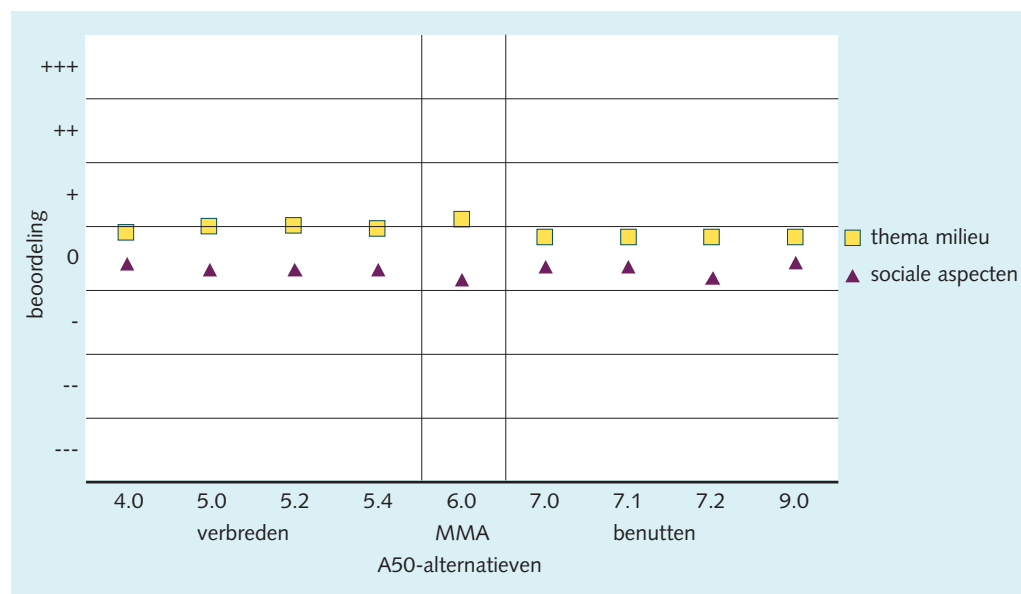
Alleen op de criteria 'visuele hinder' en (in minder mate) 'omrijden langzaam verkeer' zijn er verschillen in beoordeling tussen de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de alternatieven. Op de overige criteria zijn de sociale aspecten niet onderscheidend en verandert er ten opzichte van de referentiesituatie niets bij de alternatieven. Een overzicht van de verschillen in beoordeling staat in tabel 11.7.

Met behulp van de methodiek en de gewichten zoals beschreven in hoofdstuk 14 van dit deel B zijn de effectscores geaggregeerd tot een eindoordeel voor de sociale aspecten. Dit is weergegeven in figuur 11.1.

criterium	alternatief												
	referentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
visuele hinder	130	143	155	155	155	144	151	151	151	138	138	139	145
subjectieve verkeersveiligheid	niet onderscheidend (17 hinderpunten)												
sociale veiligheid	niet onderscheidend (34 hinderpunten)												
omrijden langzaam verkeer (kwalitatief)	0	0	0	0	0	--	0	0	--	0	0	0	0
hoogteverschillen en wachttijden langzaam verkeer	niet onderscheidend (4 hinderpunten)												
gedwongen vertrek	niet onderscheidend/ niet van toepassing (0)												

Tabel 11.7

Overzicht effecten sociale aspecten

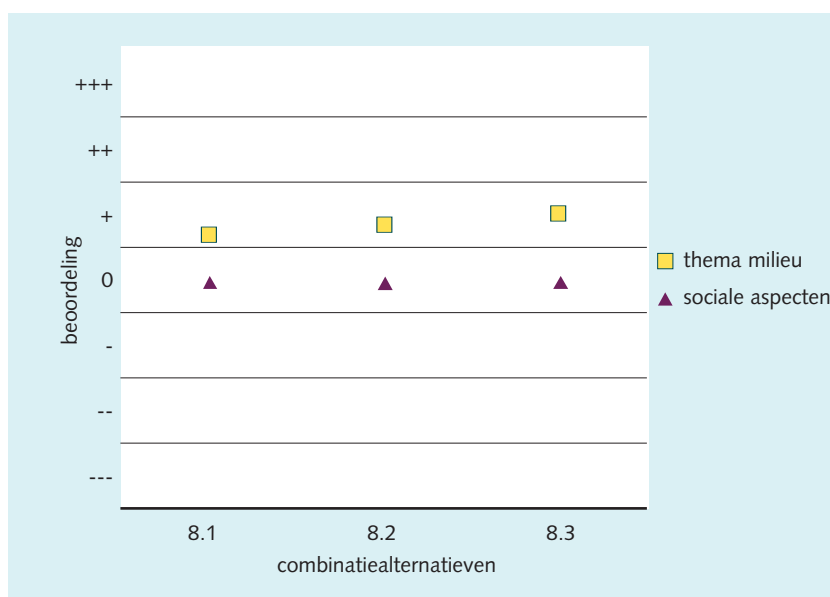


Figuur 11.1a

Geaggregeerde beoordeling voor de sociale aspecten, A50-alternatieven

Figuur 11.1b

Geaggregeerde beoordeling voor de sociale aspecten, combinatiealternatieven



12 Thema ruimtelijke ordening

Bij dit hoofdstuk horen de volgende kaarten:

kaart 27 Ruimtegebruik 2000

kaart 28 Autonome ontwikkeling in 2020

12.1 Beleid

Onder het thema ruimtelijke ordening vallen de aspecten wonen, werken, recreatie, landbouw en infrastructuur. Belangrijke beleidskaders op nationaal niveau voor het ruimtegebruik zijn de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX), het Natuurbeleidsplan, de Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur, het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4), het Tweede Structuurschema Groene Ruimte en de Vierde Nota Waterhuishouding. De regio Arnhem-Nijmegen is in de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra aangewezen als stedelijk knooppunt. Zij vormt het oostelijk deel van de Stedenring Centraal Nederland en heeft een centrumfunctie voor de regio. In totaal omvat het stedelijk knooppunt Arnhem-Nijmegen (KAN) 20 gemeenten met ruim 665.000 inwoners waarvan circa 40% woont in de steden Arnhem en Nijmegen. Verder spelen nog de nota Nadere Uitwerking Rivierengebied en het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV II). In deze nota's staat een reeks van beleidsvoornemens en aandachtspunten die goeddeels zijn overgenomen en uitgewerkt in provinciale nota's en plannen zoals het Streekplan Gelderland. De Vijfde Nota voor de Ruimtelijke Ordening 2000/2020 is weliswaar in december 2000 door de ministerraad besproken, maar is niet door de Tweede Kamer geaccepteerd en is derhalve geen vigerend beleid. Als vervanger hiervan is momenteel de Nota Ruimte in voorbereiding. De concrete betekenis voor de hoofdinfrastructuur wordt uitgewerkt in de later vast te stellen Nota Mobiliteit welke eveneens een PKB-status zal krijgen. Een belangrijk punt daarin blijft de versterking van het KAN, waaraan nu ook het economische kerngebied WERV (Wageningen, Ede, Rhenen, Veenendaal) gerelateerd wordt. Deze versterking kan plaatsvinden door goede aansluiting op de andere stedelijke netwerken en economische kerngebieden en door benutting van de gunstige ligging tussen enerzijds de Randstad en anderzijds het Ruhrgebied en de regio Frankfurt.

Het vigerend beleid voor verkeer en vervoer is bij het schrijven van deze nota nog steeds het SVV II uit 1990. In hoofdstuk 3 van dit deel B is het beleidskader voor verkeer en vervoer uiteengezet.

Het Streekplan Gelderland (1996) bevat een gebiedsgerichte uitwerking van het provinciale ruimtelijke beleid. Het plan is op onderdelen niet voor akkoord bevonden door het ministerie van VROM. Het restrictief beleid en de bebouwingscontouren en kwantitatieve

programma's per kern en deelgebied moeten vaster omlijnd worden. De provincie Gelderland is bezig met een nieuwe streekplan.

Het studiegebied ligt in zijn geheel binnen het Stedelijk Knooppunt Arnhem-Nijmegen (kortweg het KAN). Het KAN is een Regionaal Openbaar Lichaam en heeft bevoegdheden op het gebied van RO, verkeer en vervoer, economie. Op 1 januari 2007 loopt het mandaat voor het KAN af. Er is nog geen opvolgende structuur vastgesteld. De Provincie verwacht dat het KAN de bevoegdheden zal houden die het nu ook heeft. Voor het KAN is een Regionaal Structuurplan (1998) opgesteld binnen de doelen en randvoorwaarden van het Streekplan. Wat woningbouw in het studiegebied betreft, is aangegeven dat de gemeente Beuningen in de periode 1995-2005 in aanmerking komt voor de bouw van 1906 woningen. In de periode 2005-2015 kan deze capaciteit nog met minimaal 460 worden aangevuld. Nieuwbouw in het Centraal Veluws Natuurgebied (CVN) is alleen toegestaan binnen de bebouwingscontouren die als uitwerking van het Streekplan Gelderland worden vastgelegd. Daarnaast wordt op korte termijn een aanzienlijke verruiming van het aanbod aan bedrijventerreinen en kantoorlocaties noodzakelijk geacht, met name in en nabij de centra en vervoersknooppunten van Arnhem en Nijmegen. Het beleid voor landschap en natuur is afgestemd op het veiligstellen van de diversiteit aan ecologische en landschappelijke waarden. Niet alleen dienen gebieden te worden gevrijwaard van verstedelijking maar de verschillende verspreid liggende elementen moeten worden opgenomen in een samenhangend landschappelijk raamwerk. Bij uitwerking van plannen moet voorzien worden in mitigerende of compenserende maatregelen.

12.2 Huidige situatie

12.2.1 Woningen, voorzieningen en werkgebieden

Bebouwingskernen in de directe nabijheid van de A50 zijn (van zuid naar noord) Ewijk, Herveld-Zuid, Valburg, Heteren, Heelsum, Doorwerth-Kievitsdel en Wolfheze. Bij Heelsum, Doorwerth en Wolfheze betreft het voornamelijk villa-achtige bebouwing in een bosrijke omgeving. Heteren en Ewijk hebben zich de laatste 20 jaar vrij sterk uitgebreid, ook met nieuwe woonwijken richting A50. Valburg heeft wat dat betreft een beperkte ontwikkeling doorgemaakt en heeft nog enigszins het karakter van een buurtschap.

In een wat ruimer verband kunnen (wederom van zuid naar noord) de bebouwingskernen Bergharen, Beuningen, Winssen, Slijk-Ewijk, Andelst/Herveld, Elst, Renkum, Doorwerth en Oosterbeek worden genoemd. Beuningen en Elst zijn de laatste jaren sterk gegroeid, mede als onderdeel van de agglomeraties van Arnhem en Nijmegen. Renkum en Oosterbeek zijn grotere plaatsen die, evenals Heelsum en Doorwerth, deel uitmaken van een reeks bebouwingskernen op de overgang van de Zuid-Veluwe naar het rivierengebied van de Neder-Rijn. Bergharen, Winssen, Slijk-Ewijk en Andelst/Herveld zijn kleinere plaatsen die de afgelopen decennia geleidelijk in omvang zijn toegenomen.

In de nabijheid van de rivieren en op de Veluwe is de woonkwaliteit zeer hoog. In het inpassingsgebied langs de A50 is de volgende (woon)-bebouwing te vinden:

- rondom het viaduct van de Koningsstraat ligt een aantal woningen en bedrijven; enkele gebouwen liggen dicht op de A50 (circa 30 meter)
- bij Ewijk liggen aan de onderzijde van het talud enkele bedrijven; in de zuidwesthoek van de kruising met de van Heemstraweg liggen kassen dicht op het tracé van de A50 (enigszins in het talud op circa 20 meter van de weg); deze kassen hebben echter geen landbouwkundige functie meer, maar zijn in gebruik als caravanstalling
- ter hoogte van Herveld liggen enkele woningen/bedrijven op circa 40 tot 60 meter van het tracé van de A50; tussen gebouwen en weg, met uitzondering van het meest noordelijke deel, bevindt zich een groenstrook
- rondom Valburg bevinden zich enkele woningen/bedrijven in de nabijheid van het tracé; langs de spoorlijn/Zeggstraat staat een aantal agrarische bedrijven
- de bedrijven op het bedrijventerrein ten zuiden van Heteren liggen redelijk dicht op de A50; ter hoogte van het viaduct van de Achterstraat ligt een woning
- ter hoogte van Heelsum ligt langs de A50 een aantal bedrijven en woningen; aan de noordzijde ligt een gebouw dicht op de A50
- ten noordwesten van het viaduct van de Wolfhezerweg ligt aan deze weg een aantal woningen
- zuidoost van knooppunt Grijsoord liggen enkele woningen en/of boerderijen.

Voorzieningen

In de meeste bebouwingskernen staan één of meer kerken. Begraafplaatsen liggen bij de kerken of in een aantal gevallen aan de rand van een kern. Twee begraafplaatsen liggen dicht op het tracé van de A50. Langs de A50 liggen bij km 168 oost (de Slenk) en bij km 158 west (Weerbroek) twee verzorgingsplaatsen met een brandstofverkooppunt. Bijzondere bebouwingen langs de A50 zijn het Psychiatrisch Ziekenhuis Wolfheze (bij Wolfheze), de Bio Mytyschool, het Nationaal Sportcentrum Papendal (beide langs de N224) en 's-Koonings Jaght (een sociaal pedagogisch centrum, net ten noorden van knooppunt Grijsoord).

de A50 richting noord vanaf
Weteringse Wal tussen Heteren
en Valburg (links Weerbroek)



Werkgebieden

Bij Heteren ligt aan de westzijde van de A50 een bedrijventerrein direct langs de A50. Het betreft het bedrijventerrein Poort van Midden-Gelderland met een oppervlakte van ongeveer 45 ha. Het bedrijventerrein ligt ten zuiden en ten noorden van de aansluiting Heteren. Ten noorden van de aansluiting is een distributiebedrijf gelegen. Het bedrijventerrein Poort van Midden-Gelderland is gericht op de A50 met zijn vervoersmogelijkheden. Voor het overige liggen er slechts verspreid enkele bedrijven direct langs de A50, vaak zonder dat zij rechtstreeks zijn te bereiken via de A50. Op iets grotere afstand van de A50 is ter hoogte van Renkum en Beuningen en tussen Herveld en Zetten industriële bedrijvigheid. In het beekdal van de Heelsumse beek direct naast de A50 en bij Renkum staan papierfabrieken.

bedrijventerrein Poort van
Midden-Gelderland bij Heteren



12.2.2 Recreatie

Voor de Veluwe en de directe omgeving van de rivieren hebben een belangrijke betekenis voor dag- en verblijfsrecreatie. Hier liggen relatief veel voorzieningen. Ook op andere plaatsen in de omgeving zijn recreatieve (verblijfs)voorzieningen aanwezig.

Verblijfsrecreatie

Binnen een afstand van ongeveer 5 km van de A50 ligt een groot aantal campings, hotels, bungalowparken, vakantie- en recreatiecentra, kampeerboerderijen en dergelijke. Enkele liggen dichtbij de A50:

- vakantieboerderij De Hoogewaard bij Winssen
- camping De Boersberg bij Kievitsdel.

De overige recreatievoorzieningen binnen de zone liggen op grotere afstand van de weg.

Dagrecreatie

De Veluwe is een belangrijk concentratiegebied voor dagrecreatie, met name door de talrijke recreatieve routes. De rivieren bieden mogelijkheden voor watergebonden recreatie, zoals recreatie op de strandjes. Van de dagrecreatieve voorzieningen zijn Nationaal Sportcentrum Papendal, en daarna recreatiepark De Groene Heuvels en Strandpark Slijk-Ewijk, de voorzieningen met de grootste bezoekersaantallen. Sportvissen

gebeurt in de Linge, in veel van de ontgrondingsplassen en kolken van de Neder-Rijn en Waal en in wat mindere mate in deze rivieren zelf.

Bos en natuurgebieden

Ongeacht of ze wel of niet door bewegwijzerde routes worden doorsneden, hebben bos- en natuurgebieden een recreatieve waarde. Op de Veluwe liggen de grootste bos- en natuurgebieden. Langs de Neder-Rijn en de Waal ligt een reeks van natuurterreinen en -terreintjes. Deze bestaan uit graslanden, doorbraakkolken, klei-, zand- en grindgaten, moerassen, boselementen en dijkvegetaties. Ze liggen zowel buitendijks in de uiterwaarden als binnendijks.

de A50 in westelijke richting vanuit natuurgebied Wolfheze



Recreatieve routes

Op de Veluwe wordt een dicht net van wandel-, fiets- en ruitersporen het hele jaar door gebruikt door vele recreanten. Ook meer naar het zuiden liggen recreatieve paden en routes, met name langs de rivieren. De dijkwegen worden gebruikt voor toertochten per fiets, motor en (in beperktere mate) auto. Ook zijn de rivieren geschikt voor vele vormen watersport en wordt de Linge per kano bevaren.

12.2.3 Landbouw

In oppervlakte is landbouw de belangrijkste vorm van grondgebruik in het studiegebied. Er zijn momenteel geen landinrichtings- of herinrichtingsprojecten in uitvoering. Tussen de Linge en de zuidelijke bandijk van de Neder-Rijn is tussen 1980 en 1990 het landinrichtingsproject Over-Betuwe Noord afgerond. Voor de gebieden tussen Heteren en Arnhem-Zuid en ten zuiden van Beuningen is de huidige inrichting onvoldoende toegesneden op een duurzame ontwikkeling van de aanwezige functies, dus ook landbouw.

12.2.4 Infrastructuur

Aansluitend regionaal wegennet

Het onderliggend regionaal wegennet dat aansluit op de A50 wordt gevormd door:

- de N322 Nijmegen – Druten, die tussen knooppunt Neerbosch en knooppunt Ewijk is opgenomen in de A73
- de N837, die Heteren ontsluit

- de N225 Utrecht - Arnhem via ondermeer Renkum en Oosterbeek met een aansluiting op de A50 bij Heelsum
- de N224 de oude rijksweg Utrecht - Arnhem via Ede, die via een aansluiting op de A12 net ten westen van knooppunt Grijsoord ook aansluit op de A50.

Regionaal wegennet zonder aansluiting op de A50

Het overig regionaal wegennet wordt gevormd door een aantal oost-westverbindingen tussen de diverse dorpskernen over de rivierdijken of parallel daaraan. De belangrijkste wegen zijn:

- de Van Heemstraweg, die Winssen, Ewijk en Beuningen met elkaar verbindt
- de Tielsestraat die Herveld/Valburg en Elst verbindt
- de Achterstraat bij Heteren, die via Randwijk, Heteren en Driel loopt
- de N782/Utrechtseweg, die Doorwerth en Heelsum met elkaar verbindt.

Deze wegen hebben geen rechtstreekse aansluiting op de rijkswegen maar worden daar onderdoor dan wel overheen geleid. Verder ligt er een net van kleinere ontsluitingswegen en B-wegen met een aantal mogelijkheden tot het kruisen van de A50.

Fietspaden liggen er langs de A50 op de bruggen over de Neder-Rijn en de Waal, bij Wolfheze parallel aan de spoorbaan en parallel aan de A50 tussen Heelsum en Wolfheze over de Doorwerthse Heide (westzijde A50). Op de brug over de Neder-Rijn vindt een scheiding tussen fietsverkeer en landbouwverkeer plaats. Het fietsverkeer kruist de Neder-Rijn langs de oostzijde van de brug. Het landbouwverkeer over de brug over de Neder-Rijn, dat gebruik maakt van het voormalige westelijke fietspad, is aan beperkingen onderhevig. Het landbouwverkeer vormt in de huidige situatie een knelpunt vanwege de breedtebeperking en ten aanzien van de handhaving van het gebruik. De Waalbrug is voorzien van fietspaden die ook zijn opengesteld voor een beperkt aantal ontheffingshouders van landbouw- en autoverkeer. Op de fietsstrook geldt voor de ontheffingshouders een breedtebeperking. De A50 faciliteert daarmee gedeeltelijk het lokale landbouwverkeer.

oostelijk fietspad op de
Waalbrug bij Ewijk



Spoorwegen

De A50 kruist drie spoorwegen. Bij Wolfheze is dat de doorgaande verbinding tussen Arnhem en Utrecht. Deze lijn heeft in het SVV II de functie van (internationale) hoofdtransportas en maakt deel uit van het intercitynet. Het is een van de belangrijke oost-west-verbindingen van de spoorwegen tussen de randstad en de regio Arnhem - Nijmegen. Ook veel internationale treinen vanuit de randstad richting Duitsland en verder (en vice versa natuurlijk) maken gebruik van deze spoorlijn, waaronder in de toekomst de HSL-oost. Bij Valburg ligt de regionale spoorlijn tussen Geldermalsen en Arnhem/ Nijmegen. Deze lijn is evenals de spoorlijn Arnhem - Nijmegen in het SVV II aangeduid als 'overige spoorlijn voor personenvervoer'. Ter hoogte van de A15 en knooppunt Valburg wordt gewerkt aan de aanleg van de Betuweroute, een hoogwaardige goederenspoorlijn.

Kabels en leidingen

Kabels en leidingen kunnen beperkingen opleggen aan de inrichting en grondgebruik. Om veiligheidsredenen geldt vaak een beperkt bodemgebruik binnen een zakelijk-rechtstrook.

Langs de N224 (de provinciale weg Arnhem - Ede) ligt een drinkwaterleiding die de A50 kruist. Aan de zuidzijde van het beekdalviaduct ligt een ondergrondse 150kV leiding van Nuon aan de westzijde van de A50. Ten noorden van het beekdalviaduct (tot aan de spoorlijn) ligt de 150kV leiding aan de oostzijde. Deze leiding bestaat uit een bundel van vier gasdrukpijpleidingen met stikstofvulling. In de Betuwe kruisen ter hoogte van knooppunt Valburg een bovengrondse 150 kV (Nuon) en een bovengrondse 380 kV hoogspanningsleiding (landelijk koppelnet van Tennet) de A50. Bij knooppunt Ewijk kruist eveneens een 150 kV hoogspanningsleiding de A50. De 150 kV hoogspanningsleidingen lopen van de elektriciteitscentrale bij Nijmegen naar de schakelstations bij Opheusden en Druten. De 380 kV hoogspanningsleiding is onderdeel van het landelijke koppelnet van Tennet en loopt van een schakelstation bij Opheusden naar een schakelstation bij Doetinchem.

hoogspanningsleidingen bij de A50



12.3 Autonome ontwikkeling tot 2020

Wonen

Het Knooppunt Arnhem - Nijmegen heeft in de VINEX de taak gekregen in de periode 1995 - 2004 circa 35.000 woningen te bouwen. Voor een periode van 10 jaar daarna moeten nog eens minimaal 20.000 woningen worden gebouwd. Veel van de nieuwe woningen worden binnen of tegen de huidige stedelijke centra aan gebouwd (geconcentreerd bouwen). In totaal zullen daarbij meer dan 30.000 woningen tussen Waal en Rijn worden gebouwd. Arnhem en Nijmegen gaan een groot deel van de woningbehoefte opvangen. Ontwikkelingen hier zijn de Waalsprong bij Nijmegen en Schuytgraaf bij Arnhem. Elst, als kern met subregionale functie, en Beuningen-Ewijk hebben een indicatieve aanwijzing voor woninguitbreiding. In de nabijheid van de A50 is met name de bouwlocatie in Ewijk van belang. De oppervlakte nieuwe woningbouw ten zuiden/zuid-westen van Ewijk omvat:

- de woningbouwlocatie tot 2005, circa 75 ha
- de uitbreiding van suburbane gebieden na 2005, circa 45 ha.

Voor een extra uitbreiding van Ewijk is een structuurschets uitgewerkt die een indicatie geeft van de invulling van het gebied met nieuwe woningbouw, woonwerkeenheden en bos en geluidwallen langs de A50 en A73. In het Westelijk Rivierengebied liggen alleen kernen met een lokale woonfunctie in of nabij het studiegebied. Het restrictieve rijksbeleid heeft voor de Veluwe/Centraal Veluws Natuurgebied tot gevolg dat de mogelijkheden voor woningbouw in dit deelgebied zeer beperkt zijn.

Werken

De VINEX gaat voor de regio Arnhem-Nijmegen voor de periode 1995-2004 uit van circa 450 ha extra bedrijventerreinen en voor de periode 2005-2115 nog eens circa 425 ha. In de vijfde Nota Ruimtelijke Ordening wordt als uitgangspunt genomen dat het deel van de werkgelegenheid dat in de steden en dorpen van het stedelijk netwerk van het knooppunt Arnhem - Nijmegen is ondergebracht ten minste gelijk moet blijven aan de huidige situatie en zo mogelijk moet toenemen. Het streekplan en het regionaal structuurplan geven aan dat enerzijds verkeer en vervoer en anderzijds de zakelijke dienstverlening en internationaal georiënteerde industrie speerpunten zijn bij de economische ontwikkeling.

Voor het Westelijk Rivierengebied is het provinciaal beleid gericht op een beheerste en selectieve benutting van de economische ontwikkelingsmogelijkheden.

Voor de Veluwe/Centraal Veluws Natuurgebied geldt van rijkswege een restrictief beleid. Alleen in de bosbouw en de toeristische sector is enige ontwikkeling mogelijk.

In Heteren is een bedrijventerrein in ontwikkeling genaamd, Poort van Midden-Gelderland zuid. Dit bedrijventerrein heeft een oppervlakte

van ongeveer 40 ha en ligt direct ten westen van de A50 bij de aansluiting Heteren. Er worden bedrijven met industriële doeleinden gevestigd.

Ten noordwesten van het knooppunt Ewijk is de zandwinlocatie Winssen gepland.

Recreatie

Op het gebied van de verblijfsrecreatie is er een tendens naar luxere en grootschaliger voorzieningen (vakantieparken, landgoedhotels, tweede woningen). Tevens is er een uitbreiding te zien van commerciële voorzieningen voor specifieke doelgroepen (golfbanen, crossterreinen, maneges). In het streekplan is gekozen voor een selectieve ontwikkeling van toerisme en recreatie, aangepast aan de draagkracht van de omgeving en het regionale toeristischrecreatieve profiel. Nieuwe vestiging van verblijfsrecreatieve voorzieningen wordt getoetst aan de zonering van het landelijk gebied.

Landbouw

Een deel van de agrarische bedrijven zal beëindigd worden, waardoor andere kunnen groeien. De kans is relatief groot dat vrijkomende grond en/of bedrijfsgebouwen als geheel een niet-agrarische functie krijgen. Volgens het meerjarenprogramma Landelijk Gebied 2000-2004 van de provincie zijn binnen het studiegebied geen herinrichtingen of ruilverkavelingen voorzien.

Het noordelijke deel van het studiegebied behoort tot het reconstructiegebied Veluwe. Na de planvormingfase die nu bijna is afgerond vindt de uitvoering plaats in een periode van twaalf jaar. De reconstructie moet de gewenste inrichting van het landelijk gebied mee vorm geven, uitgaande van perspectief voor de landbouw, vermindering van de veterinaire kwetsbaarheid, terugdringen van de milieubelasting en verbetering van de kwaliteit van water, landschap, bos en natuur.

aansluiting N225 Renkum



Infrastructuur

Het hoofdwegennet in het studiegebied vertoont een aantal knelpunten en discontinuïteiten. In de beleidsplannen van het Rijk (SVV II) en Provincie (PVVP) wordt een aantal projecten opgevoerd als mogelijke oplossing. Voor het overige geldt voor de uitbreiding van het hoofdwegennet een terughoudend beleid. In de plannen van het Rijk en de provincie Gelderland worden naast de capaciteitsverbetering van de A50 tussen de knooppunten Ewijk en Grijsoord de volgende projecten genoemd:

- een capaciteitsverbetering van de A12 (trajectnota/MER is gepubliceerd, momenteel wordt gewerkt aan OTB)
- de doortrekking van de A15 van knooppunt Ressen naar de A12 (planstudie Rijk is gestopt, provincie start nieuw initiatief)
- de aanleg van de N837 als nieuwe verbinding tussen de afslag Heteren en Arnhem-Zuid (woonwijk Schuytgraef) (voorbereiding realisatie)
- doortrekking N322 ter realisatie van een rechtstreekse verbinding tussen het knooppunt Ewijk en de Prins Willem Alexanderbrug over de Waal bij Tiel (planstudie)
- de omvorming van de A325 ten zuiden van het knooppunt Ressen tot stadsautoweg en hoofdontsluiting van de Waalsprong (planstudie)
- de functieverandering van de A325 ten noorden van knooppunt Ressen met verbetering van de capaciteit op het gedeelte Pleyroute als ringweg aan de oostzijde van Arnhem (planvorming)
- de doortrekking van de A73 van knooppunt Neerbosch naar de A15 (planstudie)
- Stadsbrug Nijmegen tussen de Energieweg en de Waalsprong (planstudie).

Voor het regionale en lokale wegennet liggen de gewenste ontwikkelingen voornamelijk op het terrein van de verbetering van de verkeersveiligheid.

De beleidsplannen van het Rijk voorzien in de aanleg/aanpassing van twee spoorverbindingen:

- de Betuweroute wordt een hoogwaardige goederenspoorlijn die parallel aan de A15 komt te liggen
- HSL-Oost; de huidige spoorlijn Utrecht-Arnhem-Duitse grens wordt aangepast zodat er meer en langere treinen over kunnen rijden.

Voor het regionale en lokale personenvervoer per spoor streeft het KAN naar een uitbouw tot agglorailnet van de lijn Zevenaar - Arnhem - Nijmegen - Wijchen. Doel van een verbeterde railinfrastructuur is het "vermijdbaar" autogebruik te beperken. Samen met andere openbaarvervoersinitiatieven zou dit op termijn kunnen leiden tot een relatief groter aandeel van het openbaar vervoer in het totale personenverkeer en een minder sterke groei van het personenverkeer via de weg.

Het netwerk van hoogspanningskabels- en -leidingen en hoofdaardgasleidingen zal naar gelang de vraag en transportbehoefte groeit uitbrei-

ding behoeven. Dit kan door verzwaring, vervanging of door aanleg van nieuwe leidingen. Nieuwe leidingen voor vervoer van ruwe olie, chemische producten en gassen tussen industriële centra moeten in leidingenzones worden aangelegd. In deze zones mogen geen ruimtelijke activiteiten plaatsvinden die de aanleg van leidingen belemmeren. Momenteel zijn geen concrete plannen daartoe bekend.

12.4 Probleemanalyse

In het vigerende ruimtelijke beleid is de A50 (inclusief de aansluitingen op het onderliggend wegennet) als een bestaand element opgenomen. In termen van het ruimtelijk beleid is er dan ook geen sprake van een probleem. Aanpassing en verbreding van de A50 kan ten koste gaan van of aanpassingen noodzakelijk maken aan de bestaande infrastructuur of de bebouwde omgeving.

12.5 Effecten

12.5.1 Invloedsgebied

De omvang van het invloedsgebied varieert met het aspect dat in ogenschouw genomen wordt. Voor de verschillende aspecten van ruimtelijke ordening reikt het invloedsgebied tot maximaal ongeveer 2 km aan weerszijden van de bestaande A50. Voor landbouw is het invloedsgebied beperkt tot het inpassingsgebied (gebied waar de verbreding plaats zal vinden). Wanneer delen van bedrijven (opstal of areaal) binnen het inpassingsgebied liggen, wordt wel het gehele bedrijf in het onderzoek betrokken. De bedrijfsgrenzen van de bedrijven die in het onderzoek betrokken worden, bepalen de uiteindelijke omvang van het invloedsgebied.

12.5.2 Criteria

In tabel 12.1 staan de criteria voor de beoordeling van de effecten van de aanpassingen van de A50 op de ruimtelijke ordening. Per criterium is aangegeven op welke manier een kwantitatieve of kwalitatieve beoordeling zal worden gegeven.

12.5.3 Aantasting van woongebieden

Bij geen van de alternatieven vindt aantasting van bestaande woongebieden plaats.

aspect	deelaspect	criterium	meeteenheid
wonen en werken	wonen	aantasting woongebied	oppervlak (ha)
		aantasting voorzieningen	aantal en ernst
		aantasting toekomstig woongebied	oppervlak (ha)
	werken	aantasting werkgebied	oppervlak (ha)
		aantasting toekomstig werkgebied	kwalitatief
recreatie	recreatieve paden en routes	vervallen recreatieve paden en routes	aantal en ernst
	recreatieve terreinen	ruimtebeslag recreatieve terreinen/ voorzieningen	oppervlak en ernst
landbouw		doorsnijding bedrijfslocaties	aantal en NGE's ¹
		ruimtebeslag landbouwareaal	oppervlak (ha) en NGE's
infrastructuur	wegen	aantasting kruisende en parallelle wegen	aantal, aard en ernst
	kabels en leidingen	aan te passen kabels en leidingen	aantal, km's, aard en ernst
		aan te passen installaties	aantal, aard en ernst

Tabel 12.1

Beoordelingcriteria voor de effecten op het thema ruimtelijke ordening

1: De productiemogelijkheden van landbouwbedrijven verschillen al naar gelang de aard, de ligging en het gebruik van grond en opstallen. Ook kan een gebouw op een andere plaats herbouwd worden, zodat de doorsnijding van een bedrijfslocatie niet zonder meer tot productieverlies hoeft te leiden. Uiteraard zijn er wel kosten aan verbonden. Om ongelijksoortige productiefactoren vergelijkbaar te maken worden bedrijfslocaties en grondoppervlakken met een verschillend grondgebruik via daartoe vastgestelde rekenregels omgerekend naar 'Nederlandse grootte-eenheden' (NGE).

12.5.4 Aantasting van maatschappelijke voorzieningen

Bij het ontwerpen van de alternatieven is rekening gehouden met de nabij het tracé van de A50 gelegen voorzieningen. Deze zijn zo veel mogelijk ontzien.

Ten zuiden van het knooppunt Valburg vormde de begraafplaats aan de Tielsestraat een knelpunt waarmee bij het ontwerp van de alternatieven rekening is gehouden. De knooppuntoplossingen in de alternatieven zijn mede gekozen en uitgewerkt met het oog op het voorkomen van aantasting van de begraafplaats. Aantasting van de begraafplaats is daarmee in alle alternatieven voorkomen.

De brandstofverkooppunten Weerbroek (westzijde) en de Slenk (oostzijde) en verzorgingsplaatsen Kabeljauw en Meilanden blijven behouden in alle alternatieven met uitzondering van het MMA 6.0. In het MMA 6.0 wordt aan de oostbaan van de A50 de functie van de Slenk samengevoegd met die van de verzorgingsplaats Meilanden. Aan de westbaan vervalt bij het MMA 6.0 de verzorgingsplaats Kabeljauw. De functie daarvan wordt opgevangen door brandstofverkoop punt Weerbroek. De capaciteit van de brandstofverkooppunten en de verzorgingsplaatsen wordt bij alle alternatieven aangepast aan de toekomstige verkeersintensiteit en ze worden landschappelijk ingepast. Andere voorzieningen worden niet geraakt door de aanpassingen aan de A50 bij de onderscheiden alternatieven.

Meilanden en Weerbroek.
Bij het viaduct kruist ook de
Linge de A50



12.5.5 Aantasting toekomstig woongebied

Bij geen van de alternatieven vindt aantasting van reeds als zodanig aangewezen toekomstig woongebied plaats. De plannen van de gemeente Beuningen voor het gebied ten noordoosten van het knooppunt Ewijk hebben nog geen planologisch bindende status. Volgens het daarvoor opgestelde structuurplan zijn er nabij het knooppunt geen woonfuncties gepland, zodat er geen conflict is tussen de beoogde woonbebouwing en de alternatieven.

12.5.6 Aantasting werkgebied

Bij geen van de alternatieven worden werkgebieden of niet-agrarische bedrijven aangetast. Bij de effectbepaling voor landbouw is opgemerkt dat één 'bedrijfslocatie' wordt doorsneden. Het betreft een kas ter hoogte van de Van Heemstraweg. Deze kas is in gebruik als caravanstalling. De oppervlakte waarover aantasting plaats vindt, is beperkt (minder dan 1 ha). Bij het nieuwe bedrijventerrein bij Heteren wordt bij enkele verbredingsalternatieven een zeer klein deel van het terrein aangesneden door de toerit in zuidelijke richting. Dit wordt vanwege de oppervlakte waarom het gaat en de plaats waar dit optreedt niet beschouwd als een aantasting van het bedrijventerrein.

12.5.7 Aantasting toekomstig werkgebied

In geen van de alternatieven wordt reeds als zodanig aangewezen toekomstig werkgebied aangetast. Ter hoogte van Ewijk zijn ten noordoosten van het knooppunt in de toekomst stedelijke uitbreidingen met onder andere woningbouw met woon-/werkeenheden voorzien. De uitbreidingsplannen zijn opgenomen in een gemeentelijk structuurplan, maar nog niet bindend vastgelegd in bestemmingsplannen. De aanpassing van het knooppunt leidt niet tot een relevante aantasting van het toekomstige werkgebied.

12.5.8 Vervallen recreatieve paden en routes

Bij de alternatieven is geen sprake van het opheffen van traversen. Er komt geen wijziging in de mogelijkheden om de A50 te kruisen. Daarnaast blijven ook de parallel aan de A50 lopende recreatieve routes behouden. Conclusie is hiermee dat geen enkele recreatieve route als gevolg van de verbreding van de A50 zal komen te vervallen of zal worden aangetast.

12.5.9 Ruimtebeslag recreatieve terreinen/voorzieningen

Met uitzondering van bosterreinen op de Veluwe worden geen recreatieve terreinen en voorzieningen geraakt door de aanpassingen aan de A50. De aantasting betreft een zeer kleine oppervlakte bos- en natuurgebied (grenzend aan het brandstofverkooppunt De Slenk) waarvan niet zeker is of het ook een recreatieve functie heeft. Dit effect treedt op bij alle alternatieven met uitzondering van het MMA 6.0. Het verlies aan bosgebied is zeer gering ten opzichte van de referentiesituatie (beoordeling -). In het MMA wordt het brandstofverkooppunt De Slenk verplaatst naar De Meilanden in de Betuwe en de verzorgingsplaats Kabeljauw opgeheven. In het MMA is er geen ruimtebeslag in het bosgebied (beoordeling 0). Het laten vervallen van de Slenk en Kabeljauw is in het MMA benoemd om het gebied een natuurfunctie te geven en daarmee indirect voor extensieve recreatie.

12.5.10 Doorsnijding landbouw/bedrijfslocaties

Slechts één 'bedrijfslocatie' wordt doorsneden: een kas ter hoogte van de Van Heemstraweg. De kas is echter in gebruik als caravanstalling. Dit kan niet worden omgerekend naar een verlies aan NGE's. Er worden dus geen landbouwkundige bedrijfslocaties doorsneden bij de alternatieven.

12.5.11 Ruimtebeslag landbouwareaal

De verbreding en aanpassing van de A50 gaat ten koste van landbouwareaal binnen het inpassingsgebied. Het totale oppervlak dat hiermee gemoeid is, is uitgesplitst naar type grondgebruik en vervolgens omgerekend naar Nederlandse Grootte Eenheden (NGE, dit is een eenheid waarmee de landbouwkundige productie op gestandaardiseerde manier kan worden bepaald). De oppervlakken landbouwgrond per type grondgebruik en per alternatief en het daarvan afgeleide aantal NGE zijn vermeld in tabel 12.2.

	refe- rentie	alternatief											
		verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
		4.0	5.0	5.2	5.4		7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	
Akkerbouw (are)	0	1299	1479	1414	1843	685	1299	669	657	718	718	416	694
Boomgaard (are)	0	7	6	6	6	1	7	5	5	2	2	17	3
Granen (are)	0	182	197	233	197	60	182	47	47	35	35	51	36
Grasland (are)	0	5649	6656	6601	6979	3600	5649	3187	3077	3091	3091	3383	3837
Braak (are)	0	0	3	3	5	0	0	0	0	0	0	1	2
Glastuinbouw (are)	0	7	13	9	13	11	7	13	13	0	0	7	12
Totaal (are)	0	7144	8355	8267	9045	4297	7144	3922	3798	3846	3846	3875	4583
Totaal (NGE)	0	82	95	94	105	49	82	45	43	44	44	42	51

Tabel 12.2

Verlies aan landbouwgronden

De verbredingsalternatieven leiden tot het grootste ruimtebeslag. Dit is deels het gevolg van de knooppuntoplossing (met een ruime boog) voor knooppunt Ewijk die in deze alternatieven is opgenomen. Het verbredingsalternatief met een parallelbaan (5.4) leidt tot een relatief groot ruimtebeslag in agrarisch gebied. Het verlies aan landbouwareaal bestaat voor het grootste deel uit ruimtebeslag in percelen grenzend aan de bestaande A50.

12.5.12 Aantasting kruisende en parallelle wegen

Geen van de alternatieven voor verbreding van de A50 leidt tot het opheffen van traversen. De mogelijkheden om de A50 te kruisen veranderen niet. Ook de kruisingen van spoorwegen en vaarwegen met de A50 worden niet omgelegd of aangetast.

Op de bruggen over de Waal en Neder-Rijn vinden echter wel aanpassingen plaats in de parallelvoorzieningen. Daarnaast wordt de Begijnenstraat overlapt door het aangepaste knooppunt Ewijk over een afstand van ongeveer 220 meter in de verbredingsalternatieven. Daarom wordt de Begijnenstraat over een korte afstand omgelegd. In tabel 12.3 is per alternatief aangegeven welke wijzigingen er plaatsvinden.

	Alternatief					
	1.0	4.0/5.0/5.4	7.0 / 7.1 / 8.3 / 9.0	5.2	MMA/7.2	8.1 / 8.2
Begijnen-straat	parallelweg aan de westzijde	weg moet over een afstand van circa 220m worden omgelegd	geen aantasting/aanpassing	zie 5.0	zie 7.0	zie 8.3
Waalbrug	parallelbanen voor fietsers en ontheffings-verkeer	parallelbaan over nieuwe brug aan westzijde, parallelbaan oostzijde blijft gehandhaafd, functie parallelbaan blijft gehandhaafd.	zie 4.0	parallelbaan over nieuwe brug aan oostzijde, parallelbaan westzijde blijft gehandhaafd, functie parallelbaan blijft gehandhaafd.	zie 5.0	zie 1.0
brug over de Neder-Rijn	westzijde landbouw-verkeer, oostzijde fietsers	langzaam verkeer en landbouw-verkeer op nieuwe brug aan oostzijde, opheffen breedtebeperking voor landbouwverkeer	zie 4.0	zie 5.0	fietspad aan beide zijden, landbouwverkeer wordt beëindigd	zie 4.0
totaal aangetaste kruisingen en parallelle wegen (aantal)	0	3	2	3	2	1

Tabel 12.3

Aanpassingen aan de parallelvoorzieningen

Uit de tabel blijkt dat bij de meeste alternatieven de parallelvoorzieningen behouden blijven. De Begijnenstraat wordt zodanig omgelegd dat dit in de praktijk, behalve een tijdelijke overlast (en een kostenpost), nauwelijks problemen op zal leveren. Derhalve gaat het hierbij niet om een ernstige aantasting.

In alle alternatieven met uitzondering van de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 komt de huidige parallelvoorziening aan één zijde van de Waalbrug te vervallen, maar wordt tevens een nieuwe brug met parallelvoorziening aangelegd. Op deze parallelvoorzieningen is medegebruik door landbouwverkeer mogelijk, maar geldt hierbij wel een breedtebeperking (tot 2,60 meter). Het betreft enkel verkeer met ontlasting. Ten opzichte van de huidige situatie verandert in een aantal alternatieven alleen de ligging van de parallelvoorziening, de aantasting is niet ernstig.

Bij de brug over de Neder-Rijn kan in de referentiesituatie het landbouwverkeer gebruik maken van de parallelvoorziening aan de westzijde van de huidige brug. De functie van de parallelvoorziening wordt in alle alternatieven overgenomen door de nieuw toe te voegen brug (met uitzondering van het MMA en 7.2). In het MMA en in benuttingsalternatief 7.2 kan het landbouwverkeer geen gebruik meer maken van deze brug en is er alleen nog een (tweezijdige) parallelvoorziening voor het fietsverkeer. Voor het landbouwverkeer betreft dit echter een aantasting van de bestaande belangen, omdat men gedwongen wordt een alternatieve route te kiezen. In de overige alternatieven (verbredingsalternatieven, combinatiealternatieven en benuttingsalternatieven 7.0, 7.1 en 9.0) wordt aan de oostzijde een nieuwe brug aangelegd ten behoeve van het lokale fiets- en landbouwverkeer. De bestaande breedtebeperking voor het landbouwverkeer komt bij het aanleggen van een nieuwe brug te vervallen. In alle alternatieven is dus sprake van een wijziging in de parallelvoorziening.

In tabel 12.3 is aangegeven hoeveel parallelvoorzieningen bij de verschillende alternatieven worden omgelegd of komen te vervallen. Geconcludeerd kan worden dat in de verbredingsalternatieven de meeste aanpassingen aan parallelvoorzieningen plaatsvinden, omdat in deze alternatieven ook de Begijnenstraat wordt aangetast. De combinatiealternatieven 8.1 en 8.2 scoren het best, omdat hierbij geen aanpassingen plaats vinden aan de parallelvoorzieningen langs de brug over de Waal. Dit geldt ook voor de andere alternatieven, waar voorzieningen aanwezig blijven, zij het deels in gewijzigde vorm. In het MMA en benuttingsalternatief 7.2 is de ernst van de aantasting het grootst, omdat hierbij het landbouwverkeer geen gebruik meer kan maken van de parallelvoorziening langs de brug over de Neder-Rijn en een andere route zal moeten nemen. Overigens gaat het hierbij om een klein aantal gebruikers. Voor de beide rivierkruisingen geldt dat in alle alternatieven de mogelijkheden voor langzaam verkeer (fietsers) aanwezig blijven.

12.5.13 Aan te passen kabels en leidingen

In het plangebied lopen diverse kabels en leidingen. Een aantal daarvan doorsnijdt het traject van de A50. In tabel 12.4 is aangegeven hoeveel kilometer tracélengte kabel en leiding door de alternatieven overlapt wordt. In een tracé kunnen meerdere kabels of leidingen liggen, deze aantallen zijn echter niet bekend. Bij de bepaling van de kosten wordt uitgegaan van de tracélengten en een gemiddeld aantal van 4 kabels per tracé. In een aantal alternatieven moeten naast de leiding ook de aangrenzende hoogspanningsmasten worden verhoogd. Omdat alle kabels en leidingen worden omgelegd betreft het een tijdelijke aantasting. De ernst van de aantasting wordt deels uitgedrukt in de kosten die met het verplaatsen gemoeid zijn en anderzijds door eventuele overlast die met de aanpassingen gemoeid zijn. Algemeen kan gesteld worden dat de aanpassingen geen hinder zullen opleveren voor de gebruiker, wel kan het zijn dat het toeleverende bedrijf tijdens de aanpassingen extra inspanningen moet verrichten om aan zijn leveringsplicht te voldoen. Ook dit laatstgenoemde punt vertaalt zich veelal echter weer in kosten.

alternatief														
		verbreden				MMA	benutten				combinatie met A73			be- nut ten
		4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0	
Eigenaar	Medium	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	(km)	
Tennet	380kV (masten)	0 st	0 st	0 st	0 st	0 st	0 st	0 st	0 st	0 st	0 st	0 st	0 st	
Nuon	150kV (masten) ¹	2 st	2 st	2 st	2 st	2 st	2 st	2 st	2 st	0 st	0 st	0 st	2 st	
Nuon	150kV (kabel)	1,2	2,8	2,8	2,8	0,6	0,8	0,6	0,9	0,8	0,8	2,3	2,3	
Nuon	10kV	6,9-	6,9	6,8	6,9	5,2	7,0	7,0	7,0	6,3	6,3	6,6	7,0	
Nuon	Laagspanning	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	1,5	1,5	1,8	2,3	
Nuon	Signaal	0,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	
Tennet	Signaal	8,0	8,0	8,0	8,0	3,3	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	
MCI	Signaal	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1	0,4	0,5	
NKM	Signaal	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
KPN	Signaal	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Vitens	Water	1,5	1,5	1,4	1,5	1,2	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,5	1,5	
Nuon	gas	2,5	2,5	2,5	2,5	1,3	3,0	3,0	3,0	1,4	1,4	1,9	3,0	
Gasunie	gas	0,7	1,0	0,7	1,0	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	
Totaal (km)		24,9	28,2	27,6	28,2	17,1	26,4	26,4	26,5	22,4	22,4	25,8	27,0	

Tabel 12.4

Om te leggen kabels en leidingen (kilometer)

1: Het betreft het aantal masten. Tegelijk met de masten zullen ook de betreffende leidingen worden omgelegd

12.5.14 Aan te passen installaties

Behalve hoogspanningsmasten komen in het inpassingsgebied geen installaties voor. Uit tabel 12.5 blijkt dat in alle A50-alternatieven twee hoogspanningsmasten moeten worden verhoogd bij het knooppunt Ewijk. De ernst van de aantasting wordt met name uitgedrukt in de kosten die met de aanpassing van de masten gemoeid zijn. De combi-

natiealternatieven scoren het beste, omdat hierbij geen enkele installatie behoeft te worden verplaatst. In de overige alternatieven moeten twee hoogspanningsmasten worden verhoogd.

12.6 Samenvatting van de effecten op de ruimtelijke ordening

In tabel 12.5 tot en met 12.8 zijn de effectscores van de in voorgaande hoofdstukken beschreven effecten op wonen, werken, recreatie, landbouw en infrastructuur gepresenteerd. Conclusie is dat door een zorgvuldig ontwerp van de alternatieven en veel aandacht voor het ontzien van de functies, de effecten beperkt zijn en weinig onderscheidend.

De effectscores voor de aspecten binnen het thema ruimtelijke ordening en voor het thema zijn geaggregeerd volgens de methodiek zoals beschreven in hoofdstuk 14 van deze trajectnota/MER. Er is gebruik gemaakt van de in dat hoofdstuk gegeven gewichten. De resultaten van de aggregatie zijn opgenomen in figuur 12.1.

	refe- rentie	alternatief											
		verbreden				MMA	benutten				combinatie met A73		
		4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	be- nut ten 9.0
Aantasting woongebied		geen aantasting, niet onderscheidend (0)											
Aantasting van voorzieningen (aantal)	0	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	0	1
Aantasting toekomstig woongebied		geen aantasting, niet onderscheidend (0)											
Aantasting werkgebied		geen aantasting, niet onderscheidend (0)											
Aantasting toekomstig werkgebied (kwalitatief)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-

Tabel 12.5

Overzicht effecten aspect wonen en werken binnen het thema ruimtelijke ordening

	refe- rentie	alternatief											
		verbreden				MMA	benutten				combinatie met A73		
		4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	be- nut ten 9.0
Vervallen recreatieve routes en paden		geen aantasting, niet onderscheidend (0)											
Ruimtebeslag recreatieve terreinen (kwalitatief)	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 12. 6

Overzicht effecten aspect recreatie binnen thema ruimtelijke ordening

	refe- rentie	alternatief											
		verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
		4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
Doorsnijding bedrijfslocaties (in NGE)		geen doorsnijding, niet onderscheidend (0)											
Ruimtebeslag landbouwareaal (in NGE)	0	82	95	94	105	49	82	45	43	44	44	42	51

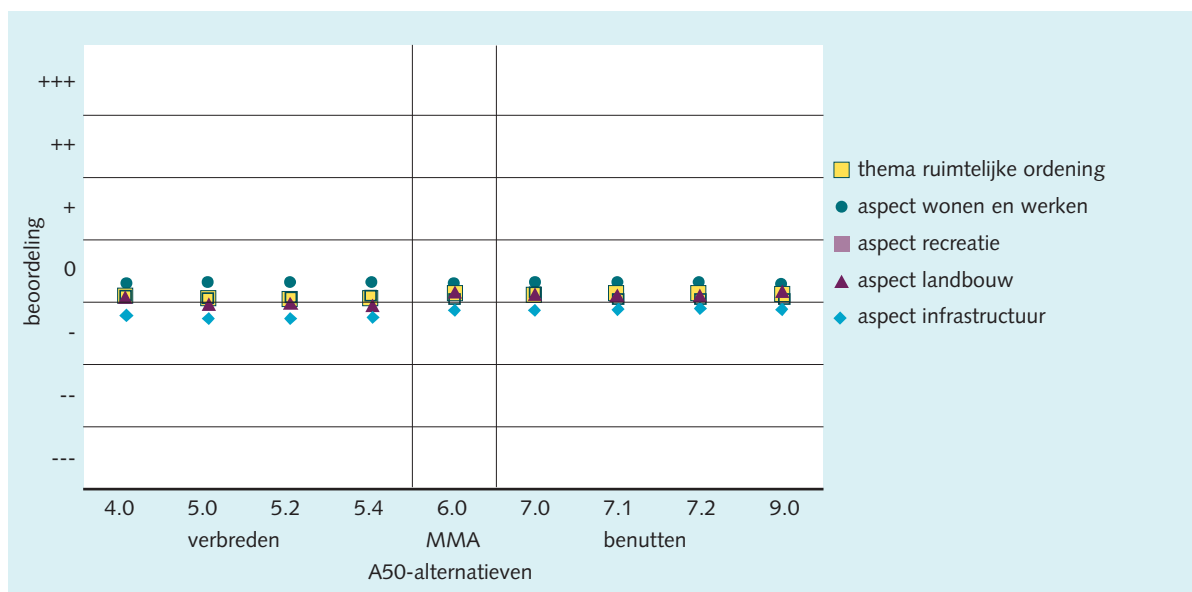
Tabel 12.7

Overzicht effecten aspect landbouw
binnen thema ruimtelijke ordening

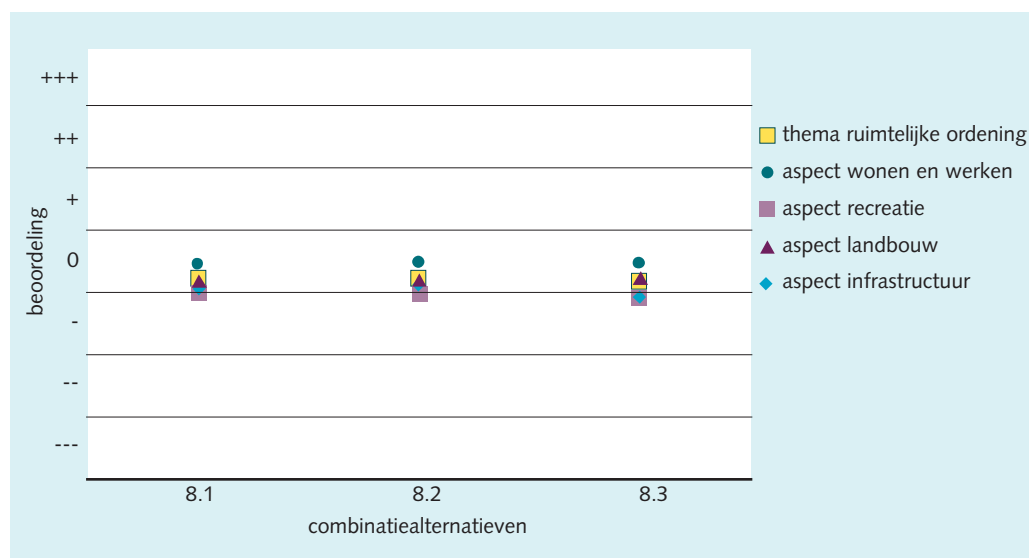
	refe- rentie	alternatief											
		verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
		4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
Aantasting kruisende en parallelle wegen	0	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	2	2
Aan te passen kabels en leidingen (kilometers)	0	23	25	25	25	17	24	23	24	21	21	23	25
Aan te passen installaties	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2

Tabel 12.8

Overzicht effecten op aspect
infrastructuur binnen het thema
ruimtelijke ordening



Figuur 12.1a
Geaggregeerde beoordeling voor de aspecten en het thema ruimtelijke ordening, A50-alternatieven



Figuur 12.1b
Geaggregeerde beoordeling voor de aspecten en het thema ruimtelijke ordening, combinatiealternatieven

13 Belevingswaardenonderzoek

13.1 Inleiding

In het kader van de trajectnota/MER A50 heeft een belevingswaardenonderzoek plaatsgevonden. Een belevingswaardenonderzoek is een studie naar sociale aspecten van de voorgenomen aanpassingen, waarbij de beleving door gebiedsgebruikers centraal staat. In een belevingswaardenonderzoek wordt systematisch onderzocht op basis van welke criteria diverse betrokkenen hun omgeving beleven en op welke manier deze beleving beïnvloed wordt door ingrepen in die omgeving. Het belevingswaardenonderzoek heeft dus expliciet tot doel om de subjectieve waardering van lokale gebiedsgebruikers in de planvorming te betrekken, als aanvulling op de inzichten van experts. Deze subjectieve waardering hoeft dus niet in overeenstemming te zijn met objectief vast te stellen feiten en gegevens; de burgers nemen de ruimtelijke kwaliteit door hun eigen bril waar en geven daar hun eigen waardering aan.

13.2 Het onderzoek

Drie stappen in het belevingswaardenonderzoek

Het belevingswaardenonderzoek bestaat uit een aantal onderdelen:

- de omgevingsanalyse heeft als doel om inzicht te krijgen in de functies van het studiegebied en in de belangen en belangengroepen in het gebied. Op grond van de omgevingsanalyse wordt vastgesteld welke categorieën gebiedsgebruikers in het verkennend belevingswaardenonderzoek betrokken kunnen worden. Ook levert de omgevingsanalyse aandachtspunten op die in het verkennend belevingswaardenonderzoek nader bestudeerd zullen worden
- het verkennend belevingswaardenonderzoek betreft een kwalitatieve inventarisatie van belevingswaarden. Kenmerkend voor het kwalitatieve karakter van het verkennend belevingswaardenonderzoek is dat het onderzoek is uitgevoerd onder een relatief kleine, heterogeen samengestelde groep respondenten. De respondenten zijn ondervraagd door middel van diepteinterviews met een open karakter. Dit laatste houdt in dat de interviewer weliswaar een gesprekspuntenlijst heeft gehanteerd (de checklist), maar dat de loop van het gesprek en de onderwerpen die aan de orde zijn gekomen, mede door de respondent zijn bepaald
- Het toetsend belevingswaardenonderzoek betreft een kwantitatieve toetsing van de bevindingen uit het verkennend belevingswaardenonderzoek en resulteert in criteria waarmee de mogelijke alternatieven kunnen worden beoordeeld op hun mogelijke effecten, gezien vanuit het standpunt van de gebiedsgebruiker. Het toetsend belevingswaardenonderzoek is, met gebruikmaking van de resultaten van het verkennend onderzocht, uitgevoerd door middel van een schriftelijke enquête. De resultaten van de enquête zijn statistisch bewerkt.

De resultaten van het toetsend belevingswaardenonderzoek zijn gebruikt om na te gaan of de set (milieu)criteria, zoals die voor de trajectnota/MER was gedefinieerd, voldoende breed is om de informatie te verschaffen over de onderwerpen die in de beleving van de omgeving van belang worden geacht.

Twee deelgebieden in het belevingswaardenonderzoek

Het studiegebied is in het belevingswaardenonderzoek verdeeld in twee subgebieden, te weten:

- het 'Rivierengebied': het gebied langs de A50 tussen knooppunt Ewijk en de zuidoever van de Neder-Rijn. Woonkernen in dit gebied zijn Ewijk, Winssen, Andelst/Herveld, Valburg/Homoet, en Heteren
- de 'Veluwerand': het gebied langs de A50 tussen de Neder-Rijn en knooppunt Grijsoord. Woonkernen in dit gebied zijn Heelsum, Renkum, Kievitsdel, Doorwerth en Wolfheze.

Uit het verkennend belevingswaardenonderzoek is naar voren gekomen dat buiten de directe nabijheid van de A50 de belevingswaarden van het gebied niet meer rechtstreeks te relateren zijn aan de weg. Met name speelt hierbij het effect van het verkeersgeluid, dat buiten een zone aan weerszijde van de weg niet meer waarneembaar is. Om die reden is het studiegebied nader gedefinieerd als de zone van 1000 meter aan weerszijde van de A50, tussen de knooppunten Grijsoord en Ewijk. De belevingswaarden in beide subgebieden Veluwerand en Rivierengebied vertonen weliswaar grote overlap, maar op detailniveau zijn er aanmerkelijke accentverschillen. Deze verschillen kunnen worden teruggevoerd op zowel de specifieke landschappelijke kwaliteiten van beide gebieden, als op de verschillen in sociaal-demografische opbouw van de bevolking.

Steekproef in het toetsend belevingswaardenonderzoek

Uitgangspunt was een netto steekproef van N=200. Dit aantal is voldoende om met acceptabele nauwkeurigheid uitspraken te doen over een homogene onderzoekspopulatie. De respondenten zijn op grond van het postcodegebied waar zij wonen geselecteerd. Om een netto steekproef van N=200 te genereren, zijn 1000 vragenlijsten uitgezet. De respons is goed te noemen. In totaal zijn 437 vragenlijsten ingevuld teruggezonden; een respons derhalve van circa 44% en het dubbele van de minimaal verwachte respons. 81 vragenlijsten zijn 'buiten de veldwerkperiode teruggezonden' en niet in de analyse betrokken.

	Verstuurde vragenlijsten		Netto steekproef (verwerkte vragenlijsten)		Respons
	Abs.	%	Abs.	%	%
Veluwerand	415	41,5	146	41	35
Rivierengebied	585	58,5	204	57	35
geen opgave woongebied			6	2	2
totaal	1000	100	356	100	37

Een belangrijke implicatie van de hoge respons is dat niet alleen over de gehele onderzoekspopulatie statistisch betrouwbare uitspraken gedaan kunnen worden, maar tevens over de deelpopulaties in respectievelijk het gebied Veluwerand en het Rivierengebied. Bovendien is de respons in beide subgebieden nagenoeg even groot. Dit betekent dat de verhoudingen tussen beide subgebieden in de steekproef een goede afspiegeling zijn van de verhoudingen in werkelijkheid (circa 41% versus circa 57%). De steekproef als geheel is in die zin dus representatief voor het hele gebied.

13.3 Belangrijke belevingswaarden

Hoewel per deelgebied de accenten verschillend zijn, zijn er wel algemene uitspraken te doen over de belevingswaarden.

Voor het hele gebied langs de A50 tussen de knooppunten Ewijk en Grijsoord geldt dat het verkeersgeluid van de A50 een van de belangrijkste belevingswaarden is. Het betreft een belevingswaarde met een uiterst negatieve lading. Uit de toetsing blijkt niet voor niets dat het verkeersgeluid van de A50 van alle belevingswaarden het minst gewaardeerd wordt, en bovendien ook spontaan door de bewoners als belangrijkste minpunt van het woongebied is aangemerkt. Ook de zuiverheid van de lucht nabij de A50 kan aangemerkt worden als een belangrijk, negatief geladen belevingswaarde.

Er zijn ook belangrijke belevingswaarden met een positieve lading. In zowel het gebied ten noorden van de Rijn ('Veluwerand') als het gebied in de Betuwe ('Rivierengebied') kan hierbij in de eerste plaats worden gedacht aan de landschappelijke kwaliteiten van beide gebieden. Op de Veluwerand betreft dit de natuurgebieden langs de A50, in het Rivierenland vooral het open en landelijke karakter van het gebied.

oostelijke berm ten zuiden
van Heteren



Een andersoortige, en eveneens belangrijke positieve belevingswaarde betreft de A50 als verbinding met andere delen van het land. Na de natuur- en landschapswaarden wordt de verbindingfunctie van de autosnelweg zelfs als hoogst gewaardeerde belevingswaarde door de bevolking aangewezen. In dit verband kan tevens gewezen worden op de waardering die de bevolking, met name in het Rivierengebied, heeft voor het feit dat de bruggen ook door anderen dan alleen automobilisten gebruikt kunnen worden.

In tabel 13.1 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste belevingswaarden in het gebied, waarbij een onderscheid is gemaakt tussen enerzijds de waarden die rechtstreeks terug te voeren zijn op de fysiek-ruimtelijke omgeving en anderzijds de sociopsychologische waarden. In tabel 13.2 is de (gewogen) rangorde van de belevingswaarden weer gegeven.

De voordelen van de A50 versus de nadelen

De beleving van de A50 als enerzijds een belangrijkste verstoring in het gebied, en tegelijk de belangrijkste en meest gewaardeerde verbinding, wijst op een zekere tegenstrijdige beleving van de A50 die onder de bewoners langs de A50 is terug te vinden.

omgeving nabij Wolfheze



fysiek/ruimtelijke belevingswaarden	
positief	negatief
studiegebied • prettige woning • ruimte om te wonen en leven • nabijheid recreatiemogelijkheden Veluwe • rustige en groene woonomgeving • mooie (dorpse) landelijke bebouwing • weidsheid en uitzicht • nabijheid bossen, heide, rivier • betaalbare campingplaatsen • goede ontsluiting door de A50 • nabijheid Wageningen/Arnhem (werk en voorzieningen) Rivierengebied • bereikbaarheid Veluwe • openheid van het landschap • zicht op de rivier • groen van de (fruit)bomen • nabijheid Nijmegen/Arnhem (werk en voorzieningen)	studiegebied • toename geluid van de auto's op de A50 (geraas van het verkeer; het 'kedeng-kedeng' van de brug) • congestie op de A50 (afnemende bereikbaarheid) • afname gezond milieu (uitlaatgassen) • toename sluipverkeer • afname verkeersveiligheid (sluipverkeer) • afname ov-voorzieningen • afname (lokaal) winkelaanbod Veluwe • congestie op de toeritten • eenzijdige bevolking/vergrijzing (relatief weinig jongeren) Rivierengebied • afname openheid van het landschap • afname groen • toegang tot de snelwegen; omrijden (het aantal opritten) • onvoldoende lokale recreatiemogelijkheden
socio-psychologische waarden	
positief	negatief
studiegebied • sociale rust (dorps) • vrijheid Rivierengebied • sterke sociale cohesie • toename werkgelegenheid	studiegebied • toegenomen druk op het leefmilieu Rivierengebied • afname sociale cohesie

Tabel 13.1

Belangrijkste positieve en negatieve aspecten van het woongebied

Het betreft de ambivalentie die voortkomt uit de tegenstrijdigheid van de criteria, waarop de bewoners het oordeel over hun woongebied baseren, te weten enerzijds de natuurwaarden en de behoefte aan rust (ontbreken van hinder van de A50) en veiligheid en anderzijds de behoefte aan mobiliteit en bereikbaarheid; een behoefte waaraan de A50 een onmisbare bijdrage levert.

Controverse over de verbreding van de A50

De genoemde tegenstrijdigheid is ook een achterliggende verklaring voor de controverse onder de bevolking over de verbreding van de A50. Zo'n 40% van de bewoners is voorstander van een (beperkte) capaciteitsvergroting van de weg, ruim 30% is er tegen en de overigen hebben (nog) geen standpunt.

De algemene houding van de bewoners zowel op de Veluwerand als van het Rivierengebied ten aanzien van de verbreding van de weg is dus te omschrijven als 'voorzichtig positief'. De meeste bewoners zijn zelf gebruiker van de weg en weten dus uit ervaring dat de capaciteit van de A50 niet meer volstaat. Daarom zijn er in het algemeen geen ernstige bezwaren tegen verbreding. Er wordt door de bewoners wel een voorwaarde gesteld; de geluidhinder, die naar verwachting zal toenemen, moet worden tegengegaan, althans daar waar de mensen wonen. Daarbij verwacht men veel aandacht voor de situatie bij de (nieuwe) verbinding over de Neder-Rijn. Nog sterker dan op de Veluwerand leeft in het Rivierengebied de hoop dat met de verbreding van de A50 ook de lang gewenste geluidbeperkende maatregelen kunnen worden verwelkomd.

Van belang is de vaststelling dat de momenteel ervaren geluidhinder voor veel bewoners een reden is om tegen een verbreding te zijn. Kennelijk rekent men er op dat de verbreding van de weg, c.q. de toename van het autoverkeer, de leefbaarheid, die nu al flink onder druk staat, verder zal verslechteren. Als overtuigend duidelijk gemaakt kan worden dat de capaciteitsvergroting van de weg niet per se gepaard hoeft te gaan met meer hinder, dan zal dat de weerstand tegen de wegverbreding flink kunnen doen afnemen.

Groot draagvlak voor geluidbeperkende maatregelen

Duidelijk is dat er een groot draagvlak onder de bevolking is voor geluidbeperkende voorzieningen. Deze zouden qua vormgeving tegevoel moeten komen aan het streven van de bewoners om hun omgeving zo natuurlijk mogelijk te laten blijven en daarbij lijkt hier eveneens de voorkeur uit te gaan naar schermen of wallen met begroeiing. Uit het onderzoek blijkt een zekere behoefte van de betrokken bewoners om hieraan deel te hebben.

aspecten	volgorde studiegebied	volgorde Veluwerand	volgorde Rivieren- gebied
de aanwezigheid van natuurgebieden in de directe omgeving	1	1	3
het verkeersgeluid van autosnelweg A50 in de buurt van de woning	2	2	1
het sociale klimaat in de woonplaats (de sfeer, mentaliteit van de mensen)	3	3	2
de openheid van het landschap	4	7	4
het voorzieningenniveau in de woonplaats	5	5	6
uitgestrekte natuur- en wandelgebieden, niet onderbroken door snelwegen	6	4	11
de zuiverheid van de lucht in de nabijheid van A50	7	11	5
de bereikbaarheid van grotere steden in de omgeving	8	6	9
het geluid van de auto's op de bruggen over de Neder-Rijn en de Waal	9	8	8
de verkeersveiligheid op de lokale wegen	10	13	7
autosnelweg A50 als verbinding met andere delen van het land	11	11	10
het verkeersgeluid in de natuurgebieden langs de A50	12	8	13
de kwaliteit van het openbaar vervoer	13	10	14
de doorstroming op de A50, zodat je als automobilist kan opschieten	14	16	12
de aanwezigheid van recreatievoorzieningen in de directe omgeving	15	14	16
de doorstroming van het verkeer op de toegangswegen naar de A50	16	21	15
de verkeersveiligheid op autosnelweg A50	16	17	17
het aantal mogelijkheden om fietsend of wandelend de A50 over te steken	18	15	20
de mogelijkheid om met de fiets gebruik te maken van de bruggen over de Waal en de Neder-Rijn	19	19	18
het aantal op- en afritten van de A50	20	23	19
mogelijkheid om met landbouwvoertuigen de Rijn en de Waal te overbruggen	21	20	21
prehistorische grafheuvels in de nabijheid van de A50	22	17	23
historische bebouwing in de nabijheid van de A50	23	22	22

Tabel 13.2

Volgorde van de belevingswaarden

(1 is het meest belangrijk)

13.4 Belevingswaarden en criteria

Ten behoeve van de beschrijving van de effecten van de aanpassing en het gebruik van de A50 is een uitgebreide set criteria opgesteld. Deze zijn beschreven in de hoofdstukken 3 tot en met 12 van dit deel B.

Na afsluiting van het toetsend belevingswaardenonderzoek is nagegaan of de set criteria voldoende informatie zou opleveren om ook een beeld te kunnen geven van de effecten van de aanpassing en het gebruik op de als belangrijk gevonden belevingswaarden in het inpassingsgebied, zoals die zijn samengebracht in tabel 13.2. Het resultaat hiervan is opgenomen in tabel 13.3. Bij vergelijking van de belevingswaarden en de set criteria wordt geconstateerd dat nagenoeg alle belevingswaarden worden afgedekt door de beoordelingscriteria. Uitzonderingen hierop hebben betrekking op belevingswaarden die los staan van de A50.

Dit zijn:

- sociaal klimaat in de woonplaats
- voorzieningenniveau in de woonplaats
- kwaliteit van het openbaar vervoer
- aanwezigheid van recreatievoorzieningen in de directe omgeving.

aspecten belevingswaarde	aspect/criterium in deze trajectnota/MER	toelichting
de aanwezigheid van natuurgebieden in de directe omgeving	aspect natuur	effecten op aanwezige natuurwaarden worden in beeld gebracht
het verkeersgeluid van autosnelweg A50 in de buurt van de woning	criteria binnen aspect geluid	
het sociale klimaat in de woonplaats (de sfeer, mentaliteit van de mensen)	geen	dit aspect van de belevingswaarden wordt niet beïnvloed door de A50
de openheid van het landschap	aspect landschap	effecten op landschappelijke structuur e.d. wordt binnen het aspect landschap aan de hand van enkele criteria in beeld gebracht
het voorzieningenniveau in de woonplaats	geen	dit aspect van de belevingswaarden wordt niet beïnvloed door de A50
uitgestrekte natuur- en wandelgebieden, niet onderbroken door snelwegen	aspect natuur	effecten op aanwezige natuurwaarden worden in beeld gebracht
de zuiverheid van de lucht in de nabijheid van A50	aspect lucht	
de bereikbaarheid van grotere steden in de omgeving	aspect bereikbaarheid	er wordt niet expliciet op deze belevingswaarde ingegaan, maar de doorstroming van het verkeer wordt in algemene zin beschreven
het geluid van de auto's op de bruggen over de Neder-Rijn en de Waal	aspect geluid	
de verkeersveiligheid op de lokale wegen	aspect verkeersveiligheid	
autosnelweg A50 als verbinding met andere delen van het land	aspect bereikbaarheid	er wordt niet expliciet op deze belevingswaarde ingegaan, maar de doorstroming van het verkeer wordt in algemene zin beschreven
het verkeersgeluid in de natuurgebieden langs de A50	aspecten geluid en natuur	areaal geluidbelast oppervlak wordt berekend

Tabel 13.3

Belevingswaarden en criteria in deze trajectnota/MER

de kwaliteit van het openbaar vervoer	geen	thema verkeer en vervoer schenkt aandacht aan openbaar vervoer. de A50 als zodanig heeft geen invloed op de kwaliteit van het openbaar vervoer
de doorstroming op de A50, zodat je als automobilist kunt opschieten	aspect bereikbaarheid	er wordt niet expliciet op deze belevingswaarde ingegaan, maar de doorstroming van het verkeer wordt in algemene zin beschreven
de aanwezigheid van recreatievoorzieningen	in de directe omgeving	geen dit aspect van de belevingswaarden wordt niet beïnvloed door de A50
de doorstroming van het verkeer op de toegangswegen naar de A50	aspect bereikbaarheid	er wordt niet expliciet op deze belevingswaarde ingegaan, maar de doorstroming van het verkeer wordt in algemene zin beschreven
de verkeersveiligheid op autosnelweg A50 het aantal mogelijkheden om fietsend of wandelend de A50 over te steken	aspect verkeersveiligheid aspect ruimtelijke ordening	handhaven van bestaande verbindingen is uitgangspunt
de mogelijkheid om met de fiets gebruik te maken van de bruggen over de Waal en de Neder-Rijn	aspect bereikbaarheid	handhaven van bestaande verbindingen is uitgangspunt
het aantal op- en afritten van de A50 aansluitingen is uitgangspunt	aspect bereikbaarheid	handhaven van bestaande
mogelijkheid om met landbouwvoertuigen de Rijn en de Waal te overbruggen	aspect ruimtelijke ordening	
prehistorische grafheuvels in de nabijheid van de A50	aspect cultuurhistorie en archeologie	
historische bebouwing in de nabijheid van de A50	aspect cultuurhistorie en archeologie	

Tabel 13.3 vervolg

Belevingswaarden en criteria
in deze trajectnota/MER

14 Methode van beoordelen en vergelijken

14.1 Inleiding

14.1.1 Naar een overzicht van effecten

In de effectbeschrijvingshoofdstukken van dit deel B van de trajectnota/MER zijn de effecten van de alternatieven beschreven. Het gaat om een groot aantal thema's, aspecten en criteria, met een hiërarchische structuur. Criteria vormen samen een aspect en aspecten vormen samen een thema. Voor de besluitvorming is het nodig om de verzamelde informatie overzichtelijk te presenteren. Dit vereist het bundelen en indikken van de informatie. Ook is het wenselijk om inzicht te verschaffen in de relevantie van de effecten voor de besluitvorming. Dit houdt onder andere in dat op basis van de effectscores voor de criteria een samenvattende, gewogen beoordeling per aspect moet worden samengesteld. Daarvoor is het nodig om de effectscores te aggregeren. Ditzelfde doet zich voor bij het samenstellen van de beoordelingen op themaniveau. Aggregeren impliceert het toekennen van gewichten aan de criteria en de aspecten.

ten zuiden van knooppunt Grijsoord



Dit hoofdstuk beschrijft in paragraaf 14.2 de manier waarop de aggregatie heeft plaatsgevonden en welke gewichten daarbij zijn gehanteerd. Daarbij zijn de gekozen gewichten gemotiveerd. De resultaten van de effectonderzoeken en de bundeling van de effectscores voor de aspecten zijn gepresenteerd in de hoofdstukken 3 tot en met 12 van dit deel B. De aspectscores vormen de basis voor de beoordeling en vergelijking van de alternatieven in deel A van deze trajectnota/MER op aspectniveau en tevens, geaggregeerd, op themaniveau. Ze worden daarom hier niet meer herhaald.

14.1.2 Beoordelingskader

Overzicht thema's en aspecten

Het beoordelingskader bestaat uit de thema's en aspecten die zijn opgenomen in tabel 14.1. De motivatie van de keuze van de criteria, aspecten en thema's voor het beoordelingskader is opgenomen in de hoofdstukken 3 tot en met 12 van dit deel B.

In het thema verkeer en vervoer zijn de aspecten verzameld die samenhangen met de doelstelling van het project: het oplossen van het verkeerskundige knelpunt van de A50. Het thema economie is nauw verbonden met de doelstelling: de A50 moet onder andere worden verbeterd vanwege het economische belang van een goede bereikbaarheid van woon- en werkgebieden. Het thema natuur en landschap omvat de aspecten die te maken hebben met de effecten van de ingreep op het natuurlijk milieu en de groene omgeving. De aspecten die te maken hebben met de (fysieke en psychische) beïnvloeding van de menselijke leefomgeving zijn verzameld in het thema milieu. Kenmerk van de aspecten binnen dit thema is dat er sprake kan zijn van hinder, overlast en in extreme gevallen ook beïnvloeding van de gezondheid van bewoners. Een ander kenmerk van de aspecten binnen dit thema (echter uitgezonderd de sociale aspecten) is dat er sprake is van heldere en objectieve normen voor de belasting van de leefomgeving. In het thema ruimtelijke ordening zijn de aspecten verzameld die in hoofdzaak verband houden met het ruimtegebruik in het inpassingsgebied.

De kosten van de alternatieven (opgenomen in het WR Kostenramingen) zijn niet in de beoordelingen betrokken.

Tabel 14.1
Het beoordelingskader

thema	aspect
verkeer en vervoer	bereikbaarheid
	mobiliteit
	verkeersveiligheid
	flexibiliteit netwerk
economie	directe economische effecten
	indirecte economische effecten
natuur en landschap	natuur
	landschap
	cultuurhistorie en archeologie
	bodem en water
milieu	lucht
	geluid en trillingen
	externe veiligheid
	sociale aspecten
ruimtelijke ordening	wonen en werken
	landbouw
	recreatie
	infrastructuur

Kwalitatieve criteria en kwantitatieve criteria

De effecten van de aanleg en het gebruik van de A50 zijn beschreven aan de hand van criteria. Een aantal criteria vormt samen een aspect en een aantal aspecten een thema. Er is gebruik gemaakt van kwalitatieve criteria en kwantitatieve criteria. Bij kwantitatieve criteria worden de effecten uitgedrukt in een getal. Het kan dan bijvoorbeeld gaan om het aantal geluidbelaste woningen. Bij kwalitatieve criteria is -in tegenstelling tot de kwantitatieve criteria- geen sprake van een vaste schaal waarop de effecten worden uitgedrukt. Bij kwalitatieve criteria worden de effecten niet getalsmatig uitgewerkt, maar wordt een kwalitatief oordeel gegeven waarbij gebruik is gemaakt van de zogenaamde zevenpuntsschaal. De zevenpuntsschaal schaal loopt van +++ tot - - -. De waardering van de referentiesituatie is per definitie 0:

+++	sterke verbetering t.o.v. referentiesituatie
++	verbetering t.o.v. referentiesituatie
+	lichte verbetering t.o.v. referentiesituatie
0	gelijk aan, niet afwijkend van referentiesituatie
-	lichte verslechtering t.o.v. referentiesituatie
- -	verslechtering t.o.v. referentiesituatie
- - -	sterke verslechtering t.o.v. referentiesituatie.

14.2 Methodiek

Inleiding

Ten behoeve van de aggregatie van de effectscores en –beoordelingen is een multicriteriamodel opgesteld. De beoordeling en vergelijking vindt plaats op het niveau van de volledige alternatieven en niet voor afzonderlijke delen van het tracé. Dit is gedaan omdat de alternatieven zijn opgesteld voor het gehele tracé van Ewijk tot Grijsoord zowel voor de A50-alternatieven als voor de combinatiealternatieven. Eén van de motieven hiervoor is dat sommige criteria, waaronder de trajectsnelheid als belangrijke maat voor het probleemoplossend vermogen, alleen voor de integrale alternatieven kan worden bepaald. Daarnaast leidt de presentatie van de integrale alternatieven reeds tot een aanzienlijke hoeveelheid informatie. Verdere detaillering veroorzaakt een hoeveelheid informatie die niet meer valt te overzien. Daarnaast biedt het grote aantal alternatieven een compleet beeld van de variatie aan mogelijkheden.

In het MCA-model kunnen zowel kwalitatieve als kwantitatieve criteria worden verwerkt. Het model leidt tot een aggregatie op twee niveau's: op aspectniveau en op themaniveau. In het MCA-model wordt gewerkt met de gewogen-sommethode. Dit houdt in dat het geaggregeerde oordeel (op aspect- of op themaniveau) het resultaat is van het optellen (sommeren) van de producten van gewichten (van criteria) en effectscores (voor het betreffende alternatief voor de criteria). Per criterium wordt –voor elk alternatief- dus het product gewicht * effectscore berekend.

Het model gaat uit van het werken met de effectscores op criteriumniveau, zowel bij de aggregatie naar aspect- als naar themaniveau. Voor de kwantitatieve criteria wordt daarbij gebruik gemaakt van de numerieke effectscores.

Om kwalitatieve en kwantitatieve criteria te kunnen aggregeren moet normalisatie plaatsvinden: de scores voor alle criteria moet worden teruggebracht tot scores op eenzelfde schaal, met dezelfde lengte tussen minimale en maximale waarde. De (vaste) kwalitatieve schaal (van --- tot +++) dient hierbij als uitgangspunt. Normalisatie van de kwantitatieve criteria vindt plaats door middel van delen door een virtueel getal als deler, dat het 'maximale effect' moet simuleren. Dit wordt onderstaand nader toegelicht.

In het MCA-model zitten de volgende stappen:

- bepalen effectscore/beoordeling (per criterium)
- normalisatie van kwantitatieve effectscores (inclusief bepalen deler) (per criterium)
- bepalen gewichtenverdeling (op aspect- en themaniveau)
- bepalen product van genormaliseerde score en gewicht (per criterium)
- sommeren van de producten voor de afzonderlijke criteria tot gewogen sommen voor zowel de aggregatie naar aspect- als naar themaniveau
- terugbrengen van de gewogen sommen (getallen) tot kwalitatief oordeel (zevenpuntsschaal) op aspect- en themaniveau.

Hierop wordt onderstaand ingegaan.

Bepalen effectscore/beoordeling

De beschrijving en beoordeling van de effecten aan de hand van de criteria is beschreven in de voorgaande hoofdstukken van dit deel B. Alle effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie, die per definitie de waarde 0 heeft. Bij kwantitatieve criteria worden de effecten dan ook uitgedrukt ten opzichte van de referentiesituatie. Het kan daartoe (afhankelijk van het criterium) nodig zijn om het verschil te berekenen. Bijvoorbeeld: bij het aantal geluidbelaste woningen is de effectscore het berekende aantal voor een alternatief minus het aantal in de referentiesituatie.

Normalisatie van effectscores

Doel van de normalisatie is om de effectscores voor alle criteria terug te brengen naar de zelfde schaal en eenheid. De normalisatie vindt plaats voor de effectscores van de kwantitatieve criteria. Voor de kwalitatieve criteria is geen normalisatie noodzakelijk omdat deze reeds zijn gescoord op een vaste schaal met als eindpunten +++ en ---. De normalisatie houdt in dat de effectscores per kwantitatief criterium –met behoud van hun onderlinge relatieve 'afstand'– worden teruggebracht naar waarden op een vaste schaal die overeenkomt met de range van +++ tot ---. Voor het normaliseren bestaan verschillende mogelijkheden:

- delen van de effectscores door de maximale score in het effectenonderzoek (maximale score is deler) voor dat criterium
- delen door een (arbitraire) waarde (een gekozen getal is deler).

De gekozen aanpak voor het toekennen van de kwalitatieve scores, waarbij deze een uitdrukking zijn van de ernst van het effect, betekent dat niet altijd de maximale schaal van +++ tot - - - wordt gebruikt. In dit geval is het voor de kwantitatieve criteria het zuiverst om de tweede methode toe te passen. De keuze van de deler voor het normaliseren maakt daarbij de ernst van het effect zichtbaar. Delen door de maximale effect-score, de eerste methode, zou immers voor de kwantitatieve criteria leiden tot het wel hanteren van de complete schaal van - - - tot +++. Daarbij zou de feitelijke betekenis van de maximale score in termen van ernst, van criterium tot criterium verschillen. Bij het hanteren van de maximale effectscore kan het voorkomen dat een klein effect (bijvoorbeeld: bij een criterium 'te slopen woningen' liggen de effectscores tussen 0 en 3) resulteert in een sterk negatief oordeel (overeenkomend met - - - in de kwalitatieve schaal), terwijl dat effect in absolute zin beperkt is (3 woningen voor een traject van 20 km is, ook in vergelijking met andere projecten, een klein aantal). Er ontstaat dan een vertekend beeld van de effecten. De in deze trajectnota/MER gebruikte werkwijze impliceert dat per kwantitatief criterium een deler (imaginair maximaal effect) moet worden bepaald. In dit hoofdstuk zijn gemotiveerde keuzes gedaan met betrekking tot de gehanteerde delers. De gekozen delers zijn deels gebaseerd op beleidsmatige overwegingen en doelstellingen, deels op een beoordeling van de ernst van de effecten voor het betreffende criterium. Een beoordeling op het positieve uiteinde van de schaal (overeenkomend met de beoordeling +++) wordt geacht overeen te komen met het volledig realiseren van het betreffende beleidsdoel van de overheid.

Voor de rekenkundige verwerking worden in het MCA-systeem de oordelen (zevenpuntsschaal) omgezet in getallen.

Bepalen gewichtenverdeling

Bij de aggregatie wordt gewerkt met vaste gewichtensets. Het invullen van de gewichtensets (voor de twee aggregatieniveaus separaat) heeft plaatsgevonden op basis van het beleidsmatige belang van het betreffende criterium, de ernst van de effecten en het onderscheidend vermogen.

De uiteindelijke invloed van een individueel criterium op de themascore komt tot stand door het combineren van het gewicht van het criterium binnen een aspect en het gewicht van het aspect binnen het thema. De som van de gewichten van alle criteria binnen een thema is 100. Het gewicht van een individueel criterium daarin wordt daar naar rato van de gewichten van de aspecten en de verdeling binnen het aspect, afgeleid. Dit wordt onderstaand toegelicht.

De som van de gewichten voor criteria binnen een aspect bedraagt altijd 100. De som van de gewichten van de aspecten binnen een thema bedraagt eveneens 100. In het mca-model is een rekenslag opgenomen die bij aggregatie naar themaniveau de gewichten van de criteria terugrekent naar een totaal van 100, naar rato van het gewicht van de aspecten.

Bijvoorbeeld: binnen aspect A zijn drie criteria opgenomen, waarvan criterium 1 twee keer zo belangrijk is als criterium 2 en 3. De gewichten voor de criteria zijn voor de aggregatie naar aspectniveau dan 50 (criterium 1) en 25 (criteria 2 en 3), samen 100. Aspect A is onderdeel van thema I, waarbinnen de aspecten A, B, C en D zijn opgenomen. Aspect A is twee keer zo belangrijk als de aspecten B, C en D. Aspect A heeft dan gewicht 40, de aspecten B, C en D elk 20, samen 100. Bij de aggregatie naar themaniveau wegen de drie criteria 1, 2 en 3 van aspect A samen voor 40/100 mee. Bij de aggregatie naar themaniveau zijn de gewichten van de criteria dan als volgt: criterium 1 $(40/100) \cdot 50 = 20$, criteria 2 en 3 elk $(40/100) \cdot 25 = 10$. In tabelvorm:

aspect	criterium	gewicht bij aggregatie op aspectniveau	gewicht bij aggregatie op themaniveau
A	1	50	20
	2	25	10
	3	25	10
som van de gewichten aspect A		100	40
B		samen 100	20
C		samen 100	20
D		samen 100	20
som van de gewichten voor thema I			100

Deze werkwijze heeft tot gevolg dat bij aspecten met veel criteria het gewicht van een afzonderlijk criterium bij de aggregatie naar themaniveau relatief laag is. Bij aspecten met weinig criteria wegen individuele criteria veel zwaarder mee. Omdat de criteria in eerste instantie zijn bedoeld om tot een oordeel op aspectniveau te komen is dit een gerechtvaardigde aanpak. Bij een complex thema kunnen immers veel criteria nodig zijn om tot een beoordeling te komen. Om over- of onderwaardering van criteria en aspecten te voorkomen wordt aan de criteria en aan de aspecten apart een gewicht toegekend. Daardoor wordt het gewicht van aspecten (binnen een thema) onafhankelijk van het aantal criteria binnen een aspect.

bord op knooppunt Valburg zuid-oost tangent



Berekenen gewogen som

Nadat de gewichten zijn bepaald en de effectscores zijn genormaliseerd kan de gewogen som worden bepaald.

De gewogen som wordt in het mca-systeem bepaald in twee stappen:

- bepalen van het product van gewicht en genormaliseerde effectscore per criterium (gewicht*genormaliseerde effectscore)
- sommeren van de producten tot gewogen som.

De gewogen sommen (numerieke waarden) liggen alle binnen een bepaalde bandbreedte, die wordt bepaald door het totale gewicht (100) en de maximale effectscores (band-breedte -1 tot +1), voor het totaal dan tussen -100 tot +100. De onderlinge afstanden tussen de gewogen sommen kunnen sterk verschillen. De gewogen som per alternatief kan op basis van de numerieke uitkomst in een grafiek worden weergegeven. Daarmee kan een beeld worden gegeven van de onderlinge afstand van de geaggregeerde beoordelingen.

Vertaling in kwalitatieve schaal

Als laatste stap worden de gewogen sommen 'terugvertaald' naar een beoordeling op een zevenpuntsschaal in de vorm van een grafische presentatie. Hierbij wordt de schaal (-100 tot +100) verdeeld in zeven gelijke delen. Deze terugvertaling vindt plaats voor beide aggregatieniveaus. De terugvertaling leidt tot de beoordelingen (van --- tot +++) die in de grafieken in deel A en deel B worden getoond. Er is voor gekozen om de resultaten niet te presenteren in tabelvorm maar in de vorm van grafieken. Nadeel van de tabelvorm is dat de nuanceringen in de numerieke eindoordelen (de gewogen sommen) niet meer zichtbaar zijn. Dit kan er toe leiden dat numerieke eindoordelen die dicht bij elkaar liggen toch een verschillend oordeel op de zevenpuntsschaal krijgen (bijvoorbeeld waarden net onder en boven de waarde die de grens bepaalt tussen twee klassen in de zevenpuntsschaal). Dit nadeel is ondervangen door in deel A de eindoordelen op aspect- en themaniveau (zevenpuntsschaal) te tonen in een grafiek.

A50-alternatieven en combinatiealternatieven

Bij de aggregatie van de effectscores wordt de referentiesituatie als vergelijkingsbasis gebruikt. Voor de A50-alternatieven zijn hiermee alle effecten in onderling verband gepresenteerd. Bij de combinatiealternatieven heeft de beoordeling en vergelijking betrekking op de effecten die het gevolg zijn van maatregelen aan de A50. De effecten die het gevolg zijn van de doortrekking van de A73 zijn onderzocht in de projectstudie/m.e.r. Doortrekking A73 van de provincie Gelderland.

14.3 Gehanteerde gewichten

14.3.1 Thema verkeer en vervoer

De gewichtenverdeling die is gehanteerd binnen het thema verkeer en vervoer is weergegeven in tabel 14.2. Vanwege de met name verkeerskundige probleem- en doelstelling van het project (die sterk is gericht op doorstroming op de A50) en vanwege de beleidsmatig vastgelegde

doelstellingen voor verkeer en vervoer is het meeste belang toegekend aan het aspect bereikbaarheid. Tussen de overige aspecten zijn geen verschillen in gewicht aangebracht; deze aspecten worden van gelijk belang geacht.

Tabel 14.2

Gewichtenverdeling binnen het thema verkeer en vervoer

aspect	gewicht	criterium	gewicht
bereikbaarheid	40	traject snelheid	67
		I/C-verhouding	33
mobiliteit	20	voertuigkilometers	50
		reistijdverhouding tussen auto- en openbaarvervoerplaatsingen	50
verkeersveiligheid	20	aantal slachtoffers	50
		aantal potentiële conflictpunten	50
flexibiliteit netwerk	20	flexibiliteit netwerk	100

Binnen het aspect bereikbaarheid is het criterium traject snelheid, omdat dit het centrale beleids criterium voor de kwaliteit van autosnelwegen is, twee keer zo zwaar meegewogen als het criterium I/C-verhoudingen.

In het aspect mobiliteit wordt gekeken naar twee criteria. Deze twee criteria worden even zwaar meegenomen bij de aggregatie. Beide criteria zijn bedoeld om de effecten inzichtelijk te maken, er zijn geen concrete beleidsdoelen vastgesteld voor deze criteria. Voor beide criteria blijken de verschillen tussen de alternatieven nauwelijks aanwezig. Ook de verschillen met de referentiesituatie zijn (zeer) klein.

Binnen het aspect verkeersveiligheid is gekeken naar twee kwantitatieve criteria. Vanwege de beleidsmatige doelstellingen, enerzijds gericht op het terugdringen van het aantal verkeersslachtoffers maar waarbij anderzijds ook de 'intrinsieke veiligheid' van het wegennet van groot belang wordt geacht, zijn beide criteria even zwaar meegewogen. Ten behoeve van het normaliseren van deze criteria is voor het criterium 'aantal slachtoffers' het aantal van de referentiesituatie als deler in de normalisatieslag gehanteerd. Dit betekent dat een situatie met 0 slachtoffers, het uiteindelijke doel dat er geen verkeersslachtoffers meer vallen, overeenkomt met ++++. Voor het aantal conflictpunten is, omdat hiervoor als zodanig geen beleidsdoelen zijn gesteld (het verminderen van het aantal conflictpunten is een middel om te komen tot een verlaging van het aantal slachtoffers) het getal 10 gehanteerd als deler voor de normalisatie. Deze waarde leidt voor het maximale effect tot een beoordeling die overeenkomt met een neutrale beoordeling (0). Deze keuze heeft overigens geen effect op de beoordeling ten opzichte van de referentie omdat het aantal conflictpunten nagenoeg niet wordt beïnvloed door de alternatieven.

14.3.2 Thema economie

De gehanteerde gewichten voor het thema economie zijn weergegeven in tabel 14.3. Het kwantitatieve criterium van de directe economische

effecten -het directe voordeel van de gebruikers van de A50 in de vorm van kostenbesparingen- heeft vanwege het toenemende beleidsmatige belang, de concreetheid en de objectieve meetbaarheid een zwaarder gewicht gekregen dan het wat abstracter en afstandelijker criterium indirecte economische effecten. De beoordeling voor dit laatste kwalitatieve criterium berust in belangrijke mate op een subjectieve verwachting van de meerwaarde van de alternatieven. Het onderscheidend vermogen voor dit criterium is daardoor gering. Dit maakt het toekennen van een groot gewicht aan dit criterium minder wenselijk.

Tabel 14.3
Gewichtenverdeling binnen
het thema economie

aspect	gewicht	criterium	gewicht
directe economische effecten	67	besparing kosten (gemonetariseerde reistijdwinst)	100
indirecte economische effecten	33	de kwaliteit van het investeringsklimaat voor bestaande bedrijven	100

14.3.3 Thema natuur en landschap

Gewichten van de aspecten binnen het thema

Het thema natuur en landschap bestaat uit de aspect natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie, en bodem en water. In tabel 14.4 zijn de bij de aggregatie tot aspect- en themaniveau gehanteerde gewichten weergegeven. De aspecten natuur en cultuurhistorie en archeologie zijn binnen het thema relatief zwaar meegewogen. De motivering daarvoor is dat deze beide aspecten beleidsmatig en qua wettelijk beschermingsregime veel aandacht krijgen. Vanwege de beleidsmatige nadruk (en de wettelijke beschermingsregimes) heeft van deze aspecten natuur meer gewicht gekregen dan cultuurhistorie en archeologie. Het aspect bodem en water is binnen het thema minder zwaar meegewogen omdat (1) de effecten relatief gering zijn en (2) de effecten in belangrijke mate zullen worden gemitigeerd en/of gecompenseerd. Bovendien zijn de onderlinge verschillen tussen de alternatieven klein; voor de meeste criteria binnen dit aspect is er geen onderscheid met de referentiesituatie. Het aspect landschap wordt in de beoordeling op themaniveau minder sterk meegewogen vanwege het ontbreken van een formele bescherming. Daarnaast kan worden gesteld dat landschappelijke inpassing bij het vervaardigen van de inpassende ontwerpen reeds een belangrijke rol heeft gespeeld.

Aspect natuur

In tabel 14.4 zijn de weegfactoren voor de criteria binnen aspect natuur weergegeven. De criteria die rechtstreeks betrekking hebben op de aantasting van gebieden die belangrijk zijn vanwege (inter)nationaal natuurbeleid en/of wetgeving krijgen een zwaarder gewicht. Dit betreft Habitat- en Vogelrichtlijngebieden, EHS en de beschermde soorten. Conform het beleidsprincipe uit het natuurbeleid en de natuurwetgeving 'nietenzij' (negatieve effecten voor beschermde soorten of voor beschermde

gebieden) worden de (belangrijke) negatieve effecten voor deze beschermde soorten en/of gebieden zwaar gewogen en scoren alternatieven met dergelijke effecten slechter. Er is daarom relatief veel gewicht toegekend aan het criterium ruimtebeslag. Vanwege het beleidsmatige belang dat wordt toegekend aan het opheffen van de versnippering van natuurgebieden wordt ook aan het criterium barrièrewerking relatief veel gewicht toegekend. Omdat de overige criteria betrekking hebben op indirecte negatieve effecten voor beschermde gebieden en/of soorten is er vanuit het natuurbeleid en –wetgeving geen aanleiding om sommige van deze criteria zwaarder te laten wegen.

Tabel 14.4
Gewichtenverdeling binnen het
thema natuur en landschap

aspect	gewicht	criterium	gewicht
natuur	40	ruimtebeslag gebieden met beleidsmatige beschermde status en/of specifieke natuurwaarde	50
		barrièrewerking fauna	20
		aantasting vegetatie en flora door verdroging	10
		verstoring van fauna door geluid	10
		verstoring door verlichting	10
landschap	15	aantasting landschappelijk waardevolle structuren	25
		beïnvloeding schaalkenmerken	25
		aardkundige waarden, structuren en reliëf (aantasting GEA-objecten)	50
cultuurhistorie en archeologie	25	aantasting cultuurhistorisch waardevolle elementen	20
		aantasting cultuurhistorische landschapstypen	20
		aantasting bekende archeologische waarden	40
		aantasting potentiële archeologische waarden	20
bodem en water	20	grondmechanische effecten: zetting en klink	10
		aantasting bodem- en grondwater beschermingsgebieden	25
		aantasting waterlopen en waterkeringen	25
		beïnvloeding bodem en grondwater verontreinigingslocaties	10
		aantasting bodem-, grondwater-, waterbodem- en oppervlakte-waterkwaliteit	10
		beïnvloeding grondwaterhuishouding (verdroging/vernatting, grondwaterpeil, kwel/infiltratie)	20

Het aspect natuur kent vier kwalitatieve criteria en één kwantitatief criterium. Voor het kwantitatieve criterium (verstoring van fauna door geluid) zijn de getallen gebaseerd op de afname van de geschiktheid van het inpassingsgebied voor broedvogels. De range van de effecten voor de criterium loopt van 0 (alternatief 6.0 MMA) tot 235 (verbredingsalternatief 5.2). Ten behoeve van de normalisering van deze effectscores is geen relevant beleidsdoel aanwezig waarop de deler (het 'virtueel maximaal effect') kan worden gebaseerd. Er is uiteindelijk gekozen voor het getal 700 als deler. Dit komt overeen met ongeveer drie maal het maximale effect voor dit criterium. De effectscores komen daardoor na normalisatie overeen met een neutrale tot (bij verbredingsalternatief 5.2, met de maximale score) maximaal een licht negatieve beoordeling (-). Dit komt ongeveer overeen met het beeld dat ontstaat voor het aspect geluid dat er gemiddeld gezien geen sterke toe- of afname is van de beïnvloeding van de geluidbelasting van de omgeving.

Aspect landschap

In tabel 14.4 zijn de weegfactoren voor de criteria van het aspect landschap weergegeven. Aardkundige waarden dienen zoveel mogelijk ontzien te worden omdat compensatie niet mogelijk is. In het streekplan is aangegeven dat uitbreiding van rijkswegen niet toegestaan is, tenzij een zwaarwegend maatschappelijk belang dit vereist en er geen redelijke alternatieven zijn. Voor deze waarden is dus een 'nee-tenzij' afweging van toepassing. Het gewicht van een beleidsmatige nee-tenzij afweging op basis van beleid zoals vastgelegd in een streekplan wordt lager geacht dan het gewicht van een nee-tenzij afweging op basis van de wettelijk vastgelegd bescherming op basis van Europese (natuur)-wetgeving. Het criterium aardkundige waarden wordt daarom twee keer zo zwaar meegewogen als de beide andere criteria. Voor de beide andere criteria binnen het aspect landschap (schaalkenmerken en waardevolle structuren) is er geen aanleiding om onderscheid te maken in belang. Beide criteria zijn bedoeld om bepaalde kenmerken van het landschap in beeld te brengen zonder (beleidsmatig) onderscheid in belang. Voor deze eigenschappen zijn geen specifieke beschermingsregimes van toepassing.

Aspect cultuurhistorie en archeologie

In tabel 14.4 zijn de weegfactoren voor de criteria van het aspect cultuurhistorie en archeologie opgenomen.

Voor de criteria binnen cultuurhistorie is er geen aanleiding in het beleid om criteria zwaarder mee te wegen. Alle op de kaart vermelde elementen in het directe invloedsgebied van de A50 worden als even waardevol beschouwd. Voor deze kenmerken is geen nee-tenzij afweging vereist maar de waarde van deze elementen is in het Streekplan Gelderland 1996 vastgelegd. Archeologische waarden dienen beschermd te worden volgens het Verdrag van Malta uit 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed (herzien)' van de Raad van Europa, Valletta (Malta) (16 januari 1992).

De waardering van de archeologische kenmerken in het inpassingsgebied is gebaseerd op de beschermde status: de Monumentenwet (1988), het Centraal Monumenten Archief (CMA) en het streekplan. Monumenten genieten wettelijke bescherming, hetgeen leidt tot relatief zwaar meewegen. Vindplaatsen (plaatsen waar daadwerkelijk archeologische waarden zijn aangetroffen) worden hoger gewaardeerd dan een indicatie door de onderverdeling in het Streekplan Gelderland 1996 in gebieden met een hoge, middelmatige en lage archeologische verwachting (deze waarden zijn gebaseerd op de verwachte, maar nog niet aangetoonde aanwezigheid van archeologische waarden). Deze waardering is reeds meegenomen bij de beoordeling van de effecten.

gedeelte Grijsoord - Renkum



Er is binnen het aspect cultuurhistorie en archeologie één kwantitatief criterium (aantasting potentiële archeologische waarden). Voor dit criterium is ten behoeve van de normalisering de waarde 100 als deler gebruikt, overeenkomend met ruim twee maal de maximale effectscore (alt. 5.4). Dit betekent dat de meest negatieve score (56,4 voor alt. 5.4) overeenkomt met de beoordeling - -. Voor dit criterium is geen duidelijk beleidsdoel aanwezig waaraan de keuze van de deler voor de normalisatie kan worden gerelateerd.

Aspect bodem en water

De gewichten voor de criteria binnen het aspect bodem en water zijn opgenomen in tabel 14.4. In het kader van het waterbeleid is aan water -en met name oppervlaktewater- een groter gewicht toegekend. Het beleid met betrekking tot bescherming en beheer van grond- en oppervlaktewater is veel verder uitgewerkt dan het bodembeleid. Het beleid voor bodem richt zich vooral op verontreinigde bodems. Bij een duurzaam waterbeheer dienen negatieve effecten op grond- en oppervlaktewater zoveel mogelijk voorkomen te worden en dient het gebied voldoende bergingscapaciteit te hebben. Dat laatste is een uitgangspunt bij de inrichting van de alternatieven. Het voorkomen van negatieve effecten op grond- en oppervlaktewater -als beleidsstandpunt- leidt tot een zwaarder gewicht voor het kwantitatieve deel binnen het aspect grond- en oppervlaktewater. Alternatieven die een groter negatief effect hebben voor grond- en oppervlaktewater scoren daardoor slechter voor het aspect bodem en water. Er is vanuit het bodembeleid geen aanleiding om sommige criteria zwaarder te wegen. Daarom zijn de gewichten gelijk verdeeld over de criteria binnen het deelaspect.

14.3.4 Thema milieu

Het thema milieu omvat vier aspecten: lucht, geluid en trillingen, externe veiligheid en sociale aspecten. In tabel 14.5 zijn de bij de aggregatie tot themaniveau gehanteerde gewichten voor de aspecten weergegeven. Bij de aggregatie zijn de aspecten lucht en geluid en trillingen relatief zwaar meegewogen. De reden daarvoor is dat er voor deze beide aspecten duidelijke en harde normen bestaan. Voor geluid geldt bovendien dat dit aspect in het belevingswaardenonderzoek is aangemerkt als een belangrijke factor in de beleving van inwoners van het inpasings- en invloedsgebied. Het aspect externe veiligheid kent evenals de aspecten geluid en lucht een duidelijk stelsel van normen; bij de effectbeschrijving is echter gebleken dat de normen niet worden overschreden. Voor de sociale aspecten zijn er geen duidelijke redenen aanwezig voor een hoog gewicht. Ook voor dit aspect geldt dat de effecten beperkt van omvang zijn, mede als gevolg van het ontwerpproces.

Tabel 14.5
Gewichtenverdeling binnen
het thema milieu

aspect	gewicht	criterium	gewicht
lucht	30	totale emissie NO _x	33
		aantal woningen met overschrijding norm NO ₂	67
geluid en trillingen	40	geluidbelaste woningen en woon-wagenstandplaatsen >50dB(A)	20
		geluidbelaste woningen >70 dB(A)	10
		geluidbelaste woningen 65-70 dB(A)	10
		geluidbelaste woningen 60-65 dB(A)	10
		geluidbelast oppervlak > 50dB(A)	15
		geluidbelast oppervlak EHS en Habitatrichtlijn	15
		geluid aanleg	10
		trillingen	10
externe veiligheid	15	individueel risico (IR)	50
		groepsrisico (GR)	50
sociale aspecten	15	visuele hinder	16,7
		subjectieve verkeersveiligheid	16,7
		sociale veiligheid	16,7
		omrijden landbouwverkeer	16,7
		hoogteverschillen en wachttijden	16,7
		langzaam verkeer	
		gedwongen vertrek	16,7

Aspect lucht

De gewichten voor de beide criteria binnen het aspect lucht zijn weergegeven in tabel 14.5. Het criterium 'lokale luchtverontreiniging' is twee keer zo zwaar meegewogen als het criterium 'totale emissie'. De reden hiervoor is dat het Besluit Luchtkwaliteit harde normen oplegt

aan de immissieconcentraties voor bepaalde componenten. Het emissiebeleid is eveneens belangrijk, maar kent geen harde normen op projectniveau.

Als waarden ten behoeve van het normaliseren zijn voor beide criteria de waarden van de referentiesituatie gehanteerd. Dit betekent dat als een alternatief leidt tot het afnemen van de NO_x-emissie tot nul, respectievelijk het aantal woningen waar de norm wordt overschreden tot nul daalt, dit leidt tot een beoordeling ++++. Het beleidsdoel is immers uiteindelijk het realiseren van een situatie waarin de norm voor de luchtkwaliteit bij geen enkele woning wordt overschreden.

Aspect geluid en trillingen

Het aspect geluid en trillingen kent een groot aantal criteria. In de samenvattende tabel is uiteindelijk een beperkt aantal criteria opgenomen. Dit zijn de criteria die het onderscheid tussen de alternatieven laten zien en die een relatie hebben met de beleidsmatige doelstellingen voor de reductie van geluidhinder in de woon- en leefomgeving. Belangrijk daarbij zijn de geluidbelasting in de woonomgeving (woningen en woonwagenstandplaatsen), geluidbelast oppervlak en geluidbelast oppervlak in EHS- en Habitatrichtlijngebieden. Van deze drie is vanwege de beleidsmatige aandacht voor dit onderdeel de blijvende geluidbelasting in de woonomgeving het zwaarst meegewogen. De vier criteria die de geluidbelasting in de woonomgeving in beeld brengen wegen samen mee voor 50%. De criteria geluidbelast oppervlak >50 dB(A) en geluidbelast oppervlak EHS- en Habitatrichtlijngebied wegen samen voor 30% mee. Ook deze aspecten zijn beleidsmatig belangrijk, maar met iets minder gewicht dan de geluidbelasting in de woonomgeving. Voor alle drie geldt dat er beleidsdoelstellingen en regelgeving aanwezig zijn. Voor de beoordeling van de geluidbelasting in de woonomgeving zijn vier criteria gehanteerd: de aantallen woningen met respectievelijk een geluidbelasting > 50 dB(A), 60-65 dB(A), 65-70 dB(A) en > 70 dB(A). Deze vier criteria, die zijn ontleend aan categorieën waarvoor beleidsdoelstellingen zijn geformuleerd, zijn als volgt meegewogen:

- woningen en woonwagenstandplaatsen >50 dB(A): 20% omdat dit criterium een soort basisbelasting in beeld brengt
- woningen 60-65 dB(A), woningen 65-70 dB(A) en woningen >70dB(A): elk 10% als extra waardering boven de basiswaardering voor het eerste criterium.

Het gewicht voor de criteria 'geluid aanlegfase' en 'trillingen' is gesteld op elk 10%. Voor de aanlegfase wordt dit gemotiveerd op basis van de tijdelijkheid (is alleen aan de orde tijdens de aanleg, de andere criteria hebben betrekking op de blijvende situatie tijdens het gebruik van de weg). Voor trillingen zijn geen specifieke beleidsdoelstellingen geformuleerd, de effecten kunnen niet goed worden gekwantificeerd, er zijn weinig effecten en het leidt tot weinig onderscheid tussen de alternatieven.

Ten behoeve van de beoordeling en aggregatie zijn de kwantitatieve criteria genormaliseerd. De bij de normalisatie gehanteerde delers zijn voor de onderscheiden categorieën geluidbelaste woningen gebaseerd op de beleidsdoelen:

- categorie > 70 dB(A): reductie met 100 % ten opzichte van de referentiesituatie, deler is gelijk aan het aantal in de referentiesituatie
- categorie 65-70 dB(A): reductie met 90 % ; deler is 0,9 maal het aantal in de referentiesituatie
- categorie 60-65 dB(A): reductie met 80% : deler is 0,8 maal het aantal in de referentiesituatie.

Voor de categorie geluidbelaste woningen en woonwagendplaatsen > 50 dB(A) is vanwege de beleidsdoelstelling (halveren van de geluidbelasting) als deler gehanteerd de helft van het aantal woningen in de referentiesituatie.

Aspect externe veiligheid

Beide criteria binnen dit aspect zijn gelijkwaardig meegenomen. Beide criteria zijn gebaseerd op beleidsdoelstellingen, maar het beleid maakt geen verschil in belang van beide criteria. Alle scores voor de beide criteria zijn neutraal (geen verschil met referentiesituatie).

Sociale aspecten

In tabel 14.5 zijn de weegfactoren voor de criteria binnen de sociale aspecten weergegeven. Alle criteria zijn even zwaar meegewogen. Met betrekking tot deze aspecten is er geen beleid waarop gewichten kunnen worden gebaseerd. Ook de effectscores geven geen reden is om af te wijken van een gelijke gewichtenverdeling. Voor het kwantitatieve criterium 'visuele hinder' is als waarde ten behoeve van de normalisatie de helft van de referentiesituatie gehanteerd. Een halvering van de visuele hinder zou daardoor leiden tot een beoordeling +++. Voor de vier andere kwantitatieve criteria blijken de effecten gelijk te zijn aan de referentiesituatie. Normaliseren van de scores is daardoor niet noodzakelijk, alle beoordelingen in vergelijking met de referentiesituatie zijn gelijk aan 0.

14.3.5 Thema ruimtelijke ordening

In tabel 14.6 zijn de weegfactoren voor de vier aspecten binnen het thema ruimtelijke ordening (wonen en werken, landbouw, recreatie en infrastructuur) weergegeven. Het hoogste gewicht wordt toegekend aan functies die een hard dwangpunt vormden voor het ontwerp. Harde functies komen in het plangebied nauwelijks voor, alleen de 150 kV-leiding op de Veluwe en begraafplaatsen zijn als 'knelpunt' meegenomen. De meeste gebieden/functies belemmeren de uitvoering van de alternatieven niet want 'alles' is te compenseren, alleen het kostenaspect en aspecten zoals draagvlak voor de activiteit is sterk verschillend. Bij de gewichtenverdeling is het kostenaspect en het draagvlak voor mogelijke negatieve effecten meegenomen. De kosten die moeten worden gemaakt bij aantasting of verplaatsing van een bepaalde functie zijn sterk verschillend. Het aspect wonen en werken is het zwaarst meegewogen. De laagste gewichten zijn toegekend aan de aspecten landbouw en infrastructuur. Dit is gedaan omdat deze effecten deels ook zijn vertaald in kosten en in de kostenraming zijn meegenomen.

de A50 met zicht op de Waalbrug



Tabel 14.6

Gewichtenverdeling binnen het
thema ruimtelijke ordening

aspect	gewicht	criterium	gewicht
wonen en werken	35	aangetast woongebied	25
		getroffen voorzieningen	40
		aangetast toekomstig woongebied	10
		aangetast werkgebied	20
		aangetast toekomstig werkgebied	5
recreatie	25	vervallen recreatieve paden en routes	50
		ruimtebeslag recreatieve terreinen/ voorzieningen	50
landbouw	20	doorsnijding bedrijfslocaties	50
		ruimtebeslag landbouwareaal	50
infrastructuur	20	aantasting kruisende en parallelle wegen	37,5
		aan te passen kabels en leidingen	37,5
		aan te passen installaties	25

Aspect wonen en werken

Bij het toekennen van de gewichten voor dit aspect is rekening gehouden met het (ontbreken van c.q. de moeite die moet worden gedaan tot het verkrijgen van) draagvlak voor de ingreep. Ten aanzien van draagvlak is als uitgangspunt genomen dat aan wonen het meeste gewicht wordt toegekend (minste draagvlak voor verplaatsing), vervolgens aan werken, (meer draagvlak voor verplaatsing bij omwonenden). De criteria die betrekking hebben op actuele functies worden hoger gewaardeerd dan criteria die betrekking hebben op toekomstige functies. Als deler voor de normalisatie bij de twee criteria waar effecten optreden (getroffen voorzieningen en aangetast toekomstig werkgebied) is de waarde 5 gehanteerd omdat de effecten van beperkte omvang zijn. Er is geen beleidsmatig doel waaraan de waarde van de deler kan worden ontleend. De effecten komen daardoor ongeveer overeen met een neutrale beoordeling (0).

Aspect landbouw

In tabel 14.6 zijn de weegfactoren voor de criteria bij het aspect landbouw weergegeven. Beide criteria zijn bedoeld om een beeld te geven van de effecten van de alternatieven op de landbouwkundig waarde en het gebruik voor de landbouw van het inpassingsgebied. Er zijn geen beleidsmatige motieven om onderscheid te maken tussen de beide criteria. Er is daarom gekozen voor een gelijke gewichtverdeling (beide criteria 50%). Voor de normalisatie van het kwantitatieve criterium 'ruimtebeslag' is de (arbitraire) waarde van 250 gehanteerd, omdat het gaat om een betrekkelijk klein effect. Voor het alternatief met het grootste effect (5.4) leidt deze deler tot een licht negatieve beoordeling (-).

Aspect recreatie

De beide criteria voor het aspect recreatie zijn bedoeld om een beeld te geven van de effecten van de alternatieven op de recreatieve functies van het inpassingsgebied. Er zijn geen beleidsmatige motieven om onderscheid te maken tussen de beide criteria. Er is daarom gekozen voor een gelijke gewichtverdeling (beide criteria 50%).

Aspect infrastructuur

Binnen dit aspect is een groter gewicht toegekend aan het criteria kabels en leidingen en kruisende en parallelle wegen. Dit is gedaan omdat het gaat om een aantal grote ondergrondse leidingen, waarvan het verleggen inspanning vereist (en tijdelijke effecten kan opleveren) en kan leiden tot ruimtebeslag buiten de plangrens. Voor de kruisende en parallelle wegen spelen onder andere de invloeden op landbouwverkeer op de bruggen. Beide effecten worden van gelijk belang geacht.

14.4 Gevoeligheidsanalyse

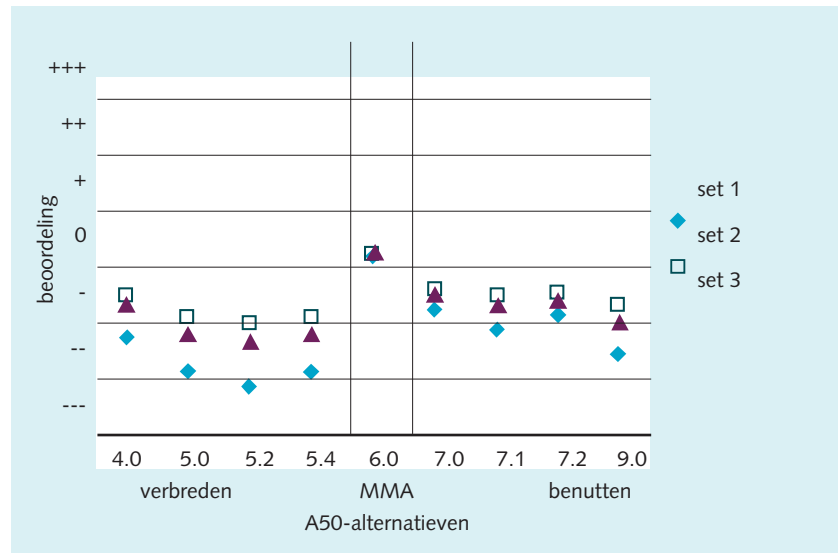
De werkwijze van de aggregatie heeft impliciet tot gevolg dat de eindresultaten (de gewogen eindoordelen) worden beïnvloed door de keuze van de gewichten en door de manier waarop de normalisatie plaatsvindt (de keuze van de delers bij de normalisatie van de kwantitatieve criteria).

Bij het uitvoeren van de aggregatie is echter gebleken dat de aggregatie van de beoordelingen tamelijk robuust is. Dit wordt veroorzaakt door het gegeven dat de effectscores voor de criteria over het algemeen in dezelfde richting wijzen. In de effectentabellen staan in de kolommen over het algemeen gelijksoortige effecten onder elkaar (minnen of plussen). Dit houdt in dat de rangorde van de beoordelingen (welke alternatieven worden goed of minder goed beoordeeld voor een aspect of thema) door de gewichtenkeuze niet of nauwelijks wordt beïnvloed.

De gewichtenverdeling kan wel invloed hebben op de hoogte van het eindoordeel: in welke klasse van de zevenpuntsschaal komt het eindoordeel terecht? Het zwaar meewegen van criteria en aspecten die geen onderling verschil vertonen en die niet afwijken van de referentiesituatie zal bijvoorbeeld leiden tot een eindoordeel dat niet veel verschilt van de referentiesituatie; onderscheidende criteria en aspecten kunnen zodoende worden 'weggedrukt'.

Figuur 14.1

Geaggregeerde beoordeling voor het aspect natuur bij drie gewichtensets



Een illustratie hiervan is opgenomen in figuur 14.1. In deze figuur is de geaggregeerde beoordeling opgenomen zoals die voor het aspect natuur ontstaat bij het hanteren van verschillende gewichtensets. Set 1 is de gewichtenset zoals opgenomen in tabel 14.4. Hierbij is relatief veel gewicht toegekend aan het criterium ruimtebeslag, dat als het belangrijkste criterium is beschouwd en dat de grootste effecten laat zien. In set 2 is relatief veel gewicht toegekend aan de drie verstoringscriteria (door verdroging, geluid, verlichting) en een laag gewicht aan het criterium ruimtebeslag. De effecten voor twee van de drie verstoringscriteria zijn beperkt van omvang en weinig onderscheidend. Door daaraan veel gewicht toe te kennen ligt de geaggregeerde beoordeling dicht bij de neutrale beoordeling. In set 3 zijn de gewichten gelijk verdeeld. De verschillende gewichtensets laten dus zien dat de afstand tussen de beoordelingen wordt beïnvloed evenals de hoogte c.q. ernst van de beoordeling, maar de volgorde van de alternatieven niet.

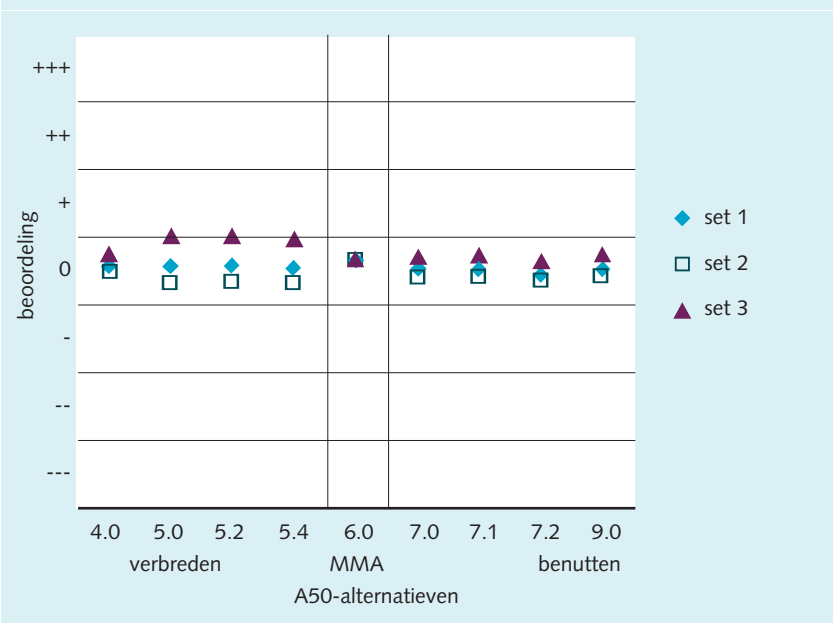
Deze omstandigheid doet zich voor bij alle aspecten en thema's. Uitzondering hierop is de aggregatie binnen het thema milieu: de rangorde van de alternatieven is voor het aspect lucht enerzijds en het aspect geluid en trillingen anderzijds in grote lijnen tegengesteld. Het toekennen van verschillende gewichten kan in dit geval wel effect hebben op de rangorde van de alternatieven bij aggregatie op themaniveau. Dit is geïllustreerd in figuur 14.2. In deze figuur zijn de geaggregeerde beoordelingen voor het thema milieu weergegeven voor drie gewichtensets. Set 1 is de gewichtenset zoals die is weergegeven in tabel 14.5. Hierbij zijn de aspecten lucht en met name geluid en trillingen relatief zwaar meegewogen. In gewichtenset 2 is het aspect geluid en trillingen 5 maal zwaarder meegewogen dan de drie andere aspecten (lucht, externe veiligheid en sociale aspecten). In gewichtenset 3 is het aspect lucht vijf maal zwaarder gewogen dan de andere aspecten.

Figuur 14.2 laat zien dat in dit geval de volgorde wel wordt beïnvloed door de gewichtentoekenning. Doordat min of meer tegengestelde beoordelingen (gewogen) worden samengevoegd ligt het geaggregeer-

de oordeel dicht bij de neutrale beoordeling. Nog extremer toekennen van gewichten leidt tot een beoordeling die sterk gaat lijken op het oordeel op aspectniveau van het overheersende aspect: één van de aspecten gaat dan zo sterk domineren dat de andere aspecten geen rol meer spelen. Inzicht in de beoordeling per aspect wordt echter reeds gegeven door de aggregatie naar aspectniveau.

Voor de combinatiealternatieven kan een vergelijkbare conclusie worden getrokken. Ook bij de drie combinatiealternatieven staan in de effectbeoordelingstabellen de plussen en minnen in dezelfde kolommen. Ook hier is de enige uitzondering het thema milieu, waar de beoordelingen voor geluid en lucht in beperkte mate tegengesteld zijn.

Figuur 14.2
Geaggregeerde beoordeling
voor het thema milieu bij
drie gewichtensets



Bijlagen

Bijlage 1 Overzicht alternatieven

Verbreidingsalternatieven

LEGENDA

bestaand kunstwerk

nieuw kunstwerk

rijstrook

plus- of spitsstrook

strook voor fiets + landbouw/
ontheffingsverkeer

strook voor fietsverkeer

4.0

Diagram 4.0 illustrates a road layout with the following features:

- Intersections:** knooppunt Grijsoord (A12), Beekdal, Renkum (N225), Heteren (N837), knooppunt Valburg (A15), Waal, and knooppunt Ewijk (A73).
- Rivers:** Rijn and Waal.
- Lane Markings:** Downward arrows for travel lanes, upward arrows for travel lanes, dashed lines for shoulders, and solid lines for bicycle lanes.

5.0

Diagram 5.0 illustrates a road layout with the following features:

- Intersections:** knooppunt Grijsoord (A12), Beekdal, Renkum (N225), Heteren (N837), knooppunt Valburg (A15), Waal, and knooppunt Ewijk (A73).
- Rivers:** Rijn and Waal.
- Lane Markings:** Downward arrows for travel lanes, upward arrows for travel lanes, dashed lines for shoulders, and solid lines for bicycle lanes.

5.2

Diagram 5.2 illustrates a road layout with the following features:

- Intersections:** knooppunt Grijsoord (A12), Beekdal, Renkum (N225), Heteren (N837), knooppunt Valburg (A15), Waal, and knooppunt Ewijk (A73).
- Rivers:** Rijn and Waal.
- Lane Markings:** Downward arrows for travel lanes, upward arrows for travel lanes, dashed lines for shoulders, and solid lines for bicycle lanes.

5.4

Diagram 5.4 illustrates a road layout with the following features:

- Intersections:** knooppunt Grijsoord (A12), Beekdal, Renkum (N225), Heteren (N837), knooppunt Valburg (A15), Waal, and knooppunt Ewijk (A73).
- Rivers:** Rijn and Waal.
- Lane Markings:** Downward arrows for travel lanes, upward arrows for travel lanes, dashed lines for shoulders, and solid lines for bicycle lanes.

LEGENDA

bestaand kunstwerk

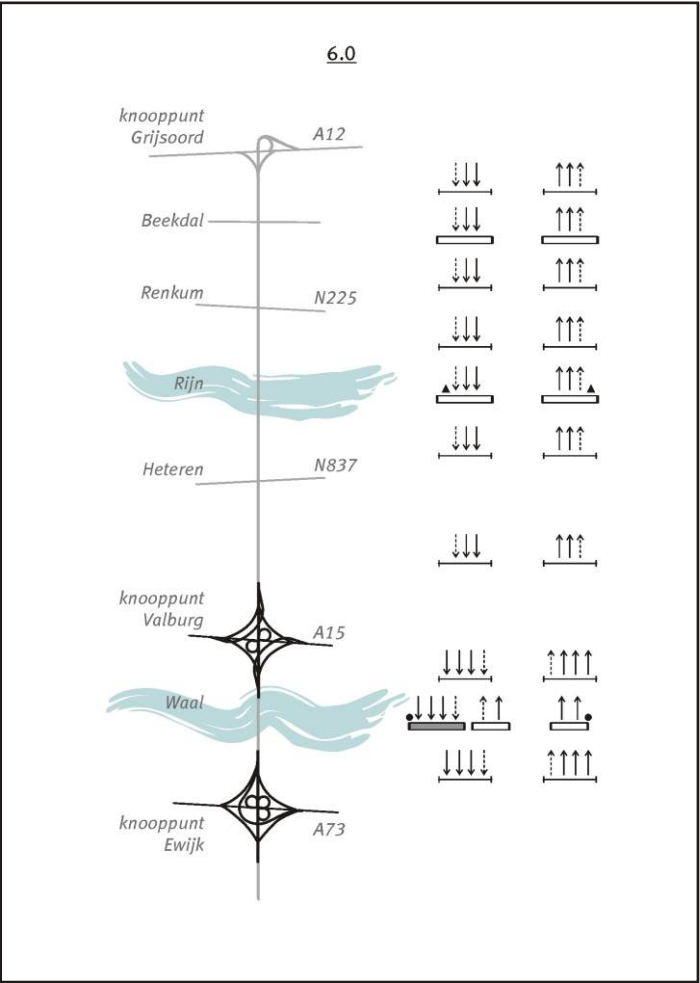
nieuw kunstwerk

rijstrook

plus- of spitsstrook

strook voor fiets + landbouw/
ontheffingsverkeer

strook voor fietsverkeer



Benuttingsalternatieven

LEGENDA

bestaand kunstwerk

nieuw kunstwerk

rijstrook

plus- of spitsstrook

strook voor fiets + landbouw/
ontheffingsverkeer

strook voor fietsverkeer

7.0

7.1

7.2

9.0

Combinatie-alternatieven

LEGENDA

bestaand kunstwerk

nieuw kunstwerk

rijstrook

plus- of spitsstrook

strook voor fiets + landbouw/
ontheffingsverkeer

strook voor fietsverkeer

8.1

8.2

8.3

Bijlage 2 Algemene uitgangspunten NRM AN 1.1 prognosejaar 2020

Socio-economische kenmerken

Aantal inwoners Nederland:	17,6 mln.
Aantal huishoudens Nederland:	7,8 mln.
Aantal werkenden Nederland:	7,5 mln.
Aantal huishoudens:	7,7 mln.
Aantal auto's:	8,77 mln.

Prijzen

Index reëel inkomen per huishouden:	163 (1994=100)
Index verhoging reële tarieven trein gemiddeld:	110 (1994=100)
Index verhoging reële tarieven trein woon-werk:	107 (1994=100)
Index verhoging reële tarieven stad/streekvervoer:	100 (1994=100)
Index brandstofprijs (incl kilometerheffing):	158 (1994=100)
Index brandstofefficiency:	83 (1994=100)

Kwaliteit

Toename strookcapaciteit (onder invloed van verbeterd rijgedrag + verkeersbeheersingsmaatregelen):	111 (1994=100)
Imagoverbetering openbaar vervoer:	5% toename aandeel openbaar vervoer

Vrachtverkeer

Groei vrachtverkeer:	193 (VAM 94 = 100; VAM = vrachtauto- matrix-LMS)
Regionale verfijning	op basis van het aantal arbeidsplaatsen

Parkeren

Index parkeertarieven:	167 (1994=100)
Parkeerrestricties A-locaties:	10 parkeerplaatsen per 100 werknemers
Parkeerrestricties B-locaties:	20 parkeerplaatsen per 100 werknemers
Toedeling aan het wegennet:	Burrel

Bijlage 3 Scenario's

Inleiding

Op een tweetal terreinen zijn de uitgangspunten die aan het begin van de studie (stand van zaken 2000) zijn vastgelegd tijdens de trajectstudie beïnvloed door ontwikkelingen. Het eerste terrein betreft de ruimtelijke en socio-economische ontwikkelingen in het studiegebied die van betekenis zijn voor de verkeersafwikkeling op de A50. Het tweede betreft de relatie tussen in de MER gepresenteerde oplossingen en financiële randvoorwaarden. Door middel van zogenaamde scenario's is aan het eind van de studie nagegaan wat de betekenis van de ontwikkelingen is voor de in de trajectstudie gepresenteerde oplossingen en effecten. De ruimtelijke en socio-economische ontwikkelingen zijn uitgewerkt in het eerste deel van deze bijlage. Het tweede deel gaat in op de financiële kaders.

Scenario's verkeersafwikkeling

Motivatie scenario's

In de effectbeschrijving van alternatieven is, conform de richtlijnen voor de trajectnota/MER, uitgegaan van de huidige ruimtelijke en socio-economische situatie in het studiegebied, alsmede van reeds genomen besluiten over nieuwe ontwikkelingen (stand van zaken 2000). Belangrijke ruimtelijke en socio-economische ontwikkelingen en plannen (na 2000) waarover nog geen duidelijkheid bestaat of waarover nog geen besluitvorming heeft plaats gevonden zijn meegenomen in scenario's.

In het studiegebied speelt een achttal ontwikkelingen welke invloed kunnen hebben op de verkeersafwikkeling op de A50 (zie onder meer richtlijnen voor de trajectnota/MER A50 Grijsoord-Ewijk):

- 1 de doortrekking van de N322;
- 2 prijsbeleid;
- 3 de aanleg van het Multi Modaal Transportcentrum Valburg;
- 4 ruimtelijke ontwikkelingen;
- 5 het wel of niet aanleggen van de HSL-Oost;
- 6 het wel of niet aanpassen van de weginfrastructuur in Gelderland;
- 7 de ontwikkeling van regionaal openbaar vervoer;
- 8 de ontwikkeling van regionaal parkeer- en locatiebeleid.

Een aantal van bovenstaande ontwikkelingen is in de navolgende paragrafen via een scenariobeschrijving verder uitgewerkt. In deze bijlage wordt kort toegelicht welke ontwikkelingen dit zijn. Van de uitgewerkte scenario's worden de verschillen beschreven ten opzichte van de referentiesituatie (1.0). Deze verschillen zijn zichtbaar gemaakt op basis van:

- etmaalintensiteit
- verhouding tussen intensiteit versus capaciteit (I/C-verhouding)
- trajectsnelheden.

Keuze scenario's

1. De doortrekking van de N322:

In de inspraakreacties op de startnotitie Trajectstudie/m.e.r. A50 Grijsoord-Ewijk is de verkeerskundige samenhang tussen de A50 en de verbinding N322/N323 Ewijk-Beneden Leeuwen-Tiel/A15 aan de orde gesteld. De Provincie Gelderland bestudeert momenteel de mogelijkheid de N322 bij Beneden Leeuwen ten zuiden van de huidige weg door te trekken naar de N323. Hierover heeft echter nog geen besluitvorming plaatsgevonden, zodat deze ontwikkeling geen onderdeel uitmaakt van de effectbeschrijving van alternatieven. Omdat in de beantwoording van de inspraakreacties is toegezegd dat de invloed van de doortrekking van de N322 wel zal worden onderzocht, is deze uitgewerkt als scenario 1.

2. Effecten van prijsbeleid(kilometerheffing):

In de effectbeschrijving is uitgegaan van een situatie met aangescherpt prijsbeleid in de vorm van kilometerheffing (circa € 0,03,- per kilometer). Echter, over het al dan niet invoeren van een vorm van prijsbeleid heeft nog geen politieke besluitvorming plaatsgevonden. Het is daarom wenselijk inzichtelijk te maken in hoeverre de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op de A50 verandert indien in 2020 geen aangescherpt prijsbeleid van kracht is. Een situatie zonder aangescherpt prijsbeleid is uitgewerkt als scenario 2.

3. De aanleg van het Multi Modaal Transportcentrum (MTC) Valburg:

Eind 2002 is besloten het MTC niet in zijn oorspronkelijke vorm te realiseren, terwijl hiervan in de effectbeschrijving wel is uitgegaan. Het niet realiseren van het MTC is in scenario 3 uitgewerkt.

4. Ruimtelijke ontwikkelingen:

Gedurende het proces van totstandkoming van de trajectnota/MER-A50 zijn de inzichten rondom de ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied deels gewijzigd en deels nauwkeuriger ingevuld. De effecten hiervan zijn meegenomen in scenario 3.

5. Het wel of niet aanleggen van de HSL-Oost:

Inmiddels is besloten de HSL-Oost van het bestaande spoor te laten gebruik maken. De HSL-Oost maakt als zodanig reeds onderdeel uit van de alternatieven. Het wel of niet aanleggen van de HSL-Oost is daarom niet als een scenario uitgewerkt.

6. Het wel of niet aanpassen van de weginfrastructuur in Gelderland:

Het betreft de volgende aanpassingen:

- A12: gedurende het proces van totstandkoming van de trajectnota/MER A50 heeft er besluitvorming plaatsgevonden over de beoogde aanpassing van de A12. In het Standpunt naar aanleiding van de trajectnota/MER A12 Ede-Duitse grens is besloten om op delen van de A12 in de spits een extra rijstrook voor het verkeer open te stellen

-
- ZSM (zichtbaar-slim-meetbaar): in 2002 en 2003 is door de minister van Verkeer en Waterstaat besloten om de komende jaren enkele benuttingsprojecten uit te voeren die van invloed zijn op de verkeersafwikkeling op de A50 in 2020. Het betreft onder meer het openstellen van 1 extra (derde) rijstrook in de spits op de A50 tussen de knooppunten Valburg en Grijsoord (indicatief) respectievelijk Waterberg-Beekbergen en op de A1 Beekbergen-Deventer (zie deel B, paragraaf 3.2.3).

De beoogde aanpassing van de A12 maakt reeds onderdeel uit van de effectbeschrijving van de alternatieven en is om die reden niet in een scenario uitgewerkt. De beschreven aanpassingen van de A50 en de A1 maken onderdeel uit van scenario 3.

7 en 8: Ontwikkeling van regionaal openbaar vervoer en parkeer- en locatiebeleid:

In fase 1 van de A50-studie zijn beide ontwikkelingen meegenomen in het zogenaamde 0+ alternatief. Gebleken is dat het oplossend vermogen van dit alternatief niet voldoende is om de toekomstige problemen op de A50 op te lossen. Het is derhalve niet noodzakelijk deze ontwikkelingen in een scenario nogmaals uit te werken.

Beschrijving scenario's

Scenario 1: situatie met doorgetrokken N322

Met de doortrekking van de N322 wordt de verbinding gemaakt tussen de bestaande N322 (Ewijk - N329) en de N323. De verbinding wordt uitgevoerd als een provinciale weg met een ontwerpsnelheid van 80 km/uur. De huidige verbinding loopt via de van Heemstraweg, die vanwege de lokale ontsluitingsfunctie minder geschikt is voor doorgaand verkeer.

Scenario 2: situatie zonder aangescherpt prijsbeleid

De effectberekeningen voor de alternatieven zijn gebaseerd op een situatie met aangescherpt prijsbeleid in de vorm van kilometerheffing. Doel van de kilometerheffing is de verkeersdruk op de weginfrastructuur te beperken. In hoeverre de heffing daadwerkelijk van invloed is op een verplaatsing is afhankelijk van het verplaatsingsmotief en de verplaatsingslengte: automobilisten die over lange afstand verplaatsen zullen vanwege de relatief hoge extra kosten eerder de neiging hebben om een alternatieve vervoerswijze of een andere bestemming te kiezen dan automobilisten die over een korte afstand verplaatsen. Het effect van een situatie zonder kilometerheffing zal derhalve met name zichtbaar zijn op het doorgaande (hoofd)wegennet. In dit scenario wordt ervan uitgegaan dat kilometerheffing alleen invloed heeft op het personenautoverkeer en niet op het vrachtverkeer.

Scenario 3: meest recente inzichten met betrekking tot weginfrastructuur, ruimtelijke inrichting en 'file-gedrag' in 2020

De verkeersintensiteiten voor scenario 3 zijn berekend met het in 2003 geactualiseerde verkeersmodel NRM Oost-Nederland 3.0. Dit model

wijkt op een aantal punten af van het in de effectberekeningen gehanteerde NRM Arnhem-Nijmegen 1.1. De veranderingen zijn:

- herschikking van de inwoners en arbeidsplaatsen in het studiegebied. Het betreft onder meer de vervanging van het MTC door een regionaal bedrijventerrein bij Elst. Aangenomen is dat het mobiliteitsgenererend effect van dit terrein een factor 2 à 3 kleiner is dan dat van het MTC
- vergroting van de capaciteit op de A50 tussen Valburg-Grijsoord en Waterberg-Beekbergen en op de A1 tussen Beekbergen en Deventer-oost (conform ZSM). Wat betreft de A50 Valburg-Grijsoord: de westbaan Heteren-Valburg (ZSM I) is daarbij conform het wegaanpassingsbesluit voorzien van een spitsstrook. Voor de overige wegvakken is een indicatieve invulling gegeven aan ZSM II, bestaande uit doorgaande spitsstroken die op de brug over de Neder-Rijn de weefvakken vervangen. Het wegvak A50 Ewijk-Valburg is in scenario 3 niet verbreed verondersteld, aangezien hierover in vervolg op deze trajectnota/MER besluitvorming zal plaatsvinden.
- modeltheoretische veronderstellingen met betrekking tot het effect van file op de vertrektijdstopkeuze en de routekeuze: het NRM-ON 3.0 laat, in geval van file op de A50, meer automobilisten buiten de spits vertrekken. Zodoende zullen zij de file op de A50 ontlopen. Het NRM-AN daarentegen laat deze automobilisten gewoon achter in de file aansluiten.

De berekeningen voor scenario 3 zijn gemaakt voor een situatie zonder aangescherpt prijsbeleid in de vorm van kilometerheffing.

Beschrijving verkeerskundige effecten

Van de scenario's zijn de volgende effecten in beeld gebracht:

- effect op de etmaalintensiteit (uitgedrukt in het aantal motorvoertuigen)
- effect op de I/C-verhouding in de ochtendspits: deze verhouding geeft een indicatie voor de doorstroming over een wegvak. Bij een I/C-verhouding kleiner dan 0,85 zal de doorstroming goed zijn; bij een waarde groter dan 1,00 is sprake van congestie
- effect op de trajectsnelheid: de streefwaarde voor het Rijk is dat weggebruikers, gemiddeld over alle werkdagen van het jaar, ook in de spits, ten minste 60 km/uur kunnen rijden over autosnelwegtrajecten van 30 kilometer of langer. Op het moment dat de snelheid op een traject structureel onder de streefwaarde van 60 km/uur komt, is er sprake van een knelpunt.

De effecten op etmaalintensiteit en I/C-verhouding zijn bepaald per wegvak van de A50 tussen Ewijk en Grijsoord; het effect op de trajectsnelheid is berekend voor het traject tussen A73 Neerbosch en A50 Grijsoord. De resultaten zijn in tabellen B2.1 en B2.2 opgenomen.

Scenario 1

Het betreft de doortrekking van de N322 langs de zuidzijde van Beneden Leeuwen naar de N323. Van de doortrekking wordt verwacht dat de verkeerssituatie en de veiligheid op de 'oude' N322 aanzienlijk

verbetert en de A50 Waalbrug wordt ontlast. Uit de berekeningen blijkt dat de gevolgen van de doortrekking op de verkeersbelasting op de onderzochte wegvakken van de A50 minimaal zijn. De daling van de verkeersbelasting is het grootst op het wegvak Ewijk-Valburg en bedraagt maximaal 0,5% per etmaal. Door de beperkte invloed op de verkeersbelasting wijzigen de I/C-verhoudingen en de trajectsnelheid op de onderzochte wegvakken niet.

Scenario 2

Met dit scenario is het effect van een aangescherpt prijsbeleid in de vorm van kilometerheffing inzichtelijk gemaakt. In de reguliere effectbeschrijving van alternatieven is wel uitgegaan van kilometerheffing; in scenario 2 niet.

Uit vergelijking van de verkeersintensiteiten van de referentiesituatie en scenario 2 blijkt dat in een situatie zonder kilometerheffing (scenario 2) het aantal motorvoertuigen per werkdagemaal op de A50 gemiddeld circa 14% hoger ligt, in de spits 5-9%. Het effect van het prijsbeleid op de verkeersintensiteiten werkt door in de I/C-verhouding en daarmee op de trajectsnelheid. In de referentiesituatie was de I/C-verhouding reeds groter dan 1,00 en de trajectsnelheid aanzienlijk lager dan 60 km/uur; in scenario 2 is dit eveneens het geval. Overigens is de genoemde 14% een 'maximum-effect', aangezien de 'potentiële verkeersstromen' in beeld zijn gebracht (inclusief latente vraag) en niet het aantal motorvoertuigen dat daadwerkelijk zal passeren.

Scenario 3

Dit scenario beschrijft het effect van de herschikking van inwoners en arbeidsplaatsen, en dan met name de verandering van het MTC in een regionaal bedrijventerrein bij Elst. Daarnaast wordt rekening gehouden met de capaciteitsvergroting van de A50 en de A1 en het afzien van het aangescherpt prijsbeleid. De verkeersbelasting op de A50 ten noorden van knooppunt Valburg is in scenario 3 per werkdagemaal gemiddeld 25-30% hoger dan in de referentiesituatie. Een deel hiervan (circa 14%) komt voor rekening van het niet-geëffectueerde aangescherpt prijsbeleid. Een ander deel (minimaal 10-15%) kan worden toegeschreven aan de capaciteitsvergroting: in scenario 3 is uitgegaan van een capaciteitsvergroting van de A50/A1 tussen Valburg en Deventer oost. Hierdoor wordt de noord-zuidroute over de A50 over een grote lengte aantrekkelijker gemaakt.

Overigens blijft ten opzichte van de referentiesituatie op het wegvak Ewijk-Valburg de toename van het verkeer in scenario 3 beperkt tot maximaal 3%. Deze beperkte toename wordt veroorzaakt door de congestieproblemen op dit wegvak.

Het MTC Valburg is in scenario 3 vervangen door een regionaal bedrijventerrein in de A15-zone op het grondgebied van Overbetuwe. Het nieuwe bedrijventerrein genereert minder verkeer dan het 'oude' MTC, waardoor het gebruik van de A50 minder wordt.

Op basis van de I/C-verhoudingen is af te leiden dat in scenario 3 de capaciteit van de wegvakken Ewijk-Valburg (2x2 rijstroken) en Heteren-Renkum (2x3 rijstroken) tekort schiet. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de uitbreiding van de A50 ten noorden van Valburg tot 2x3 rijstroken in een situatie zonder prijsbeleid onvoldoende is om het verkeer in de spits in 2020 goed af te wikkelen. De snelheid op het traject Neerbosch-Grijsoord ligt in scenario 3 tussen 30 en 45 km/uur.

Samenvattende resultaten

Tabel B3.1 en B3.2 laten de belangrijkste resultaten van de scenarioberekeningen zien.

wegvak	ri	referentie 1.0	scenario 1	scenario 2	scenario 3
A50 Ewijk-Valburg	n	65.400	65.100	74.200	65.600
	z	64.600	64.600	73.800	66.400
A50 Valburg-Heteren	n	50.600	50.600	57.600	64.300
	z	49.200	49.200	56.300	62.600
A50 Heteren-Renkum	n	52.100	52.100	59.300	69.800
	z	55.200	55.200	63.200	67.700
A50 Renkum-Grijsoord	n	43.500	43.500	49.400	56.300
	z	46.300	46.300	52.900	56.600

Tabel B3.1

Verkeersintensiteiten per etmaal voor referentiesituatie en de scenario's 1, 2 en 3 (aantal motorvoertuigen 2020; bron: NRM AN 1.1 en NRM ON 3.0)

wegvak	ri	referentie 1.0	scenario 1	scenario 2	scenario 3
A50 Ewijk-Valburg	n	1,59	1,59	1,70	1,30
	z	1,42	1,42	1,53	1,21
A50 Valburg-Heteren	n	1,16	1,16	1,23	0,87
	z	1,11	1,11	1,21	0,83
A50 Heteren-Renkum	n	1,24	1,24	1,31	1,07
	z	1,19	1,19	1,29	0,87
A50 Renkum-Grijsoord	n	1,00	1,00	1,06	0,81
	z	1,02	1,02	1,10	0,72
trajectnelheid (km/uur)		25 - 35	25 - 35	20 - 30	30 - 45

Tabel B3.2

I/C-verhoudingen drukste ochtendspitsuur voor referentiesituatie en de scenario's 1, 2 en 3 (2020; bron: NRM AN 1.1 en NRM ON 3.0)

Scenario's met betrekking tot financiële randvoorwaarden

Taakstellend budget

Bij het aantreden van het tweede kabinet Kok heeft de minister van Verkeer en Waterstaat een heroverweging gemaakt van de infrastructuurprojecten van het Rijk. Het voorstel, dat is verwoord in het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 1999-2003 (MIT 1999-2003) is vervolgens besproken met de landsdelen, waaronder het landsdeel Oost. Op basis van het overleg met het landsdeel Oost is voor het A50 gedeelte Valburg-Grijsoord een taakstellend budget vastgesteld. In het MIT 2005-2008 is vastgelegd dat tijdens een bestuurlijk overleg is afgesproken om dit taakstellend budget (257 mln, prijspeil 2004) te reserveren voor de uitvoering van het zuidelijk gedeelte Ewijk-Valburg.

Toets financierbaarheid

Uit een uitgevoerde vergelijking blijkt dat voor alle A50-alternatieven geldt dat de geraamde kosten van het zuidelijke deel (Ewijk tot en met Valburg) het beschikbare taakstellend budget overstijgen. Om te voorkomen dat de Trajectnota enkel oplossingen presenteert die niet uitvoerbaar zijn binnen het taakstellend budget is een aanvullend onderzoek verricht naar mogelijkheden tot versoering. Uit de analyse blijkt dat knooppunt Valburg daartoe de beste mogelijkheden biedt. Aan de ene kant komt dat door de hoge kosten van de dubbele fly-overs die in de reguliere oplossingen zijn opgenomen. Aan de andere kant biedt het knooppunt, gegeven de vormgeving en wegvakbelastingen, de beste mogelijkheden voor het toepassen van benuttingsmaatregelen. Voor de overige weggedeelten geldt dat wezenlijke versoeringen niet mogelijk zijn of onvoldoende financieel rendement hebben.

De benuttingen oplossing

Uit tabel B3.3 blijkt dat in knooppunt Valburg het westelijke, noordelijke en oostelijke weefvak in 2020 onvoldoende capaciteit hebben om het verkeer adequaat af te wikkelen (streefwaarde I/C van 0,85 wordt overschreden). Dit is een gevolg van de weefbeweging van het invogend en uitvogend verkeer op die weggedeelten. De afzonderlijke verbindingswegen en -lussen hebben met de huidige dimensionering wel voldoende capaciteit. De hoofdrijbaan van de A50 heeft slechts een beperkte capaciteitsuitbreiding in het knooppunt.

Tabel B3.3

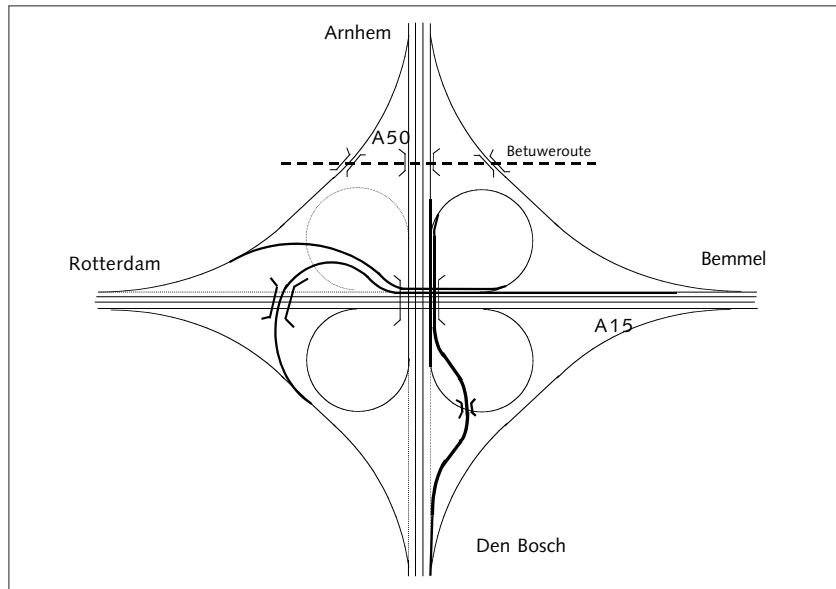
I/C-waarden voor knooppunt
Valburg in 2020 (bron: NRM
Arnhem-Nijmegen 1.1)

Weefvak	ochtendspits	avondspits
Noord	1,18	1,44
West	0,82	0,96
Oost	0,91	0,93
Zuid	0,52	0,45

De problemen met de verkeersafwikkeling op de weefvakken kunnen worden opgelost door de in- en uitvogende verkeersstromen te ontvlechten. Voor het verkeer op de weefvakken worden afzonderlijke

rijstroken aangelegd die elkaar niet meer kruisen. Rekening houdend met verkeerskundige en financiële overwegingen en de Betuweroute ten noorden van Valburg is de configuratie als aangegeven in figuur B3.1 de beste benuttingsoplossing voor het knooppunt. De maatregelen zijn uitvoerbaar binnen de geldende ontwerprijtlijnen die o.a. betrekking hebben op lengteprofielen boogstralen en toelaatbare dwars- en langshellingen. Wel geldt voor de boogstralen een ontwerpssnelheid van 50 km/uur.

Figuur B3.1:
Principe benuttingsoplossing
in knooppunt Valburg



Effecten van de benuttingsoplossing

De benuttingsoplossing heeft tot gevolg dat er, uitgaande van de verkeersbelastingen in 2020, geen overbelaste wegvakken meer zijn in knooppunt Valburg. Omdat de maatregelen uitvoerbaar zijn binnen de contouren van het huidige knooppunt is er geen ruimtebeslag buiten de huidige rijksgrenzen. Door de compacte vorm zullen tevens de eventuele andere (milieu-)effecten van het knooppunt op de omgeving beperkt zijn.

Indien knooppunt Valburg wordt uitgevoerd als benuttingsoplossing worden de uitvoeringskosten geraamd op €19 mln (prijspeil mei 2004). Het betreft hier de module Valburg zoals die ook in de ramingen van de reguliere oplossingen is gehanteerd en die in het zuiden wordt begrensd door het viaduct Tielsestraat en in het noorden door het viaduct over de spoorlijn Arnhem-Tiel. In deze raming zijn alleen de investeringskosten opgenomen voor de infrastructurele wijzigingen in het knooppunt die bestaan uit een aanpassing van de verbindingswegen en -lussen en de hoofdrijbaan van de A50. Overige zaken als landschappelijke inpassing en aanpassing en overlaging van andere weggedeelten in de knoop zijn vanuit de versoberingsgedachte buiten de scope gebleven. Met de aanpassing van het knooppunt conform de benuttingsoplossing is het mogelijk voor het A50 gedeelte Ewijk tot en met Valburg probleemoplossende alternatieven te realiseren binnen het taakstellend budget.

Bijlage 4 Samenhang tussen de planstudies A50 Ewijk-Grijsoord, Doortrekking A73 en Stadsbrug Nijmegen

Inleiding

Tegelijk met de trajectstudie/m.e.r. A50 Ewijk-Grijsoord is in het KAN-gebied een tweetal andere m.e.r.-studies uitgevoerd die tot doel hebben de wegcapaciteit over de Waal te vergroten, te weten:

- Projectstudie/m.e.r. Doortrekking A73: in maart 1998 is er een convenant gesloten tussen de ministers van V&W en VROM, de provincie Gelderland, het Knooppunt Arnhem-Nijmegen en de gemeente Nijmegen. In het convenant is vastgelegd dat er naast een trajectstudie/m.e.r. voor de A50 een projectstudie/m.e.r. zal worden verricht naar de doortrekking van de A73 vanaf knooppunt Neerbosch naar de A15. Deze projectstudie/m.e.r. is uitgevoerd door de provincie Gelderland. De verkeerskundige samenhang met de A50 heeft met name betrekking op de functie die de beide wegen vervullen voor het regionale verkeer
- Stadsbrug Nijmegen: de gemeente Nijmegen is in 2003 gestart met een m.e.r. voor de Stadsbrug Nijmegen. Oktober 2004 is het MER gepubliceerd. De Stadsbrug moet het nieuwe noordelijke stadsdeel Waalsprong ontsluiten richting Nijmegen West en daarmee bijdragen aan de beperking van de verkeersdruk op de A325, de bestaande Oude Waalbrug Nijmegen en de stadssingels. Er bestaat een verkeerskundige samenhang tussen de Doortrekking A73 en de Stadsbrug Nijmegen, aangezien beide een belangrijke functie beogen te vervullen voor het lokale Nijmeegse verkeer. De verkeerskundige samenhang tussen de A50 en de Stadsbrug Nijmegen is beperkt.

Het wegennet waarover in de drie studies uitspraken gedaan worden overlapt gedeeltelijk. Zo wordt in alle studies de verwachte verkeersdruk op Oude Waalburg Nijmegen in beeld gebracht. Aangezien tegelijkertijd een aantal uitgangspunten in genoemde studies verschilt, kunnen op het overlappende deel de berekeningsresultaten verschillen. Doel van deze bijlage is om een verantwoording te geven voor de verschillen in de verkeersprognoses die in studies voor overlappende wegvakken zijn opgesteld. In de beide andere milieu-effectrapporten zijn vergelijkbare bijlagen opgenomen.

Verschillen in uitgangspunten

De verschillen in uitgangspunten tussen de A50 Ewijk-Grijsoord, Doortrekking A73 en Stadsbrug Nijmegen hebben betrekking op (zie tabel B4.1):

- de werkgelegenheid in het KAN-gebied (met name in Overbetuwe)
- het aanvullend prijsbeleid
- (overige) modeluitgangspunten en eventuele handmatige correcties.

m.e.r.-studie	werkgelegenheid	aanvullend prijsbeleid	(overige) modeluitgangspunten
	Over-Betuwe		
A50 Ewijk – Grijs-oord	- op basis van MTC-plan - als scenario: bedrijventerrein i.p.v. MTC	- platte kilometerheffing - als scenario: situatie zonder aanvullend prijsbeleid	- NRM-AN - als scenario: NRM-ON - geen handmatige correcties
Doortrekking A73	- geen MTC - geen bedrijventerrein	- platte kilometerheffing - als scenario: situatie zonder aanvullend prijsbeleid	- NRM-AN - wel handmatige correcties
Stadsbrug Nijmegen	- geen MTC - geen bedrijventerrein	- geen aanvullend prijsbeleid	- gemeentelijk model - Invalswegen KAN: NRM-ON - geen handmatige correcties

Tabel B4.

Verschillen in uitgangspunten tussen m.e.r.-studies A50 Ewijk-Valburg-Grijsoord, Doortrekking A73 en Stadsbrug Nijmegen:

Werkgelegenheid in Overbetuwe

In de trajectstudie/m.e.r. A50 Ewijk-Grijsoord is ervoor gekozen uit te gaan van aantallen arbeidsplaatsen en vrachtautobewegingen die zijn gebaseerd op het oorspronkelijke plan om in de gemeente Overbetuwe ten westen van de kern Oosterhout een Multimodaal Transport-Centrum (MTC) te realiseren. Ten tijde van de definitie van de uitgangspunten van het NRM-verkeersmodel was het MTC vigerend beleid. Eind 2002 is besloten het MTC niet uit te voeren, maar in plaats daarvan nader onderzoek te doen naar de haalbaarheid van ontwikkeling van een kleinschaliger regionaal bedrijventerrein in de A15-zone op de grondgebied van Overbetuwe. In de berekeningen voor scenario 3 van bijlage 3 vormt de uitgifte van een dergelijk bedrijventerrein als vervanger van het MTC het uitgangspunt. Over omvang en daadwerkelijke realisering is tot op dit moment (stand van zaken eind 2004) nog geen formeel besluit genomen. Vooralsnog is ervan uitgegaan dat het mobiliteitsgenererend effect een factor 2 à 3 kleiner is dan dat van het MTC. In de projectstudie/m.e.r. Doortrekking A73 heeft de provincie Gelderland ervoor gekozen de mobiliteit in het KAN-gebied (inclusief MTC) te verminderen met alle door het MTC gegenereerde mobiliteit. Dit betekent concreet dat in deze studie geen rekening is gehouden met uitgifte van genoemd regionaal bedrijventerrein, noch met vervangende werkgelegenheid elders in het KAN-gebied.

Aanvullend prijsbeleid

Zowel in de trajectstudie/m.e.r. A50 Ewijk-Grijsoord als in de projectstudie Doortrekking A73 is in de 2020-prognoses rekening gehouden met aanvullend prijsbeleid in de vorm van 'platte' (niet gedifferentieerde) kilometerheffing van circa € 0,03 per kilometer. Een dergelijke vorm van kilometerheffing vindt haar doorwerking met name op de autosnelwegen aangezien op deze wegen het aandeel lange afstands-verkeer relatief groot is. September 2004 is deel I, Beleidsvoornemen, van de Nota Mobiliteit gepresenteerd, die op termijn het SVV II als

vigerend beleid vervangt. In deel I zijn initiatieven aangekondigd die de invoering van 'betalen voor mobiliteit' door een volgende kabinet mogelijk moeten maken. Omdat de invoering van prijsbeleid ten tijde van de trajectstudie/m.e.r. A50 Ewijk-Grijsoord en de projectstudie/m.e.r. Doortrekking A73 nog onduidelijk was, is als scenarioberekening een situatie zonder aanvullend prijsbeleid doorgerekend. In de studie naar de Stadsbrug Nijmegen is het uitgangspunt een situatie zonder aanvullend prijsbeleid.

(Overige) modeluitgangspunten

De trajectnota/MER A50 Ewijk-Grijsoord en de projectstudie/m.e.r. Doortrekking A73 hebben gebruik gemaakt van een ander verkeersmodel dan de studie naar de Stadsbrug Nijmegen. Tussen de modellen zijn er verschillen in:

- detailniveau: (verdeling) aantal arbeidsplaatsen in Nijmegen
- herkomst- en bestemmingsverdeling van het verkeer: bijvoorbeeld de oriëntatie van het nieuwe noordelijke Nijmeegse stadsdeel Waalsprong (grotendeels gericht op de regio Nijmegen ten zuiden van de Waal ofwel in belangrijke mate gericht op het gebied ten noorden van de Waal)
- routekeuze: toedeling van verkeer aan het wegennet
- kenmerken van het wegennet (o.a. de capaciteit van de aansluiting van de Waalsprong op de A325 in Nijmegen).

De prognoseberekeringen in de trajectstudie/m.e.r. A50 Ewijk-Grijsoord en de projectstudie/m.e.r. Doortrekking A73 zijn gemaakt met het verkeersmodel NRM-AN: dit model is sinds 1998 beschikbaar en sluit qua toepassingsmogelijkheden goed aan bij de functie die de A50 heeft in de afwikkeling van het verkeer. Het gaat dan met name om het in beeld brengen van regionale en bovenregionale verkeersstromen. In de projectstudie/m.e.r. Doortrekking A73 zijn de modelberekeringen voor een aantal doorgaande wegen in Nijmegen, waaronder de Oude Waalbrug Nijmegen, 'handmatig' (dat wil zeggen: door toepassing van eenvoudige rekenregels) aangepast. De reden hiervoor is dat bij vergelijking van de resultaten van het NRM-AN en de modelberekeringen voor 2015 die de gemeente Nijmegen heeft gehanteerd bij de startnotitie m.e.r. voor de Stadsbrug aanzienlijke verschillen naar voren kwamen.

Sinds november 2003 is een tweede modelinstrument beschikbaar waarmee uitspraken gedaan kunnen worden over de verkeersafwikkeling op de A50: het NRM-ON 3.0. Dit model gaat uit van voor de A50 relevante ontwikkelingen in de afgelopen twee jaar op het gebied van weginfrastructuur en ruimtelijke ontwikkeling in het KAN-gebied. Voorbeelden zijn de recente besluiten van de ministers van Verkeer en Waterstaat in het kader van de Spoedwet Wegverbreding om de A50 in de spits extra capaciteit te geven en de gewijzigde verwachting met betrekking tot de ruimtelijke invulling van het gebied. In bijlage 3 is met behulp van een scenarioberekening met behulp van het NRM-ON 3.0 het effect van genoemde ontwikkelingen in beeld gebracht. In het MER voor de Stadsbrug Nijmegen is gebruik gemaakt van het zogenaamde Nijmeegse verkeersmodel, dat wat betreft de verkeersomvang op de invalswegen van het KAN-gebied aansluit bij het NRM-ON 3.0.

Bijlage 5 Veiligheid van plus- en spitsstroken

Bij de berekening van het aantal slachtoffers op de wegvakken van de A50 is uitgegaan van de risicocijfers voor 2x2-strooks autosnelwegen en voor autosnelwegen met meer dan 2 rijstroken per richting. Deze risicocijfers zijn ook toegepast op de wegvakken met plus- en spitsstroken. Voor het bepalen van het aantal slachtoffers is een plus- of spitsstrook dus als een gewone, reguliere rijstrook opgevat. Dit hoeft geen juiste interpretatie van de risicocijfers in relatie tot het dwarsprofiel te zijn. De combinatie van afwijkend dwarsprofiel (leidt tot hoger risico) en toe te passen aanvullende maatregelen, zoals een inhaalverbod voor vrachtverkeer, incident management en aangepaste maximumsnelheid (leidt tot lager risico) zou namelijk per saldo voor een ander ongevalsrisico kunnen zorgen. Maatregelen die voor de A50 zijn voorzien zijn opgenomen in het onderstaande kader.

Bij de beschouwing van de resultaten zijn de volgende overwegingen van belang:

- uit twee onderzoeken die in het verleden zijn uitgevoerd naar de effecten van spits- en plusstroken zijn geen indicaties over een afwijkend risicocijfer af te leiden
- mogelijk nadeel van een spitsstrook ten opzichte van een plusstrook is het ontbreken van een vluchtstrook. Een tweede nadeel is dat vrachtverkeer gebruik moet maken van de rechter rijstrook, de spitsstrook, en aan het einde weer moet invoegen in het verkeer op de hoofdrijbaan. Een plusstrookbeëindiging valt wel binnen het normale verwachtingenpatroon.

Omdat geen meetresultaten beschikbaar zijn, is geen onderbouwde uitspraak over het verschil in ongevalsrisico tussen enerzijds wegvakken met plus- en spitsstroken en anderzijds een situatie met hetzelfde aantal reguliere rijstroken te geven. In hoeverre het toenemend risico door de smallere rijstro(o)k(en) of de ontbrekende vluchtstrook daadwerkelijk gecompenseerd wordt door het afnemend risico als gevolg van de aanvullende maatregelen, zal de komende jaren uit nader onderzoek moeten blijken.

Maatregelen bij spits- en plusstroken

Spits- en plusstroken vragen extra aandacht bij de inrichting van de weg en bij de begeleiding van het verkeer.

Algemene maatregelen zijn wegverlichting, verkeerssignalering en een aangepast Incidentmanagement.

Voor spitsstroken is verder aan de orde:

- snelheidsbeperking in de spits tot 100 km/h
- aanleg van vluchthavens
- camerabewaking
- SOS (SnelheidsOnderschrijdingsSysteem)
- inhaalverbod voor vrachtauto's
- 9-1 streep tussen de rechterrijstrook en spitsstrook
- toeritdosering.

Bij plusstroken gaat het om:

- snelheidsbeperking in de spits tot 100 km/h
- camerabewaking
- 3-9 streep tussen de linkerrijstrook en plusstrook
- toeritdosering.

Bijlage 6 Vogel- en Habitatrichtlijngebieden - Habitattoets

In het kader van de trajectstudie/m.e.r. is een Habitattoets uitgevoerd.

Wat omvat het afwegingskader uit de Habitatrichtlijn?

De Europese Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG) is een richtlijn ter bescherming van natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna in Europa. Deze richtlijn voorziet in gebiedsbeschermde maatregelen (art. 3-11) en maatregelen ter bescherming van soorten (art. 12-16). De Vogelrichtlijn (79/409/EEG) is een soortgelijke richtlijn en heeft tot doel de in het wild levende vogelsoorten en hun leefgebieden doeltreffend te beschermen.

De gebiedsbeschermde maatregelen hebben betrekking op de totstandkoming van een coherent Europees netwerk (Natura 2000 genoemd) van speciale beschermingszones – verder Habitat- of Vogelrichtlijngebieden genoemd. Inzake de gebiedsbescherming heeft de Habitatrichtlijn een afwegingskader geformuleerd waaraan voorgenomen activiteiten dienen te worden getoetst. De te doorlopen stappen zijn weergegeven in het tekstkader 'Afwegingskader uit de Habitatrichtlijn inzake gebiedsbescherming'. Dit afwegingskader (uit de Habitatrichtlijn) is ook van toepassing op Vogelrichtlijngebieden.

Afwegingskader uit de Habitatrichtlijn inzake gebiedsbescherming

Het derde lid van artikel 6 van de Habitatrichtlijn (en door artikel 7 ook van toepassing op de Vogelrichtlijn) bepaalt op welke wijze ingrepen in de speciale beschermingszone van de Vogel- en/of Habitatrichtlijn moeten worden beoordeeld.

- Voor elk plan of project dat significante gevolgen voor een speciale beschermingszone kan hebben dient eerst, dat wil zeggen voordat de ingreep plaatsvindt, een passende beoordeling te worden gemaakt.
- Het bevoegd gezag mag slechts toestemming voor de ingreep geven, nadat met zekerheid is vastgesteld dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast (het zogenaamde voorzorgbeginsel).
- Een plan of project met negatieve gevolgen voor een speciale beschermingszone die geen betrekking hebben op prioritaire soorten, mag bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, slechts worden gerealiseerd om dwingende redenen van groot openbaar belang, waaronder redenen van sociale en economische aard.
- Bij schade aan het gebied of aan soorten dienen compenserende maatregelen te worden getroffen, zodat de algehele samenhang van de Europese ecologische hoofdstructuur (Natura 2000) verzekerd blijft.
- Wanneer sprake is van een ingreep met negatieve gevolgen voor een speciale beschermingszone met prioritaire habitats en/of soorten of voor prioritaire soorten, kunnen slechts argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid, of met voor het milieu wezenlijke effecten dan wel na advies van de Europese Commissie om andere dwingende redenen van groot openbaar belang worden toegestaan.

Voor elke plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een speciale beschermingszone, moet op grond van art. 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn een passende beoordeling worden gemaakt van de

gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoestellingen van dat gebied. Deze passende beoordeling is voor de Habitat- en Vogelrichtlijngebieden Veluwe en Gelderse Poort en voor de Vogelrichtlijngebieden Neder-Rijn en Waal uitgewerkt in volgende hoofdstukken. In deze trajectnota/MER is een kaart met de begrenzing van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden opgenomen (kaart 10 'Ecologische Hoofdstructuur en Vogel- en Habitatrichtlijngebieden').

Habitattoets Habitatrichtlijngebied Veluwe

Het noordelijk deel van het studiegebied (vanaf km-162) maakt deel uit van het Habitatrichtlijngebied Veluwe (gebied 65) (www.minInv.nl/natura2000, februari 2003). In tabel B6.1 staan de natuurwaarden die hebben geleid tot de aanwijzing van de Veluwe als Habitatrichtlijngebied.

Belangrijkste gebied voor:

Habitatype

- Psammofiele heide met Struikhei (*Calluna*) en Stekelbrem (*Genista*)
- Open grasland met Buntgras en Struisgrassoorten (*Corynephorus* en *Agrostis*-soorten) op landduinen
- Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot de Oeverkruid-orde (*Littorelletalia uniflorae*) en/of Dwergbiezen-klasse (*Isoëto-Nanojuncetea*): Verbond van Ongelijkbladig fonteinkruid (*Potamion graminei*)
- Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot de Oeverkruid-orde (*Littorelletalia uniflorae*) en/of Dwergbiezen-klasse (*Isoëto-Nanojuncetea*): Dwergbiezen-verbond (*Nanocyperion flavescentis*)
- Dystrofe natuurlijke poelen en meren
- Droge Europese heide
- Soortenrijke heischrale graslanden, op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa) ¹
- Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het Snavelbies-verbond (*Rhynchosporion*)
- Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Zomereik (*Quercus robur*)

Soort: Vliegend hert en beekprik

Verder aangemeld voor:

Habitatype

- Psammofiele heide met Struikhei (*Calluna*) en Kraaihei (*Empetrum nigrum*)
- Noord-Atlantische vochtige heide met Dophei (*Erica tetralix*)
- Jeneverbes (*Juniperus communis*)-formaties in heide of kalkgrasland
- Alluviale bossen met Zwarte els (*Alnus glutinosa*) en Es (*Fraxinus excelsior*) (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) ¹

Soort: Rivierdonderpad en Kamsalamander

Tabel B6.1

Natuurwaarden die hebben geleid tot de aanwijzing van de Veluwe als Habitatrichtlijngebied (www.minInv.nl/natura2000, februari 2003)

¹: habitattypen en soorten die in de bijlagen van de Habitatrichtlijn als prioritair zijn aangemerkt

Ruimtebeslag; effecten op begrenzing

De verbreding van de A50 ter plaatse van het traject Renkum-Grijsoord heeft effect op het Habitatrichtlijngebied Veluwe. Het effect is tweeledig: ruimtebeslag (aantasting) en verstoring door licht en geluid. Het verstoringseffect van licht en geluid op de natuur is in de volgende paragrafen beschreven.

Het tracé op de Veluwe doorsnijdt tussen de Neder-Rijndijk en het Knoop punt Grijsoord over circa 7,5 km het Habitatrichtlijngebied Veluwe. Door verbreding van de weg verdwijnt een gedeelte van de natuurlijke begroeiing in het Habitatrichtlijngebied. Het betreft met name actuele (midden)bermvegetatie en plaatselijk gemengd bos. De weg blijft grotendeels binnen de huidige rijksgrenzen. Ter hoogte van het brandstofverkooppunt de Slenk gaat een kleine oppervlakte bos verloren door uitbreiding incl. landschappelijke inpassing van de parkeerplaats. De oppervlaktes zijn opgenomen in tabel B6.2. In deze berekening is het beekdalviaduct ook meegenomen als ruimtebeslag. Omdat het een viaduct betreft is er echter meer sprake van een aantasting van de kwaliteit van het gebied door de aanleg van het viaduct eroverheen dan van volledig ruimtebeslag. Aantasting van de kwaliteit is ook compensatieplichtig en daarom is in tabel B6.2 ook het beekdalviaduct meegenomen.

criterium	referentie	alternatief											
		verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			benutten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
vormgeving wegvak Renkum-Grijsoord	2x2	2x3	2x4	2x4	2x4	2x2 spits	2x2 plus	2x2 spits	2x2 plus	2x2 plus	2x2 plus	2x3 plus	2x3 plus
verbreding (m) ten opzichte van referentie 1.0	0	7,2 (2x 3,8)	24 (2x12m)			2 (2x1 m)	5,2 (2x 2,6m)	2 (2x1 m)		5,2 (2x2,6m)		12 (2x6m)	
totaal ruimtebeslag excl brandstofverkooppunt (ha)	(17)	22	35	35	35	19	21	19	21	21	21	26	26
extra ruimtebeslag ten opzichte van referentie 1.0 (ha)	-	5	18	18	18	2	4	2	4	4	4	9	9
extra ruimtebeslag benzineverkooppunt de Slenk (ha)	(3)	1	1	1	1	- 3 (komt vrij, ook door parkeerplaats Kabeljauw) ¹		1	1	1	1	1	1 1
ruimtebeslag af- en toerit Renkum (ha)	-	1	2	2	6	1	1	1	1	6	6	2	2
totaal extra ruimtebeslag ten opzichte van referentie 1.0 (ha)	0	7	21	25	25	0	6	4	6	11	11	12	12

Tabel B6.2
Overzicht ruimtebeslag
Habitatrichtlijngebied Veluwe

1: Door de natuurlijke inrichting van de verzorgingsplaats is de extra vrijkomende ruimte voor natuur beperkt

Om een indruk te geven van de omvang van effecten van het beekdalviaduct zijn de breedtes bij de verschillende alternatieven in tabel B6.3 opgenomen. Het beekdalviaduct is 280 m lang.

alternatief													
	refe- rentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
breedte beekdalviaduct (m)	35	35	50	50	70	35	35	35	35	35	35	70	70

Tabel B6.3

Overzicht "ruimtebeslag" beekdalviaduct Heelsumse beek

Ruimtebeslag; effecten op habitats

Het ruimtebeslag heeft geen negatief effect op de habitattypen die hebben geleid tot de aanwijzing van de Veluwe als Habitatrichtlijngebied.

Het Habitatrichtlijngebied is aangemeld op grond van een aantal habitattypen. In de huidige situatie komen de genoemde habitattypen niet binnen het projectgebied (gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd) voor. Plaatselijk is in de berm een vegetatietype aanwezig dat zich ontwikkeld heeft richting droog schraal grasland of droge heide (beschermde habitattypen). Bij alle alternatieven is het uitgangspunt dat de berm ingericht en beheerd wordt om een ontwikkeling van schrale vegetaties mogelijk te maken. De schrale bermvegetaties blijven - in een met de referentiesituatie vergelijkbare omvang - aanwezig.

Ruimtebeslag; effecten op soorten

Het ruimtebeslag heeft geen negatief effect op de soorten die hebben geleid tot de aanwijzing van de Veluwe als Habitatrichtlijngebied.

Bij verbredingsalternatieven 5.0 en 5.2 is een nieuw beekdalviaduct voorzien en bij het verbredingsalternatief 5.4, het combinatiealternatief 8.3 en het benuttingsalternatief 9.0 komt aan weerszijden van het bestaande viaduct een nieuw viaduct. De aanleg ervan zal niet leiden tot een tijdelijke verstoring van de waterfauna in de beek of een permanente barrièrewerking. De A50 blijft passeerbaar via het viaduct. Bij de alternatieven met een nieuw viaduct neemt de lengte van de beekloop onder het viaduct toe. Gezien de hoogteligging van het viaduct, zal dit niet leiden tot een (extra) barrièrewerking.

Het vliegend hert is een van de meest opvallende en zeldzame bewoners van oude tot zeer oude bossen. Ze zijn afhankelijk van oude rotte eiken. Door het op grote schaal kappen en opruimen van omgevallen eiken is de belangrijkste vertegenwoordiger van deze familie in ons land nagenoeg uitgestorven. Het vliegend hert is in Nederland vooral aangetroffen in gebieden met reliëf. Zo is de soort vooral bekend van Limburg, het Rijk van Nijmegen, de Veluwe en enkele verspreid liggende plaatsen in Oost-Nederland. De uitbreiding van de alternatieven

betreft geen oud bosgebied. Bij de uitbreiding van het benzineverkoop-punt de Slenk gaat een beperkte oppervlakte bos verloren. Dit betreft gemengd naald-/loofbos dat geen geschikt biotoop vormt voor het vliegend hert. Daarnaast zal het minimale ruimtebeslag van bos ter hoogte van de Slenk ten opzichte van het totale resterende bosareaal nooit een negatief effect hebben op de populatie van het vliegend hert. De weerstand van infrastructuur is totaal voor deze insecten. Aangezien het geschikte leefgebied ten noorden van de A12 ligt, heeft (de verbreding van) de A50 geen effect op de populatie vliegende herten.

De kamsalamander is op de Veluwe niet in de nabijheid van het tracé waargenomen (zie kaart 3 'Amfibieën'). De populatie op de Veluwe heeft een relatie met de populatie in de Doorwertsche waarden. Deze populatie wordt niet aangetast door de voorgenomen activiteit. De brug over de Neder-Rijn komt op pijlers zodat er geen/nauwelijks sprake is van ruimtebeslag van leefgebied en de weg blijft ter plekke van de rivierkruising met de Neder-Rijn passeerbaar zodat er geen sprake is van barrièrewerking en isolatie van populaties. Ook het beekdalviaduct is en blijft passeerbaar en behoudt de functie als belangrijke natte verbinding in het Habitatrictlijngebied.

Barrièrewerking

Voor het Habitatrictlijngebied Veluwe is er geen significant effect te verwachten voor de kwalificerende soorten, met name voor het beekdalviaduct – als belangrijkste natte verbinding in het gebied – is de A50 passeerbaar. Door de (aanwezige) faunavoorzieningen is er geen significant effect te verwachten bij een verbreding van de A50. Het negatieve effect wordt grotendeels veroorzaakt door de actuele aanwezigheid van de weg. Het MMA, dat ondermeer voorziet in een ecoduct lost een deel van het actuele probleem op.

Verstoring

Er is nog geen vastgestelde methodiek om het verstorend effect van geluid te bepalen op andere diergroepen dan op broedvogels. Daarom is de methodiek voor broedvogels toegepast om een indicatie te krijgen van de extra verstoorte oppervlakte door de alternatieven. In de zone met een hogere geluidsbelasting in het Habitatrictlijngebied is sprake van een significant effect door de combinatie van geluid en verlichting (ten opzichte van de situatie zonder weg). Het significant effect wordt veroorzaakt door de actuele aanwezigheid van de weg. De toename van het negatieve effect is beperkt (zie tabel B6.4) ten opzichte van het totaal reeds verstoorte oppervlakte en ten opzichte van het totale oppervlak van de Habitatrictlijngebieden (ruim 90.000 ha) en het effect wordt gecompenseerd door de compensatie van verstoring van EHS. Daarbij is aantasting van de kwaliteit door toename van verkeerslawaai gecompenseerd voor EHS-gebieden – waarvan de begrenzing nagenoeg samenvalt met de Habitatrictlijngebieden. In hoofdstuk 2 van deel B is de compensatiemethodiek toegelicht.

	alternatief											
	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut- ten
	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
Oppervlak minder verstoring (60% toename van broedvogels)	10	5	0	5	115	20	15	20	0	10	20	15
Oppervlak zonder grote toe- of afname van verstoring	3430	3360	3335	3075	3350	3425	3440	4430	3395	3420	3420	3425
Oppervlak meer verstoring (38% afname van broedvogels)	30	105	135	390	0	25	10	10	75	40	25	30

Tabel B6.4

Overzicht ruimtebeslag
Habitatrichtlijngebied Veluwe

Tijdelijk versturende effecten door aanlegwerkzaamheden zullen zoveel mogelijk voorkomen worden door de fasering af te stemmen op de belangrijke periodes dat de kwalificerende soorten aanwezig zijn. Dit zal een voorwaarde zijn bij de ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet.

Habitattoets Habitat- en Vogelrichtlijngebied Gelderse Poort

Op grotere afstand van het tracé (minimaal bijna 10 km ten oosten van de A50) ligt het Habitat- en Vogelrichtlijngebied Gelderse Poort (www.minInv.nl/natura2000, februari 2003). Omdat de Habitatrichtlijn ook een externe werking heeft, moet ook nagegaan worden of de voorgenomen activiteit negatieve effecten heeft voor Speciale beschermingszones die in de omgeving aanwezig zijn. Bij de beoordeling of sprake is van externe werking kunnen de volgende criteria worden betrokken, afgeleid uit een Richtlijn voor de directie Oost-Nederland over de toepassing van de Vogelrichtlijn bij Rijkswaterstaatsprojecten (RWS DON, 2000):

- geplande ingreep grenst (<3 km) aan een vogelrichtlijngebied of
- geplande ingreep zorgt voor sterke (>10%) toename van verstoring in een nabijgelegen vogelrichtlijngebied door toename van wegverkeer.

Beide criteria zijn niet van toepassing voor de Gelderse Poort. Het gebied ligt op te grote afstand van de A50 en op basis van de geluidcontouren is er geen sprake van een grote toename van verstoring in de Gelderse Poort. Er is dus geen externe werking.

Habitattoets Vogelrichtlijngebied Veluwe

De Veluwe is niet aangewezen op basis van het voorkomen van niet-broedvogels, maar op basis van het voorkomen van bijzondere broedvogels: wespandief, zwarte specht, boomleeuwierik, grauwe klauwier, nachtzwaluw, duinpieper en ijsvogel (Nederlandse Staatscourant nr. 65, 31 maart 2000).

Ruimtebeslag: effecten op begrenzing

De effecten van ruimtebeslag zijn vergelijkbaar met het effect op het Habitatrichtlijngebied Veluwe (zie tabel B6.2). Alleen ten noorden van Heelsum is een klein gebied, dat aan de westzijde grenst aan de A50, niet begrensd als Vogelrichtlijngebied én wel als Habitatrichtlijngebied. Deze kleine afstand leidt tot een kleiner ruimtebeslag maar valt weg door de afronding van de oppervlaktes.

Ruimtebeslag: effecten op soorten

Van de zeven kwalificerende broedvogels komen er drie in het invloedsgebied voor:

- Wespandief: van deze broedvogels van bossen zijn drie territoria in het invloedsgebied waargenomen. Ten zuiden van Wolfheze is een territorium in de nabijheid van het tracé waargenomen. Dit territorium ligt naar verwachting buiten het ruimtebeslag van de weg. Door bomen in ieder geval buiten de broedtijd te kappen, is vernietiging van nesten te voorkomen. Door een verlies van bosgebied, treedt er verlies van geschikt broedgebied op. De gemiddelde territoriumgrootte van deze soort is 100 tot 1000 ha. Omdat de verloren oppervlakte zeer beperkt is in relatie tot het totale bosoppervlak op de Veluwe en tot de territoriumgrootte is geen afname van de populatiedichtheid te verwachten.
- Zwarte specht: van deze broedvogel van oud opgaand naald- en loofbos zijn vier territoria binnen het studiegebied aangetroffen. Deze soort heeft een gemiddeld territorium van 25 tot 100 ha. Alleen ten zuidoosten van het knooppunt Grijsoord is een territorium in de nabijheid van het tracé waargenomen. Door een beperkt verlies van bosgebied, treedt er verlies van geschikt broedgebied op. Alternatieve nestplaatsen zijn ook voorhanden. Omdat slechts vier broedterritoria zijn aangetroffen is een conflict met naburige soortgenoten niet aannemelijk. Omdat de verloren oppervlakte zeer beperkt is in relatie tot het totale bosoppervlak op de Veluwe is geen afname van de populatiedichtheid te verwachten. De effecten van aanpassing aan het knooppunt Grijsoord vormen geen onderdeel van deze trajectnota/MER.
- Boomleeuwerik: van deze broedvogel van heide zijn 9 territoria in het invloedsgebied waargenomen. Deze soort heeft territoria tussen 5 en 25 ha. De territoria liggen niet in de directe omgeving van het tracé. Gezien het biotoop dat verloren gaat (geen heidegebied), is er naar verwachting geen sprake van verlies van geschikt broedgebied voor de Boomleeuwerik en is er geen significant effect op populatieniveau te verwachten.
- de grauwe Klauwier en nachtzwaluw (kritische soorten van heidevegetaties), de duinpieper en ijsvogels zijn bij het broedvogelonderzoek door Waardenburg (2000b) niet aangetroffen in het invloedsgebied (en waren wel één van de te onderzoeken broedvogelsoorten).

Barrièrewerking

Voor het Vogelrichtlijngebied Veluwe is er evenmin een significant effect te verwachten door (toename) van barrièrewerking. Voor vogels blijft de infrastructuur passeerbaar (zowel in de huidige situatie als bij de alternatieven met een nieuwe brug). Het effect wordt grotendeels veroorzaakt door de actuele aanwezigheid van de weg.

Verstoring

In de zone met een hogere geluidsbelasting in het Vogelgebieden is sprake van een significant effect door de combinatie van geluid en verlichting (ten opzichte van de situatie zonder weg). Het significant effect wordt veroorzaakt door de actuele aanwezigheid van de weg. De toename van het negatieve effect (zie tabel B6.5) is beperkt ten opzichte van het totaal reeds verstoorde oppervlakte en ten opzichte van het totale oppervlak van het Vogelrichtlijngebied (ruim 90.000 ha), en het effect wordt gecompenseerd door de compensatie van verstoring van EHS.

	alternatief											
	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
Opp. minder verstoring (60% toename van broedvogels)	30	15	25	5	130	30	15	20	80	100	120	30
Opp. zonder grote toe- of afname van verstoring	3630	3580	3525	3315	3565	3630	3645	3645	3550	3555	3555	3630
Opp. meer verstoring (38% afname van broedvogels)	30	100	145	375	0	35	30	30	65	40	20	30

Tabel B6.5

Afname in broedvogeldichtheden in de Vogelrichtlijngebieden Veluwe, Neder-Rijn en Waal gezamenlijk ten opzichte van de autonome ontwikkeling, gebaseerd op de geluidberekeningen van verkeersgeluid (in ha, afgerond op 5 ha)

Tijdelijk versturende effecten door aanlegwerkzaamheden zullen zoveel mogelijk voorkomen worden door de fasering af te stemmen op de belangrijke periodes dat de kwalificerende soorten aanwezig zijn. Dit zal een voorwaarde zijn bij de ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet.

Habitattoets Vogelrichtlijngebied Neder-Rijn

De Neder-Rijn is aangewezen als speciale beschermingszone op basis van het voorkomen van de volgende nietbroedvogels: kleine zwaan en kolgans die het gebied benutten als overwinteringsgebied en/of rustplaats en de kwartelkoning als broedvogel. Bij de begrenzing is tevens rekening gehouden met het leefgebied van de in het gebied in behoorlijke aantallen voorkomende vogels van de soort: porseleinhoen, ijsvogel, brandgans, nonnetje, fuut, aalscholver, grauwe gans, smient, krakeend, pijlstaart, slobbeend, tafeleend, kuifeend, meerkoet, kievit, grutto, wulp en oeverwaluw (Nederlandse Staatscourant nr. 65, 31 maart 2000). De begrenzing van de vogelrichtlijngebieden Waal en Neder-Rijn is gewijzigd op 25 april 2003 (datum in werking treding wijziging: 20 mei 2003).

Ruimtebeslag: effecten op begrenzing en soorten

Door de voorgenomen activiteit treedt er geen vernietiging van biotopen door ruimtebeslag op omdat de rivierkruising altijd bestaat uit een brug. In nagenoeg alle alternatieven, met uitzondering van het benuttingsalternatief 7.2 en MMA, wordt een nieuwe brug aangelegd. De aanwezigheid van de brug kan aantasting van de kwaliteit van het gebied onder de brug betekenen. Dit effect is groter naarmate de brug breder en lager is (minder zonlicht). In de alternatieven is meestal sprake van een bredere brug (niet lager). Daardoor is er geen sprake van vernietiging maar wel van aantasting van de kwaliteit. De breedte van de nieuwe brug varieert van de functie (nieuwe brug voor noord-zuid verkeer of fietsbrug) (zie tabel B6.6). Alleen in alt. 7.2 en in het MMA wordt er geen nieuwe brug aangelegd. De brug over de Neder-Rijn is bijna 1 km lang.

alternatief													
	re- rentie	verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
breedte Neder-Rijnbrug (m)	35	47	68	68	56	35	47	47	35	56	56	68	68

Tabel B6.6

Overzicht 'ruimtebeslag' brug over de Neder-Rijn

Door de aanleg van de nieuwe bruggen is er een zeer beperkte aantasting van het gebied als broedgebied voor de kwartelkoning. Dit effect valt echter weg bij het effect van verstoring door geluidhinder waardoor het gebied minder geschikt is als broedgebied. Ook actueel is de kwartelkoning bijna niet in het invloedsgebied aanwezig. Alleen op ruim een kilometer afstand van de A50 is, ten zuiden van Renkum in de uiterwaard van de Neder-Rijn een territorium van de kwartelkoning aangetroffen. De aanleg van nieuwe bruggen veroorzaakt geen verlies aan leefgebied voor de andere kwalificerende soorten. De nieuwe brug heeft nauwelijks gevolgen voor de overwinteringspotenties of de verblijffunctie van de uiterwaarden voor de kolgans en de kleine zwaan (en de andere al dan niet kwalificerende soorten). Er is geen sprake van een negatief effect op populatieniveau door ruimtebeslag omdat het een zeer kleine oppervlakte betreft (minder dan 0,1 %) ten opzichte van de totale oppervlakte van het Vogelrichtlijngebied.

Barrièrewerking

Voor het Vogelrichtlijngebied Neder-Rijn is er geen significant effect te verwachten door (toename) van barrièrewerking. De bruggen over de rivier en de uiterwaarden (zowel in de huidige situatie als bij de alternatieven met een nieuwe brug) zijn passeerbaar voor de (kwalificerende) vogels.

Verstoring

In de zone met een hogere geluidsbelasting in de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden is sprake van een significant effect door de combinatie van geluid en verlichting (ten opzichte van de situatie zonder weg).

Het significant effect wordt veroorzaakt door de actuele aanwezigheid van de weg. De toename van het negatieve effect is beperkt ten opzichte van het totaal reeds verstoorde oppervlakte en ten opzichte van het totale oppervlak van het Vogelrichtlijngebied (ruim 3200 ha), en het effect wordt gecompenseerd door de compensatie van verstoring van EHS.

Tijdelijk versturende effecten door aanlegwerkzaamheden zullen zoveel mogelijk voorkomen worden door de fasering af te stemmen op de belangrijke periodes dat de kwalificerende soorten aanwezig zijn. Dit zal een voorwaarde zijn bij de ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet.

Habitattoets Vogelrichtlijngebied Waal

De Waal kwalificeert zich vanwege het voorkomen van kleine zwaan, grauwe gans, kolgans en smient die het gebied benutten als overwinteringsgebied en/of rustplaats en is tevens aangewezen voor de kwartelkoning die de Waal gebruikt als broedgebied. Bij de begrenzing is tevens rekening gehouden met het leefgebied van de volgende soorten die in het gebied in behoorlijke aantallen voorkomen: fuut, aalscholver, krakeend, slobbeend, pijlstaart, tafeleend, kuifeend, meerkoet, kievit, grutto en wulp (Nederlandse Staatscourant nr. 65, 31 maart 2000). De begrenzing van de vogelrichtlijngebieden Waal en Nederrijn is gewijzigd op 25 april 2003 (datum in werking treding wijziging: 20 mei 2003).

Effecten op begrenzing en soorten

Door de voorgenomen activiteit treedt er geen ruimtebeslag op omdat de rivierkruising altijd bestaat uit een brug. In nagenoeg alle alternatieven, met uitzondering van de combinatiealternatieven 8.1 en 8.2, wordt een nieuwe brug aangelegd. De breedte van de brug is in tabel B6.7 aangegeven. De brug over de Waal is ruim een 1 km lang (1075 m).

	refe- rentie	alternatief											
		verbreden				MMA	benutten			combinatie met A73			be- nut ten
	1.0	4.0	5.0	5.2	5.4	6.0	7.0	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.0
Breedte Waalbrug (m)	36	60	73	71	73	70	73	73	73	36	36	60	73

Tabel B6.7

Overzicht 'ruimtebeslag'
brug over de Waal

De uiterwaarden blijven permanent onder de brug gehandhaafd. Bij een brede brug kan de kwaliteit van de begroeiing onder de brug achteruitgaan. Dit effect is groter naarmate de brug breder en lager is (minder zonlicht). In de alternatieven is meestal sprake van een bredere brug (niet lager). Daardoor is er geen sprake van vernietiging maar wel van aantasting van de kwaliteit. Door de aanleg van de nieuwe bruggen is er een zeer beperkte aantasting van het gebied als broedgebied voor de kwartelkoning. Dit effect valt echter weg bij het effect van ver-

storing door geluidhinder waardoor het gebied minder geschikt is als broedgebied. Ook actueel is de kwartelkoning niet aangetroffen in de uiterwaarden van de Waal die in het invloedsgebied van de A50 liggen. De aanleg van nieuwe bruggen veroorzaakt geen verlies aan leefgebied voor de andere kwalificerende soorten. De nieuwe brug heeft nauwelijks gevolgen voor de overwinteringspotenties en de verblijffunctie van de uiterwaarden voor de kleine zwaan, grauwe gans, kolgans en smient (en de andere al dan niet kwalificerende soorten). Er is geen sprake van een negatief effect op populatieniveau door ruimtebeslag omdat het een zeer kleine oppervlakte betreft (minder dan 0,05 %) ten opzichte van de totale oppervlakte van het Vogelrichtlijngebied.

Barrièrewerking

Voor het Vogelrichtlijngebied Waal is er geen significant effect te verwachten door (toename) van barrièrewerking. De bruggen over de rivier en de uiterwaarden (zowel in de huidige situatie als bij de alternatieven met een nieuwe brug) zijn passeerbaar voor de (kwalificerende) vogels.

Verstoring

In de zone met een hogere geluidsbelasting langs de A50 is sprake van een significant effect door de combinatie van geluid en verlichting (ten opzichte van de situatie zonder weg). Het significant effect wordt veroorzaakt door de actuele aanwezigheid van de weg en niet door de alternatieven. De toename van het negatieve effect is beperkt ten opzichte van het totaal reeds verstoorde oppervlakte en ten opzichte van het totale oppervlak van het Vogelrichtlijngebieden (4600 ha), en het effect wordt gecompenseerd door de compensatie van verstoring van EHS.

Tijdelijk versturende effecten door aanlegwerkzaamheden zullen zoveel mogelijk voorkomen worden door de fasering af te stemmen op de belangrijke periodes dat de kwalificerende soorten aanwezig zijn. Dit zal een voorwaarde zijn bij de ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet.

Vervolgstappen in de Habitattoets

In voorgaande hoofdstukken is beschreven dat de mogelijke negatieve effecten niet als significant worden beschouwd. Daarom zijn de vervolgstappen in de Habitattoets niet meer aan de orde.

Deze vervolgstappen zouden bestaan uit:

- het zoeken naar alternatieve oplossingen waarbij significante effecten achterwege blijven (als er significante effecten te verwachten zijn)
- aantonen van dwingende redenen van groot openbaar belang (bij het optreden van negatieve effecten en bij de afwezigheid van alternatieven)
- nemen van benodigde compenserende maatregelen (indien alsnog tot uitvoering wordt besloten).

Voorzover nodig dient in het kader van de vervolgstappen nog nader (veld)onderzoek plaats te vinden.

Conclusie van de Habitattoets

Het doorlopen van het afwegingskader uit de Habitatrichtlijn voor de alternatieven voor de aanpassing van de A50, leidt tot de volgende constatering:

- er zijn geen significante negatieve effecten te verwachten voor de Vogelrichtlijngebieden Veluwe, Neder-Rijn, Waal en Gelderse Poort en voor de Habitatrichtlijngebieden Veluwe en Gelderse Poort.

Bijlage 7 Watertoets

In het kader van de trajectstudie/m.e.r. is een Watertoets uitgevoerd.

Doel van de watertoets

De watertoets omvat de wateradviezen van de waterbeheerders die betrokken zijn bij de trajectnota/MER voor Rijksweg A50. Het vroegtijdig afstemmen van waterbeheer en ruimtelijke ingrepen is een doel van de watertoets. De watertoets is ingesteld om te waarborgen dat water sturend kan zijn bij de ruimtelijke inrichting van Nederland.

Betrokken waterbeheerders

In het projectgebied zijn er vijf waterbeheerders:

- Provincie Gelderland
Grondwaterbeheerder, toezichthouder waterschappen
- Rijkswaterstaat, hoofdafdeling AN
Kwaliteits- en kwantiteitsbeheer van de Neder-Rijn en Waal, kwaliteitsbeheerder van het oppervlaktewater in de uiterwaarden tussen de zomerdijk en de winterdijk
- Waterschap Rivierenland
Beheerder van de waterkeringen, kwaliteits- en/of kwantiteitsbeheerder binnen de grenzen van het waterschap
- Waterschap Vallei & Eem
Beheerder van de waterkeringen, kwaliteits- en/of kwantiteitsbeheerder van het oppervlaktewater binnen de grenzen van het waterschap
- Waterschap Rijn en IJssel
Kwaliteits- en kwantiteitsbeheerder van het oppervlaktewater in het gebied rondom de aansluiting met de A12, binnen de grenzen van het waterschap

Gezien het beperkte gebied van waterschap Rijn en IJssel binnen het projectgebied, hebben zij WS Vallei & Eem gevraagd om deze beide waterschappen te vertegenwoordigen. In totaal zijn er dus vier waterbeheerders bij de watertoets betrokken.

Procedure

Voor de trajectnota/MER A50 heeft de initiatiefnemer, Rijkswaterstaat, de volgende procedure gevolgd:

- de waterbeheerders zijn uitgenodigd voor een individueel gesprek, waarin de huidige stand van zaken van het project is toegelicht en waarin om een wateradvies is gevraagd
- de waterbeheerders hebben in concept een wateradvies aangeleverd
- deze stukken zijn samengevoegd tot werkdocument (WD)
Watertoets rev. 00
- vervolgens is een plenair overleg gevoerd (4 december 2002) met de initiatiefnemer en de betrokken waterbeheerders. Zowel inhoud-

-
- delijke aspecten (toelichting van de waterbeheerders op door hen aangedragen thema's, de mate van detaillering van het wateradvies) en procedurele aspecten (zoals vervolgpprocedure) zijn besproken
- hierna is door de waterbeheerders een definitief wateradvies gegeven
 - met de definitieve wateradviezen alsmede opmerkingen die in het plenaire overleg zijn gemaakt, is het WD Watertoets rev. 01 opgesteld
 - het WD Watertoets rev. 01 is aan de waterbeheerders verstuurd voor een ambtelijke toetsing. Eventuele problemen stemmen de waterbeheerders bilateraal af
 - de opmerkingen zijn verwerkt in het WD Watertoets rev. 02
 - WD Watertoets rev. 02 is aan de waterbeheerders aangeboden ter bestuurlijke accoordering
 - Rijkswaterstaat heeft van alle waterbeheerders het geacordeerde wateradvies (WD Watertoets rev. 02) ontvangen.

Inhoudelijke elementen van de watertoets

De Watertoets omvat de wateradviezen van de betrokken waterbeheerders.

De wateradviezen zijn in sterke mate gebaseerd zijn op het Waterbeleid 21ste eeuw. Hier wordt een nieuwe aanpak van het waterbeheer voorgesteld. Sleutelbegrippen zijn méér ruimte voor water en waterbewust bouwen en inrichten. De inrichting van de watersystemen dient gebaseerd te zijn op een aantal principes c.q. uitgangspunten die zijn geformuleerd in het Kabinetsstandpunt 'Omgaan met Water' en in de Startovereenkomst Waterbeleid 21ste eeuw.

Belangrijk zijn onder meer:

- niet afwentelen: niet bestuurlijk, noch financieel, noch geografisch, en op geen enkel schaalniveau. Dit vereist maatwerk en integratie van doelstellingen voor onder meer verdrogings- en verziltingsbestrijding en voor verbetering van de waterkwaliteit
- volgen van de drietrapsstrategie: vasthouden-bergen-afvoeren voor waterkwaliteit; Zo mag de (versnelde) afvoer van het hemelwater van het extra verhard oppervlak van de A50 geen wateroverlast opleveren voor het bestaande omringende watersysteem. Om te voorkomen dat elders in het peilgebied ongewenste peilstijgingen optreden, moet de toename van het verharde oppervlak gecompenseerd worden met een extra te creëren oppervlak open water
- volgen van de drietrapsstrategie: voorkomen-scheiden-zuiveren voor waterkwaliteit. De totale vervuiling van het oppervlaktewater door de aanwezigheid van de weg mag in principe niet toenemen. Daartoe dienen maatregelen in het ontwerp te worden opgenomen.

Er is een indeling gemaakt in randvoorwaarden, eisen, wensen en kansen. Het verschil tussen randvoorwaarden en eisen is niet hard aan te geven. In principe zijn meer algemene adviezen als 'randvoorwaarde' benoemd, terwijl specifiekere adviezen als 'eis' zijn opgenomen. In beide gevallen gaat het om adviezen waaraan in principe moet worden

voldaan. Adviezen die niet op vigerend beleid zijn gebaseerd, zijn als 'wens' opgenomen. Tenslotte zijn er 'kansen' aangeduid. Hierbij gaat het om adviezen die in een ruimer maatschappelijk kader beschouwd moeten worden. Deze adviezen kunnen bijdragen aan de oplossing van problemen in een ruimer verband.

In de wateradviezen is de volgende splitsing aangebracht:

- beleidsmatige adviezen en adviezen met belangrijke ruimtelijke consequenties. Het abstractieniveau van deze adviezen is relatief hoog
- wensen, eisen en randvoorwaarden betreffende de ontwerpcriteria en toetsingscriteria. Deze adviezen hebben een relatief hoge mate van detaillering. Het betreft eisen ten aanzien van de afmetingen van duikers en watergangen
- adviezen betreffende de (vervolg)procedure; hoe om te gaan met de watertoets in het vervolgstadia van het project.

Onderwerpen in de Watertoets zijn:

- veiligheid en overstromingen (waterkeringen) en 'Ruimte voor de rivier'
- hoe om te gaan met neerslag
- waterkwaliteit en – waterkwantiteit van oppervlaktewater en grondwater
- inrichting van beken en watergangen.

De wensen, eisen en randvoorwaarden die bij de Watertoets naar voren komen, gelden als richtlijn of eis bij het ontwerpen van de alternatieven en varianten van de weg. Indien aan bepaalde wensen of eisen niet (volledig) kan worden voldaan, zal dit gemotiveerd worden. In overleg met de waterbeheerder(s) zal vastgesteld moeten worden hoe met deze afwijking wordt omgegaan, of er mitigatie en/of compensatie noodzakelijk is en hoe dit gefinancierd en uitgevoerd zal worden.

De Watertoets bevat geen beschrijving van de effecten van de ingreep. Deze worden in deze trajectnota/MER beschreven in deel B, hoofdstuk 7 Bodem en Water.

Bijlage 8 Begrippen en afkortingen

A50-alternatief	alternatief waarin de oplossing voor het capaciteitsprobleem volledig wordt gezocht in aanpassing van de A50 zelf (vergelijk met 'combinatiealternatief')
abiotisch	behorend tot de niet-levende natuur (lucht, bodem en water)
alternatief	manier waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd
autonome ontwikkeling	Ruimtelijk-planologische ontwikkeling van het studiegebied op basis van bestaand en voorgenomen beleid, zonder de voorgenomen activiteit
bestemmingsplan	gemeentelijk ruimtelijke-orderingsplan waarin het gebruik van grond is vastgelegd
bevoegd gezag	de overheidsinstantie die een besluit neemt over de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer, bij de A50 de ministers van V&W en van VROM
biotisch	tot de levende natuur behorend; planten (flora) en dieren (fauna)
biotoop	leefomgeving van een groep planten en/of dieren
capaciteit	aantal voertuigen dat een wegvak per tijdseenheid kan verwerken
combinatiealternatief	alternatief waarin bij het bepalen van de maatregelen aan de A50 rekening wordt gehouden met het doortrekken van de A73 vanaf het knooppunt Neerbosch, tussen Beuningen en Nijmegen door, met een kruising van de Waal, naar de A15 bij Oosterhout (vergelijk met 'A50-alternatief')
compenserende maatregel	maatregel waarbij in ruil voor het aanbrengen van schade aan natuur of landschap op de ene plaats, (mogelijkheden voor) vervangende waarden elders worden gecreëerd
congestie	vertraagde afwikkeling van het verkeer, filevorming
dB(A)	decibel, maat voor geluidniveau
ecoduct	een op natuurlijke wijze ingericht viaduct om natuurgebieden aan weerszijden van de weg met elkaar te verbinden
ecologische hoofdstructuur (EHS)	het netwerk van nationale en regionale natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingsszones dat prioriteit krijgt in het natuur- en landschapsbeleid van de Nederlandse (rijks)overheid, zoals vastgelegd in het Structuurschema Groene Ruimte en verder uitgewerkt in provinciale streekplannen
ecologische verbindingsszone	zone met een ruimtelijk continu karakter ter bevordering van migratiemogelijkheden van natuurlijke organismen

EHS	zie ecologische hoofdstructuur
emissie	1. uitstoot van stoffen naar lucht of water 2. geluidproductie van een bron
esdek	zwart-bruine afdekkende grondlaag die is ontstaan door het jaar op jaar opbrengen en onderploegen van mest, heideplaggen en huisvuil
externe veiligheid	veiligheid voor de mens in de omgeving van industrie of transportactiviteiten die gevaar op kunnen leveren; het gaat hierbij vooral om het vrijkomen van gevaarlijke stoffen
Flora-, Fauna, Habitat richtlijn (FFH)	De Habitat richtlijn richt zich op behoud van biodiversiteit door (FFH)bescherming van (half-)natuurlijke landschappen (habitats) en soorten van Europees belang
geluidcontour	denkbeeldige lijn langs een weg, spoorlijn of andere geluidbron, die punten met eenzelfde geluidniveau verbindt
geohydrologie	de samenhang tussen de geologie van een gebied en het gedrag van de grondwaterstromingen
geomorfologie	leer en beschrijving van de vormen van het aardoppervlak en de ontstaanswijze
groepsrisico (GR)	de cumulatieve kans per jaar dat tenminste een aantal omwonenden langs een weg het slachtoffer wordt van een ongeval
habitat	woon- of verblijfplaats van een plant-of diersoort
Habitatrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van (half-)natuurlijke landschappen en soorten van Europees belang.
I/C-verhouding	verhouding tussen verkeersintensiteit en -capaciteit van een weg(vak)
immissie	belasting van mens en milieu met verontreinigingen (bodem, water, lucht, geluid)
initiatiefnemer	de persoon of instantie die het initiatief neemt tot de voorgenomen activiteit
KAN	Knooppunt Arnhem-Nijmegen; bestuurlijk samenwerkingsorgaan in de regio Arnhem-Nijmegen
kunstwerk	technisch bouwwerk zoals een brug, viaduct of duiker
mca	multi-criteria-analyse; methode voor het samenvoegen of aggregeren van de afzonderlijke gewogen scores per criterium of aspect
meest-milieuvriendelijk alternatief	alternatief waarbij optimaal rekening gehouden is met het milieu (MMA)
MER	milieueffectrapport, rapport waarin de milieueffecten van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld worden
m.e.r.	milieu-effectrapportage, procedure zoals vastgelegd in de Wet milieubeheer waarin de milieueffecten van de voorgenomen activiteit worden onderzocht, vergeleken en beoordeeld
milieueffectrapportage	zie m.e.r.

milieueffectrapport	zie MER
mitigerende maatregel	maatregel om de nadelige invloed van de voorgenomen activiteit op te heffen of te verminderen
MIT	Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport, onderdeel van de rijksbegroting waarin inhoud, voortgang en planning van de projecten van het ministerie van V&W zijn beschreven
MKM	MilieuKwaliteitsMaat (cumulatieve geluidbelasting). Dit is de cumulatieve waarde van alle geluidsoorten. Geluidsoorten (bv. verkeerslawaaï en industriela-waai) kunnen niet zomaar bij elkaar worden opgeteld omdat ieder geluidsoort anders wordt ervaren. In de MKM-waarde zitten weegfactoren die hier rekening mee houden
MMA	zie meest-milieuvriendelijk alternatief
mobiliteit	1. verplaatsingsgedrag 2.aantal en lengte van verplaatsingen per inwoner en tijdseenheid
modal split	de verdeling van het vervoer van goederen en personen over de verschillende vervoerswijzen (auto, trein etc.)
mvt	motorvoertuigen
NBP	Natuurbeleidsplan
Nbw	Natuurbeschermingswet
NGE	Nederlandse grootte-eenheid; eenheid waarmee de landbouwproductiecapaciteit van een landbouwbedrijf kan worden berekend
NMP 3 en 4	Nationaal Milieubeleidsplan 3 en 4
Nota mobiliteit	Nota waarin toekomstig landelijk verkeer- en vervoerbeleid wordt vastgelegd (in procedure)
NVVP	Nationaal Verkeers en Vervoersplan
OTB	ontwerp tracébesluit, uitwerking van het standpunt van de minister over de aanleg of wijziging van een landelijke hoofd(auto/rail/vaar)weg
PAK	poly-aromatische koolwaterstoffen
PKB	planologische kernbeslissing, een besluit van het kabinet op basis van Wet Ruimtelijke Ordening, waarin ruimtelijke beslissingen van nationaal belang worden vastgelegd.
plaatsgebonden risico (PR)	de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval indien deze persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt
plusstrook	extra rijstrook aan de middenbermzijde die alleen in de spits open is
PRI-2003	ramingssystematiek die gebruikt wordt door Rijkswaterstaat die erop gericht is om in elk stadium van het ontwerp- en begrotingsproces een optimaal inzicht te hebben in de te verwachten kosten en in de onzekerheidsmarges en risico's in de geraamde bedragen

referentiesituatie	situatie in 2020 bij autonome ontwikkeling: toekomstige situatie van een gebied of aspect op basis van ontwikkeling van de huidige situatie onder invloed van bestaand en voorgenomen beleid
retentie	(tijdelijk) opslaan van overtollig oppervlaktewater
Rode Lijst	lijst per soortgroep van in Nederland verdwenen of ernstig dan wel potentieel bedreigde soorten
RvS	Raad van State
RVVP	Regionaal Verkeer en Vervoer Plan
RWS	Rijkswaterstaat
SGR	Structuurschema Groene Ruimte, rijksbeleid ten aanzien van ruimtelijke ordening van het landelijk gebied
sandr	overstromingsvlakte van een smeltwaterrivier, gevormd in de laatste ijstijd
spitsstrook	vluchtstrook die tijdens de spits als rijstrook gebruikt mag worden
startnotitie	officiële kennisgeving van de start van een trajectstudie conform de Wet milieubeheer en de Tracéwet
SVVII	Structuurschema Verkeer en Vervoer, landelijk beleid verkeer en vervoer
tracébesluit	een besluit tot aanleg of wijziging van een hoofdweg, landelijke railweg of hoofdvaarweg, dat genomen is conform de Tracéwet
Tracéwet	wet waarin de diverse procedures voor de voorbereiding en besluitvorming voor de aanleg of aanpassing van de hoofdinfrastructuur van het Rijk zijn vastgelegd
trajectnota	rapport, ter voorbereiding van de standpuntsbepaling door de ministers van V&W en VROM over de aanleg van een hoofd(auto/rail/vaar)weg, waarin informatie over verkeer en vervoer, ontwerp en kosten wordt beschreven
verkeersintensiteit	aantal motorvoertuigen dat per tijdseenheid een wegvak passeert
versnippering	het uiteenvallen van het leefgebied van plant- en diergemeenschappen in kleinere eenheden
Vogelrichtlijn	Beschermingsmaatregel van de Europese Unie ter bescherming van waardevolle en bedreigde vogelsoorten van Europees belang
watertoets	instrument om de belangen van het waterbeheer mee te laten wegen in planologische besluiten
Wgh	Wet geluidhinder
Wm	Wet milieubeheer
WRO	Wet op de Ruimtelijke Ordening
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
Wwh	Wet op de waterhuishouding
ZSM	programma van ministerie van V&W om de capaciteit van de bestaande hoofdwegen beter te benutten (Zichtbaar, Slim, Meetbaar)

Bijlage 9 Literatuuroverzicht en onderliggende documenten

Overzicht van de belangrijkste literatuur

Alterra, december 2001. Handboek robuuste verbindingen; ecologische randvoorwaarden. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte.

Asmussen, P.S.G., 1994. Archeologische begeleiding Betuweroute. Deel C: Waardering van de vindplaatsen. RAAP-rapport 86. Stichting RAAP, Amsterdam.

Asmussen, P.S.G., 1996. Archeologische begeleiding Betuweroute; aanvullende archeologische kartering en waardering. RAAP-rapport 196. Stichting RAAP, Amsterdam.

Besluit externe veiligheid inrichtingen. Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen (Staatsblad 250, 2004).

Bestuurlijk overleg WB 21, oktober 2001. Handreiking watertoets 'Waarborg voor water in ruimtelijke plannen en besluiten'. Den Haag.

Bouwdienst RWS, mei 2002. Startnotitie MER in het kader van de PKB-procedure Ruimte voor de Rivier. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Brus, D.J., 1986. Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting op kaartblad 39 Tiel. Stiboka/RGD, Wageningen/Haarlem.

Chevalier, R, 1995. Rijksweg 50 van A tot Z Arnhem-Zwolle en verder. Wegkruisingen in het gebied van Rijkswaterstaat, directie Oost-Nederland.

Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Staatscourant 147, 4 augustus 2004.

Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), april 2002. Afstromend wegwater, Den Haag.

Crombaghs B.H.J.M. & G. Hoogerwerf, 1996. Leefgebieden van amfibieën in het dijkvak Weurt-Deest. Limes Divergens, Nijmegen.

Demoed, E.J., 1987. Van een groene zoom aan een vaal kleeid. De geschiedenis van de dorpen Oosterbeek, Wolfheze, Doorwerth, Heelsum en Renkum. Gijsbers & Van Loon, Arnhem.

Dun, P. van, L. Prins & J. Renes, 1993. Cultuurhistorische verkenning Over-Betuwe. Rijksdienst voor de monumentenzorg, Zeist.

Ecorys NEI, Economische effectstudie A50 en A73, 1999. Huidige economische situatie, toekomstige ontwikkelingen en probleemstelling, Deelrapport 1.

Ecorys NEI, Economische effectstudie A50 en A73, 2001. Update huidige economische situatie, toekomstige ontwikkelingen en probleemstelling, Deelrapport 1.

Ecorys NEI, Economische effectstudie A50 en A73, 2002. Bepaling van de directe en indirecte economische effecten, Deelrapport 2.

Ecorys NEI, 1996. Studie goederenvervoer.

Egberts, H., 1950. De bodemgesteldheid van de Betuwe. Staatuitgeverij, 's-Gravenhage.

Ergo, juni 2003. belevingswaardenonderzoek A50 Grijsoord-Ewijk. Amsterdam.

Gemeente Arnhem, mei 2001. Structuurplan Arnhem 2010.

Gemeente Beuningen, oktober 2001. Het groene dorp tussen stad & Land; structuurschets voor de uitbreiding van Ewijk. Opgesteld door Quadrat.

Gemeente Beuningen, 3 december 2002. Notitie over structuurschets Winssen met voorstel tot besluit.

Gemeente Beuningen, 21 januari 2003a. Aanvullend voorstel structuurschets Winssen.

Gemeente Beuningen, 25 februari 2003b. Uitgangspunten voor het inrichtingsplan van de H1, incl. kaart met gebiedsafbakening.

Gemeente Beuningen, 25 februari 2003c. Uitgangspunten voor de structuurschets voor het dorp Winssen, incl. kaart met gebiedsafbakening.

Gemeente Valburg, 1998. Bestemmingsplan Buitengebied.

Geodelft, november 2000. Verbreding rijksweg A50, gedeelte Grijsoord-Ewijk definitief: CO-396260.0008 versie 0.1, Delft.

Haarhuis, A., 1996. Archeologische karteringen in de Over-Betuwe. Inventarisatie van een bedreigd bodemarchief. Gelders Erfgoed 4: 6-9.

Heidinga, H.A., 1984. De Veluwe in de vroege Middeleeuwen. Aspecten van de nederzettingsarcheologie van Kootwijk en zijn buien. Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.

Heunks, E., & O. Odé, 1998. Ruimte voor Rijntakken; archeologische verwachtingskaart met geomorfogenetische onderbouwing. RAAP-rapport 362. Stichting RAAP, Amsterdam.

Houte de Lange, S.M. ten (red.), 1977. Rapport van het Veluwe-onderzoek. Een onderzoek van natuur, landschap en cultuurhistorie ten behoeve van de ruimtelijke ordening en het recreatiebeleid. Pudoc, Wageningen.

Knooppunt Arnhem-Nijmegen (KAN), 1998. Regionaal Structuurplan Knooppunt Arnhem-Nijmegen 1995 – 2015, Nijmegen.

Knooppunt Arnhem-Nijmegen, 1999. Regionaal Verkeers- en Vervoersplan 2000 - 2003, Nijmegen.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, 2000. Nota, natuur, bos en landschap in de 21ste eeuw (Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur). Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, 's Gravenhage.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, 2001. Structuurschema Groene Ruimte 2, ontwerp-PKB. Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij, 's Gravenhage.

Ministerie OC&W, 1996. Cultuurnota 1997-2000 Pantser of Ruggengraat, 's Gravenhage.

Ministeries van OC&W, VROM, V&W en LNV, 2000. Ontwerpen aan Nederland, Architectuurbeleid 2001-2004. 's Gravenhage.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1999. Vierde nota Waterhuishouding "Waterkader". Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 's Gravenhage.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2000. Anders omgaan met water, waterbeleid in de 21ste eeuw. Kabinetsstandpunt. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 's Gravenhage.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland, juli 2001. EU vogel- en habitatrichtlijnen & RWS-DON achtergronden + interne werkwijze, Arnhem.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001. Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, 's Gravenhage.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001. Nationaal Verkeer- en Vervoerplan, 's Gravenhage.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004. Nota Mobiliteit, deel 1 Beleidsvoornemen, 's Gravenhage.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2000. Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening 2000/2020. 's Gravenhage.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer & Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1997. Beleidslijn Ruimte voor de Rivier., 's Gravenhage.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2004. Nota Ruimte, Kabinetsbesluit, 's Gravenhage.

Modderman, P.J.R., 1949. Het oudheidkundig bodemonderzoek van de oude woongronden in de Over- en Neder-Betuwe. Oudheidkundige mededelingen uit het Rijksmuseum voor Oudheden te Leiden XXX: 66-93.

Modderman, P.J.R., 1951. Het oudheidkundig bodemonderzoek van de oude woongronden in het Land van Maas en Waal. Oudheidkundige mededelingen uit het Rijksmuseum voor Oudheden te Leiden XXXII: 25-61.

Molenaar, J.G. de, D.A. Jonkers & R.J.H.G. Henkens. 1997. Wegverlichting en natuur. I. Een literatuurstudie naar de werking en effecten van licht en verlichting op de natuur. DWW Ontsnipperingsreeks deel 34, Delft.

Molenaar, J.G. de & D.A. Jonkers. 1998. Wegverlichting en natuur. II. Haalbaarheidsstudie aanvullend onderzoek. IBN, Wageningen.

Molenaar, J.G. de, D.A. Jonkers & M.E. Sanders. Juli 2000. Wegverlichting en natuur III. Lokale invloed van wegverlichting op een gruttopopulatie. DWW Ontsnipperingsreeks deel 38, Delft.

Molenaar, J.G. de, R.J.H.G. Henkens, C. ter Braak, C. van Duyne, G. Hoefsloot en D.A. Jonkers. Februari 2003. Wegverlichting en natuur IV. Effecten van wegverlichting op het ruimtelijk gedrag van zoogdieren. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. DWW Ontsnipperingsreeks deel 44, Delft.

Oord J.G., september 1995. Handreiking maatregelen voor de fauna langs weg en water. Opgesteld in opdracht van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde en de Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden.

Oranjewoud, 2002. Visie wegennet zuidelijke Veluwe: de Veluwe als natuurerf (naar een duurzaam, veilig en samenhangend wegennet voor de zuidelijke Veluwe. In opdracht van Geldersch landschap, Natuurmonumenten en Gelderse Milieufederatie. Arnhem.

Peddemors, A., 1978. Die archäologische Funde aus dem 'Land van Maas en Waal', I. BROB 28: 7-79.

Pons, L.J., 1953. Oevergronden als Middeleeuwse afzettingen en overslaggronden als dijkdoorbraakafzettingen in het rivierkleigebied. Boor en Spade VI: 126-133.

Pons, L.J., 1957. De geologie, de bodemvorming en de waterstaatkundige ontwikkelingen van het Land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.

Pons, L.J., 1966. De bodemkartering van het Land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen. Pudoc, Wageningen.

Provincie Gelderland, 1997. Provinciaal Verkeers- en Vervoerplan 1998 - 2002, Arnhem.

Provincie Gelderland, 1998. Streekplan, Arnhem.

Provincie Gelderland, 1999. Meerjarenprogramma Landelijk Gebied 2000-2004, Arnhem.

Provincie Gelderland, 2000a. De Gelderse Natuurdoelenkaart. Vastgesteld door Gedeputeerde Staten 2000. Provincie Gelderland, Arnhem.

Provincie Gelderland, 2000b. Milieu- & Waterprogramma 2000. Uitvoeringsprogramma 2000 en rapportage 1999 Gelders Milieuplan en Waterhuishoudingsplan. Provincie Gelderland, Arnhem.

Provincie Gelderland, 2000c. Veluwe 2010; een kwaliteitsimpuls! Arnhem.

Provincie Gelderland, 2001. Gelders Verkeer 2000, Arnhem.

Provincie Gelderland, 2001. Milieu & Waterprogramma 2001. Uitvoeringsprogramma 2001 en rapportage 2000 Gelders Milieuplan & Waterhuishoudingsplan. Provincie Gelderland, Arnhem.

Provincie Gelderland, 2002a. Gebiedsplan Natuur en Landschap VELUWE. Vastgesteld door Gedeputeerde Staten, juni 2002. Provincie Gelderland, Arnhem.

Provincie Gelderland, 2002b. Ecologische Poorten Veluwe; verrijking van landschap en biodiversiteit. Opgesteld door DHV Arnhem.

Provincie Gelderland, Ministerie Verkeer en Waterstaat, VROM, KAN en gemeente Nijmegen (als ondertekenaars), 1998. Convenant inzake vergroting van de Waaloverschrijdende capaciteit in de regio Arnhem-Nijmegen.

RAAP, oktober 1999. Rijksweg A50 Grijsoord-Ewijk: de archeologische verwachtingskaart tbv de m.e.r. (rapport 496), Amsterdam.

RAAP, 2000. Rijksweg A50 Grijsoord-Ewijk; de getoetste archeologische verwachtingswaarde t.b.v. de m.e.r., RAAP-rapport 536, Amsterdam.

Reijnen, M.J.S.M. & R.P.B. Foppen, 1991. Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels. Hoofdrapport (IBN-rapport 91/1) en opzet en methoden (IBN-rapport 91/2). DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Leersum.

Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen, 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. DWW/DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Delft.

Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, 2001. Dossier Kabels en leidingen, Arnhem.

Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, 1997. Rijksweg A50 Grijsoord-Valburg-Ewijk, Samenhang met de doortrekking van de A73, Arnhem.

Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland, 2002. Notitie selectie alternatieven en varianten, Arnhem.

Staay, J. van der, T. Bruins & E.A. van der Meene, 1990. Beschrijving van de geologie van het kaartblad Arnhem-West. Rijks Geologische Dienst, Lochem.

Stedelijk knooppunt Arnhem-Nijmegen, KANSrijke sporen, verkenning hoogwaardig stadsgewestelijk openbaar vervoer Knooppunt Arnhem-Nijmegen, Hoofdrapport, 2002, Nijmegen.

Stiboka/RGB, 1985. Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 40 Arnhem. Stiboka/RGD, Wageningen/Haarlem.

Tauw, januari 2001. Rapportage Historisch vooronderzoek nulsituatie A50 en A73, Deventer.

Teeuwisse, S., 2003. Aanpassing van CAR aan de nieuwe Europese richtlijnen, R2003/119, TNO-MEP, Apeldoorn.

Verbraek, A., 1984. Toelichting bij de geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad Tiel West (39 W), Tiel Oost (39 O). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Waardenburg, december 1998. Inventarisatie ten behoeve van trajectstudie/MER A50 en A73: landschap, bodem en water, natuur, ruimtelijke ordening, deel A tekst en deel B kaarten. Bureau Waardenburg rapport 98.45, Culemborg.

Waardenburg, 2000a. Inventarisatie niet-broedvogels langs de A50. Begeleidend rapport bij basisgegevens. Bureau Waardenburg rapport 00-029, (auteurs: Poot, M.J.M., A. van Kleunen, R. Lensink, J. van der Winden), Culemborg.

Waardenburg, 2000b. Inventarisatie broedvogels langs de A50. Begeleidend rapport bij basisgegevens. Rapp. nr. 00-45, bv, (auteurs: Prinsen, H.A.M., R. Lensink, P.W. van Horssen & J. van der Winden), Culemborg.

Waardenburg, 3 mei 2002. Inventarisatie beschermde soorten langs A50 Ewijk-Grijsoord en doortrekking A73.

Werkgroep Hert aan de Rijn, september 1998. Hert aan de Rijn: inventarisatie knelpunten in de ecologische infrastructuur op de Zuidwest-Veluwe.

Willems, W.J.H., 1981. Romans and Batavians. A regional study in the Dutch Eastern River Area, I. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 31: 7-219.

Willems, W.H.J., 1984. Romans and Batavians: a regional study in the Dutch Eastern River Area, II. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 31: 39-332.

Onderliggende werkdocumenten en rapporten

Naam Document	Doc. nr.
Selectienotitie Rijkswaterstaat	(geen)
Werkdocument landschapsvisie en -schetsen	110720-R236
Werkrapport huidige situatie en autonome ontwikkelingen deelthema milieu, natuur en landschap en RO	110720-R-257
Werkdocument maatgevende kenmerkenkaart	110720-R-316
Werkdocument verkeersveiligheid huidige situatie en autonome ontwikkelingen	110720-R-529
Werkdocument economie huidige situatie en autonome ontwikkelingen	110720-R-533
Werkdocument bereikbaarheid huidige situatie en autonome ontwikkelingen	110720-R-551
Werkdocument berekening kruispunten Heteren en Renkum in verband met de Spoedwet	110720-R-661
Werkdocument confrontatie	110720-R-743
Werkdocument oplossingsrichtingen	110720-R-910
Werkdocument watertoets	110720-R-893
Werkdocument integrale probleemanalyse	110720-R-1054
Werkdocument verkeersveiligheid effecten	110720-R-1062
Werkdocument economie effecten	110720-R-1064
Werkdocument bereikbaarheid en mobiliteit effecten	110720-R-1067
Ontwerpopgave Rijkswaterstaat	(geen)
Werkdocument bodem en water effecten	110720-R-1130
Werkdocument sociale aspecten effecten	110720-R-1131
Werkdocument natuur effecten	110720-R-1132
Werkdocument landschap effecten	110720-R-1133
Werkdocument RO (wonen, werken, recreatie, landbouw en infrastructuur) effecten	110720-R-1134
Werkdocument externe veiligheid effecten	110720-R-1137
Werkdocument mitigatie en compensatie	110720-R-1158
Werkdocument MMA	110720-R-1159
Werkdocument landbouw effecten	110720-R-1215
Werkrapport verkeer, vervoer en economie	110720-R-1223
Werkdocument scenario's	110720-R-1224
Werkdocument Fasering en aanlegmethode	110720-R-1207
Werkdocument Veiligheids- en gezondheidsplan	110720-R-1246