

Eén plan voor stad en snelweg

Onderzoek alternatieven en varianten A2-passage Maastricht Bijlage: 1^e fase milieueffectrapport

doc. nr. 151714-R
versie definitief
14 december 2005

Opdrachtgever

Rijkswaterstaat Limburg
Postbus 25
6200 MA MAASTRICHT



**Dit onderzoek wordt medegefinancierd
door de Europese Unie – Fonds voor
Trans Europese Netwerken.**

Slechts de mening van de auteur wordt weergegeven: de
Europese Commissie is niet aansprakelijk voor het gebruik
dat eventueel wordt gemaakt van de in de publicatie
opgenomen informatie.

datum vrijgave	beschrijving versie	goedkeuring	vrijgave
14 december 2005	definitief	L. Runia	B. Mesuere

	Inhoud	Blz.
1	Voorwoord/leeswijzer	3
2	Probleem en doel	7
2.1	Het project en de context	7
2.2	Problematiek van de A2 in Maastricht	11
2.3	Procedure	15
2.4	Project Maaskruisend verkeer	17
2.5	Aansluiting Beatrixhaven	18
3	Alternatieven en varianten	21
3.1	Totstandkoming en detailniveau	21
3.2	Alternatieven en varianten	21
3.3	Overzicht van de alternatieven en varianten	22
3.4	Geen meest-milieuvriendelijk alternatief	29
3.5	Mitigerende maatregelen	29
4	Methodiek effectenbeschrijving en beoordeling	31
5	Verkeer en vervoer	35
5.1	Toelichting op dit hoofdstuk	35
5.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling: er is een probleem	41
5.3	Effecten van de alternatieven	46
5.4	Beschouwing per alternatief	71
5.5	Samenvatting van de beoordeling	98
6	Geluid	101
6.1	Toelichting op dit hoofdstuk	101
6.2	Huidige situatie en referentiesituatie	101
6.3	Effecten	104
6.4	Beschouwing en beoordeling	109
6.5	Mogelijkheden voor mitigatie	114
7	Lucht	117
7.1	Toelichting op dit hoofdstuk	117
7.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	119
7.3	Effecten op emissie	120
7.4	Effecten op luchtkwaliteit	122
7.5	Effecten per alternatief	125
7.6	Beoordeling	128
7.7	Mogelijkheden mitigerende maatregelen	131
7.8	Leemten in kennis	132
8	Natuur	133
8.1	Toelichting op dit hoofdstuk	133
8.2	Referentiesituatie	134
8.3	Effecten	146
8.4	Beoordeling	157
8.5	Mitigerende maatregelen	169
8.6	Leemten in kennis	172

9	Veiligheid	173
9.1	Toelichting op dit hoofdstuk	173
9.2	Referentiesituatie	174
9.3	Effecten	175
9.4	Beoordeling	180
9.5	Mitigerende maatregelen	181
10	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	183
10.1	Toelichting op dit hoofdstuk	183
10.2	Referentiesituatie	183
10.3	Effecten	193
10.4	Beoordeling	195
10.5	Mitigerende maatregelen	198
11	Water	201
11.1	Toelichting op dit hoofdstuk	201
11.2	Referentiesituatie	201
11.3	Effecten	206
11.4	Beoordeling	210
11.5	Mitigerende maatregelen	212
12	Ruimtegebruik en ruimtelijke ordening	213
12.1	Toelichting op het hoofdstuk	213
12.2	Referentiesituatie	214
12.3	Effecten	219
12.4	Beoordeling	225
12.5	Mitigerende maatregelen	228
13	Economie	230
13.1	Toelichting op het hoofdstuk	230
13.2	Referentiesituatie	230
13.3	Effecten	232
13.4	Beoordeling	234
13.5	Mitigerende maatregelen	235

Referenties

Afkortingen en begrippen

Bijlagen: zie bijlagenrapport

1 Voorwoord/leeswijzer

De doorstroming op de A2 bij Maastricht en in samenhang daarmee de bereikbaarheid van en leefbaarheid in Maastricht staan al lange tijd onder druk. Om deze problemen integraal aan te pakken is door Rijkswaterstaat Limburg, de gemeente Maastricht, de gemeente Meerssen en de Provincie Limburg het **A2-project Maastricht** gestart. Met dit project moeten de problemen van de A2, de bereikbaarheid en de leefbaarheid op een samenhangende manier, duurzaam worden opgelost. Deze samenwerking en de doelstelling zijn vastgelegd in een **bestuursovereenkomst**.

Belangrijk onderdeel van het A2-project Maastricht is het deelproject **Passage A2 Maastricht**, dat tot doel heeft de bestaande A2 in de traverse in Maastricht te vervangen. De betrokken overheden hebben in de Bestuursovereenkomst een voorkeur uitgesproken voor een tunnel ter plaatse van de bestaande traverse. Het is de bedoeling van de overheden om in het integrale A2-project Maastricht nauw samen te werken met private partijen die binnen de kaders van een innovatieve aanbestedingsprocedure verschillende plannen zullen maken, optimaal afgestemd op de integrale doelstelling van het project.

Naast de tunnel zijn, mede naar aanleiding van de inspraak op de startnotitie m.e.r., andere oplossingen voor de A2-problematiek in beeld gebracht, zoals een oostelijke of een westelijke omleiding. De mogelijke oplossingsrichtingen moeten in het kader van de gecombineerde procedure van tracéwet en milieueffectrapportage worden onderzocht. Dit rapport brengt, als eerste stap, **het probleemoplossend vermogen en de belangrijkste voor- en nadelen van mogelijke oplossingen voor de problematiek van de Passage A2 in beeld**. Het rapport moet toelichten waarom bepaalde alternatieven (de richtlijnen noemen het oostelijk alternatief, het westelijk alternatief, de geboorde tunnel en het alternatief Luik) niet worden uitgewerkt in stap 2 en of de voorkeur uit de bestuursovereenkomst voor een tunneloplossing aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt bevestigd.. De eigenlijke MER in combinatie met de beoogde innovatieve samenwerking met private partijen kunnen dan richten op het meest reële alternatief voor de Passage A2 die ook voor de lange termijn een daadwerkelijke oplossing bieden van de gesignaleerde problemen. Het belang van een robuuste oplossing is ook in het eerdere advies van de Commissie m.e.r. voor dit project benadrukt, in het bijzonder bij een geïntegreerde oplossing op de huidige traverse. De selectie wordt gemaakt door het bevoegd gezag, de ministers van V&W en VROM, na overleg met de andere betrokken overheden. Om de selectie mogelijk te maken zijn de effecten van de alternatieven op diverse aspecten beschreven, beoordeeld en vergeleken.

Opbouw en positionering van het rapport

Eén van de onderdelen van het integrale project A2 Passage Maastricht, is de realisatie van de A2. Voor de A2 dient de tracéwet-procedure doorlopen te worden. Deze rapportage betreft de afronding van de 1e fase mer van de tracéwet-procedure en gaat met name over de resultaten van het vergelijkend onderzoek naar oplossingsalternatieven voor de A2. De rapportage ("Onderzoek alternatieven en varianten A2-passage Maastricht") bestaat uit 3 rapporten, te weten:

- Hoofdrapport
- Bijlage, eerste fase milieueffectrapport
- Bijlage, achtergrondinformatie eerste fase milieueffectrapport.

Daarnaast bestaat het project A2-passage Maastricht uit enkele andere projectonderdelen waarvoor een (bestemmingsplan)procedure moet worden doorlopen. Zo is door de gemeente Maastricht een apart onderzoeksrapport opgesteld voor de tracékeuze van de ontsluiting van het bedrijventerrein Beatrixhaven ('Onderzoek ontsluiting bedrijventerrein Beatrixhaven vanaf A2'). Daarnaast is medio 2005 de visie op de stedenbouwkundige functies en kwaliteiten vastgelegd in de door de gemeenteraad van Maastricht vastgestelde "Nota Ruimte rond de A2".

Deze drie rapporten/nota's en de daarin opgenomen bevindingen behoeven een optimale onderlinge afstemming in relatie tot de eerder genoemde integrale doelstelling en dienen tevens aan te sluiten op de Structuur- en Mobiliteitsvisie van Maastricht. De integratie van de verschillende planonderdelen vereist een goed gecoördineerd bestuurlijk besluitvormingsproces met betrekking tot het totale A2-project, mede in relatie tot de beoogde vroege betrokkenheid van de markt bij de verdere planontwikkeling en – uitvoering. Ter ondersteuning van deze gecoördineerde besluitvorming heeft de stuurgroep A2 Maastricht een nota opgesteld ("Eén plan voor stad en snelweg, Conclusies en aanbevelingen integraal A2-project Maastricht"). Doel van de door de stuurgroep A2 Maastricht geïnitieerde nota is de beoogde trechtering naar één voorkeursalternatief voor de A2 ook vanuit de 'integrale gebiedsontwikkeling' te doen onderbouwen. De verdere uitwerking van het voorkeursalternatief zal in de 2e fase van de tracé/mer-studie door de daarvoor geselecteerde marktpartijen in meerdere varianten gaan plaatsvinden.

Dit rapport is de bijlage van het hoofdrapport: eerste fase milieueffectrapport, en is als volgt opgebouwd: Hoofdstuk 2 richt zich op de beschrijving van het probleem en het doel van het project en dit rapport. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van de oplossingsrichtingen (alternatieven), hoofdstuk 4 een beschrijving van de methodiek van de effectenbeschrijving. In de hoofdstukken 5 t/m 13 worden voor alle alternatieven de effecten op diverse thema's beschreven en beoordeeld. Achter in het rapport is een lijst van de gebruikte referentiedocumenten en een overzicht van de begrippen en afkortingen opgenomen. Achtergrondinformatie en kaartbijlagen vindt u in een apart bijlagenrapport (deel B3).

Dit rapport richt zich op de hoofdinformatie, nodig voor de afweging en keuze van een oplossingsrichting voor de Passage A2. In de eigenlijke MER zal deze oplossingsrichting door diverse consortia (op verschillende wijzen) worden uitgewerkt. De oplossingsrichtingen zijn daarom in dit rapport nog globaal van karakter en niet in detail uitgewerkt. Hetzelfde geldt ook voor de beschrijving van de referentiesituatie en de effectbeschrijving.



2 Probleem en doel

2.1 Het project en de context

A2 project Maastricht

Het gedeelte van de A2 dat door Maastricht loopt, heeft al lange tijd onvoldoende capaciteit om de nog steeds groeiende verkeersstromen adequaat af te wikkelen. De A2 is onderdeel van het landelijk hoofdwegennet, maar is in Maastricht een 2x2-strooks weg met een aantal gelijkvloerse, door verkeerslichten geregelde kruisingen en enkele oversteekplaatsen voor langzaam verkeer. Het gedeelte van de A2 in Maastricht tussen de Geusselt en Europaplein wordt aangeduid als de Traverse. De Traverse heeft niet alleen een functie voor doorgaand verkeer, maar ook voor het Maastrichtse verkeer. Aan weerszijden van de Traverse is woonbebouwing aanwezig. De grote hoeveelheid verkeer door de stad leidt tot ernstige belasting van het milieu en de leefomgeving.

Als gevolg van de te kleine capaciteit van de A2 en de aansluitingen, maar ook door andere oorzaken (zoals de capaciteit van het wegennet voor het maaskruisend verkeer) is de bereikbaarheid van Maastricht slecht. Al met al een situatie die vraagt om een samenhangende en duurzame oplossing gericht op de A2, maar ook in relatie met de andere capaciteitsproblemen.

De betrokken partijen (Rijkswaterstaat Limburg, Gemeente Maastricht, gemeente Meerssen en de Provincie Limburg) zijn daarom gezamenlijk het **A2-project Maastricht** gestart. De partijen hebben daartoe op 15 januari 2003 een Bestuursovereenkomst gesloten. In de Bestuursovereenkomst zijn afspraken gemaakt over de financiering en uitvoering van het A2-project.

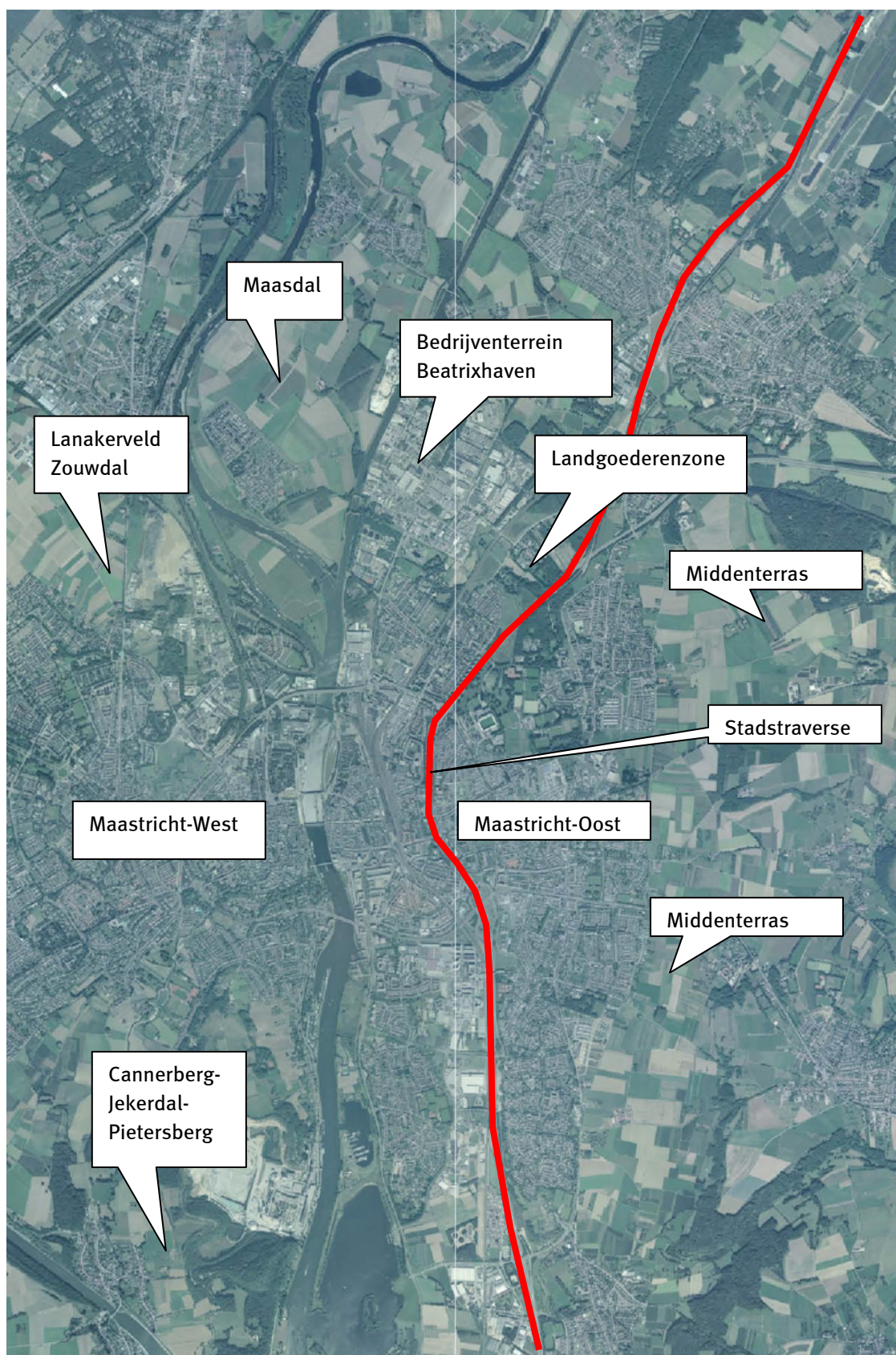
Doel van het A2-project Maastricht is te komen tot een **integraal en duurzaam pakket van maatregelen op het gebied van infrastructuur en gebiedsontwikkeling gericht op het garanderen van de doorstroming op de A2 en het verbeteren van de bereikbaarheid en de kwaliteit van de leefomgeving van Maastricht en de regio.**

Het project bestaat uit vijf infrastructurele deelprojecten [gemeente Maastricht, 2004]:

- Passage A2 Maastricht;
- realisering van een Stadsboulevard;
- het volledig verkopen van de A2 met de A79;
- realisatie van een nieuwe verbinding tussen het bedrijventerrein Beatrixhaven en de A2/A79;
- het ongelijkvloers maken van de kruising Viaductweg / Meerssenerweg.

Daarnaast wordt voorzien in vastgoedontwikkeling op minimaal een vijftal locaties langs de Traverse. Daarnaast zijn nog enkele potentiële ontwikkellocaties aangegeven die afhankelijk van de planontwikkeling van private partijen in de scope van het integrale A2-project kunnen worden betrokken. Voor de gebiedsontwikkeling is medio 2005 door de raad van de gemeente Maastricht de nota 'Ruimte voor de A2' vastgesteld.

Dit rapport richt zich in principe op alle deelprojecten maar door de mate van globaliteit in deze fase zijn de effecten van bepaalde deelprojecten niet onderscheidend. Zo is bijvoorbeeld de vormgeving van de verknoping A2/A79 in deze fase nog niet uitgewerkt en zijn de effecten daarvan dus niet onderscheidend.



Figuur 1.2 Maastricht en omgeving vanuit de lucht (A2 in rood)

Passage A2 Maastricht

Al lange tijd wordt gewerkt aan het oplossen van de problemen van het verkeer en de leefbaarheid langs de traverse. In de loop der jaren zijn al aanpassingen gepleegd aan de A2 en aan de kruisingen. Hoewel deze ingrepen tijdelijk hebben geleid tot verbeteringen, is een structurele oplossing tot nu uitgebleven (zie kader voorgeschiedenis). In de Bestuursovereenkomst is het doel van het deelproject Passage A2 als volgt omschreven: ***Het nemen van infrastructurele maatregelen, waaronder in ieder geval de ombouw van de autoweg tot autosnelweg, die leiden tot een betere, gegarandeerde doorstroming op de doorgaande noord-zuidroute in Maastricht. Daarbij is tevens noodzakelijk dat deze oplossing nieuwe of meer problemen ten aanzien van de leefbaarheid en bereikbaarheid op de traverse en elders in Maastricht voorkomt en bij voorkeur vermindert. Daarnaast geldt dat de maatregelen de potentiële economische ontwikkelingen moeten ondersteunen vanuit de rol van Maastricht als motor voor Zuid-Limburg.***

In de Bestuursovereenkomst is een oplossing van de Passage A2 in de vorm van een ***tunnel ter plaatse van de bestaande Traverse*** opgenomen. Het project is in het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) opgenomen (categorie 1, hoofdwegen, planstudie). De partijen zijn voornemens de oplossing voor de A2 te combineren met het ontwikkelen van nieuwe werk- en woongebieden langs de Traverse. In de Bestuursovereenkomst is opgenomen dat bij de realisering van een Traversetunnel er een ***grote rol is weggelegd voor marktpartijen***, in de vorm van een (bijvoorbeeld) een Publiek-Private Samenwerking. Met dit voornemen is rekening gehouden bij de aanpak van de tracé-m.e.r.-studie.

Parallel aan het A2-project Maastricht wordt een studie uitgevoerd naar de aanpak van de problematiek van het ***MIT-project Maaskruisend verkeer*** (zie paragraaf 2.3). De beide projecten hebben raakvlakken.

Enkele oplossingsrichtingen voor de aanpak van de A2, die in dit rapport worden onderzocht, kunnen ook een bijdrage leveren aan de problematiek van het Maaskruisend verkeer.

Voorgeschiedenis

De problemen rond de Stadstraverse spelen al heel lang. In 1982 is door de minister van V&W besloten de problemen rond de Stadstraverse op te lossen door de Rijksweg 2 in Maastricht onder de huidige traverse aan te leggen. In 1995 is in het kader van de m.e.r.-procedure en de tracéwetprocedure een startnotitie opgesteld. Omdat in het kader van de discussie rond het MIT 1999 andere projecten prioriteit kregen is echter geen trajectnota/MER verschenen.

In 2002 is in opdracht van de gemeente Maastricht het rapport “Maastricht raakt de weg kwijt II” verschenen. Dit rapport had een bredere opzet dan de voorgaande studies: Niet alleen verbetering van de doorstroming op de RW 2 was het doel, maar ook de verbetering van de bereikbaarheid en de leefbaarheid in de omliggende wijken en van het industrieterrein Beatrixhaven. Dit rapport kan gezien worden als een verkenning en planstudie. Het rapport “Maastricht raakt de weg kwijt II” is de basis geweest voor de “Bestuursovereenkomst A2 Passage” die door de verschillende betrokken partijen, Minister van V&W, Provincie Limburg, gemeente Maastricht en gemeente Meerssen, is opgesteld en ondertekend.



Stadstraverse

2.2 Problematiek van de A2 in Maastricht

De A2 en Maastricht

In Maastricht en met name rondom de traverse doen zich in de huidige situatie problemen voor die direct gerelateerd zijn aan de verkeerskundige situatie. De problemen zullen in de toekomst alleen maar toenemen. De problemen zijn grofweg in twee groepen te verdelen:

- problemen die verband houden met het verkeer zelf (verkeersafwikkeling, doorstroming, congestie, bereikbaarheid e.d.);
- met verkeer samenhangende leefbaarheidsproblemen voor de omgeving (geluidhinder, barrièrewerking, veiligheid, luchtkwaliteit e.d.).

De aanpassing van de infrastructuur als onderdeel van het A2-project Maastricht richt zich op het oplossen van drie problemen:

- de doorstroming op de A2;
- de bereikbaarheid van Maastricht;
- de kwaliteit van de leefomgeving rondom de A2 traverse.

Doorstroming op de A2

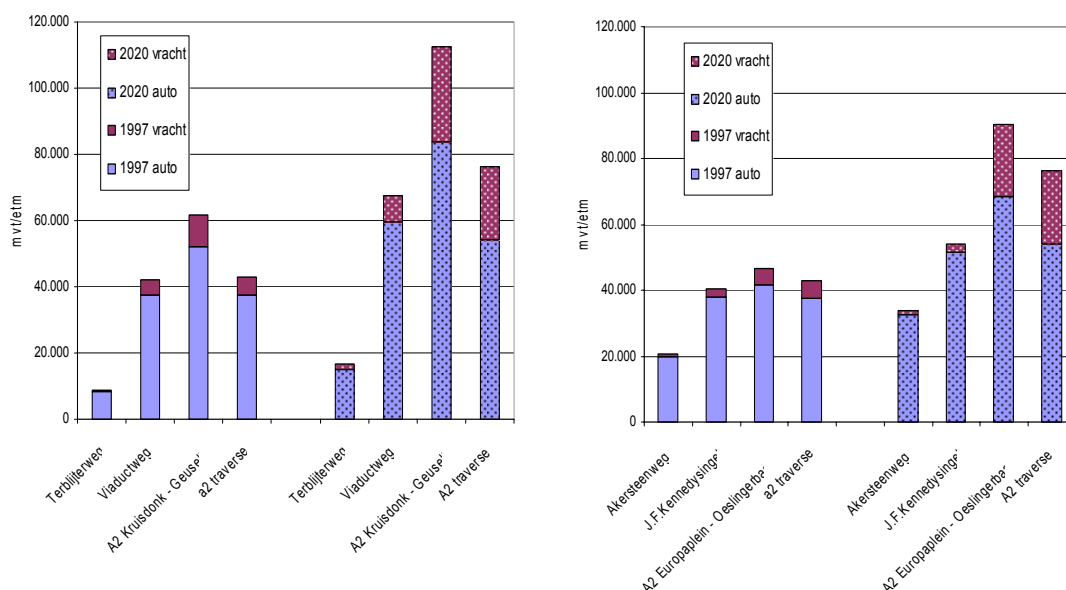
De A2 bij Maastricht (tussen Bunde ten noorden van Maastricht en Gronsveld aan de zuidzijde) heeft al lange tijd onvoldoende capaciteit om de nog steeds groeiende verkeersstromen adequaat af te wikkelen.

Dit leidt zowel 's-ochtends als 's-avonds tot filevorming voor de aansluitingen bij de Geusselt en het Europaplein. Filevorming leidt tot vertraging, verslechtering van de bereikbaarheid, economisch verlies, onzekerheid over reistijden, extra luchtverontreiniging en sluipverkeer.

De A2 heeft een hoge verkeersintensiteit, evenals de oost-westverbindingen in de noord- en zuidflank van Maastricht (via de Noorderbrug respectievelijk de Kennedybrug).

De kruispunten van de A2 met het onderliggend wegennet aan de noord (Geusselt)- en zuidzijde (Europaplein) van de A2-traverse zijn knelpunten vanwege hun dubbele functie (voor stedelijk en doorgaand verkeer) en de zware belasting.



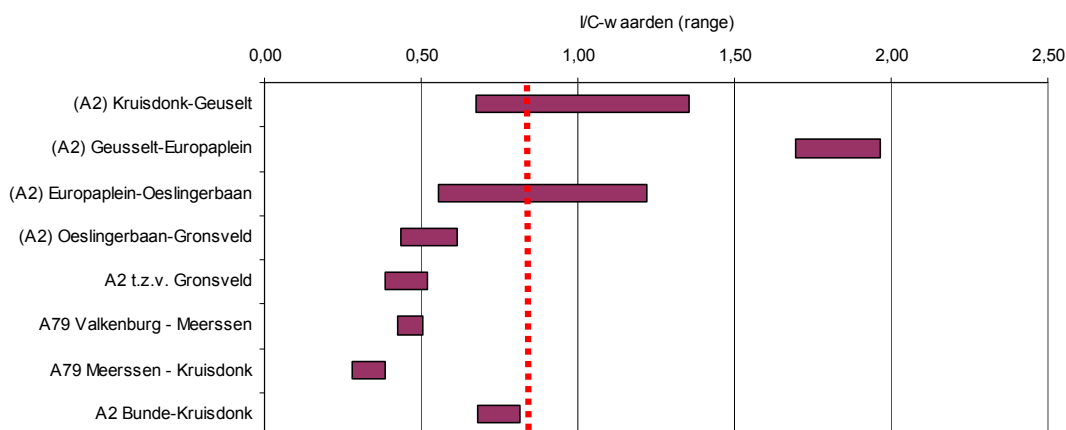


Verkeersintensiteiten op wegvakken die samenkomen bij de Geusselt (links) en het Europaplein (rechts) in 1997 en 2020

Op de A2 door Maastricht is tussen Kruisdonk en het Europaplein is sprake van overschrijding van I/C normen¹.

De problemen rond de A2 kennen een aantal oorzaken:

- de groei in de automobiliteit;
- onvoldoende capaciteit op de A2;
- de dubbele functie van de A2: voor zowel doorgaand verkeer als bestemmingsverkeer van, naar en binnen Maastricht;
- de gelijkvloerse, met verkeerslichten geregelde kruisingen en aansluitingen.



I/C-verhoudingen voor het hoofdwegennet (per wegvak: range voor vier waarden: ochtend- en avondspits, twee richtingen). De rode lijn geeft de norm aan; bij overschrijding van de norm is de verkeersafwikkeling slecht (referentiesituatie 2020)

1. een maat voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling, bestaande uit de verhouding tussen de intensiteit I op de weg en capaciteit van de weg C

Bereikbaarheid van Maastricht

De verkeersproblematiek op de A2 leidt, samen met een ontoereikende capaciteit van het lokale wegennet, tot een relatief slechte bereikbaarheid van Maastricht.

Op een groot deel van de stadsring is sprake van een slechte verkeersafwikkeling en grote kans op vertraging, zoals blijkt uit de hoge I/C-verhoudingen. Dit speelt bij de Viaductweg, de Noorderbrug, de Frontensingel, de toekomstige nieuwe aansluiting Belvédèregebied, Sint Annadal, de Sint Annalaan, de Hertogsingel, de Bisschopssingel, en de Kennedybrug.

Ook op invalswegen als Willem Alexanderweg, Brusselseweg, Akersteenweg, Scharnerweg en Ambyerweg is sprake van hoge I/C-waarden.

Ook aan de westrand van Maastricht komen in de referentiesituatie hoge I/C-verhoudingen voor op de invalswegen (Brusselse weg, Via Regia, Tongerse weg). Deze hoge I/C-verhoudingen hebben geen relatie met de problematiek van de A2.

Het grote aantal wegvakken waar dit optreedt, wijst op een slechte bereikbaarheid van Maastricht. Het A2-project richt zich voor wat betreft de aanpak van de bereikbaarheidsproblematiek van Maastricht vooral op het stadsdeel oostelijk van de Maas.

De hoge verkeersbelasting op de ringwegen in Maastricht is de oorzaak van leefbaarheidsproblemen en barrièrewerking: wegen zijn moeilijk oversteekbaar, waardoor sociale relaties worden verstoord.

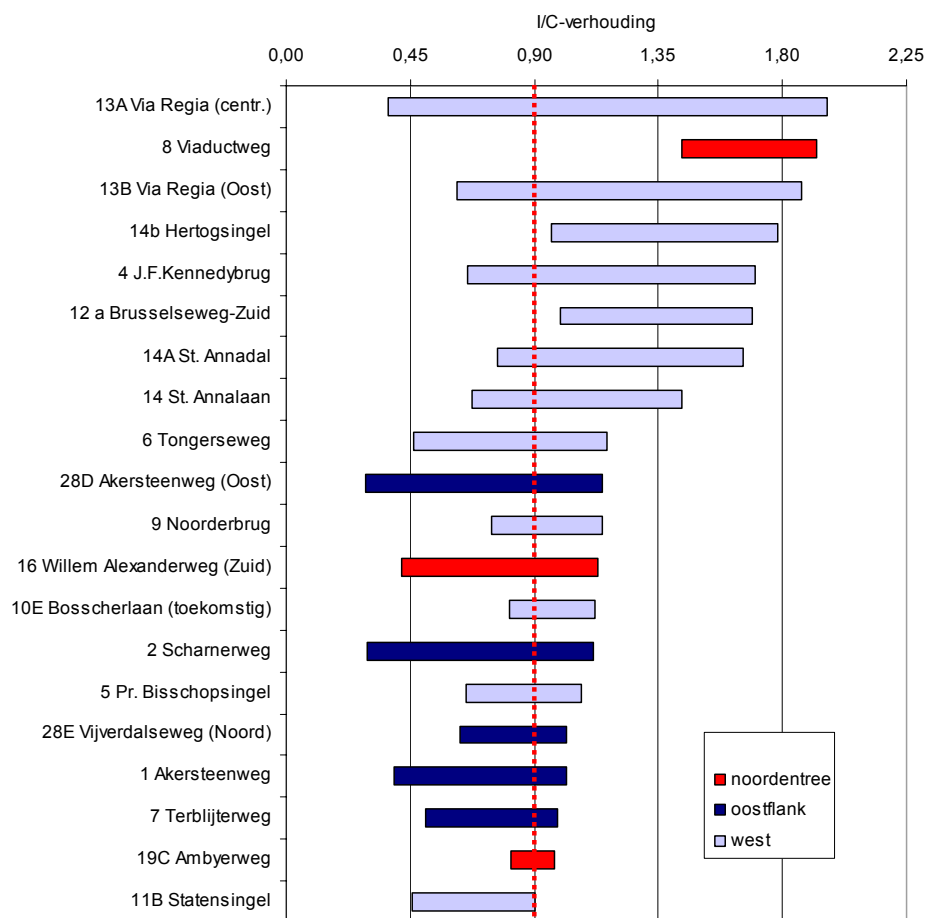
Neveneffecten: sluipverkeer, extra verkeer op stedelijk wegennet

Omdat het doorgaande verkeer van de A2 en het stedelijk verkeer van Maastricht moeten worden afgewikkeld via dezelfde gelijkvloerse kruisingen (Geusselt, Scharnerweg) en aansluitingen heeft de slechte verkeersafwikkeling gevolgen voor zowel het doorgaande als het lokale verkeer. De verstoorde doorstroming bij de aansluitingen en kruisingen leidt tot veel sluipverkeer dat de files op de A2 wil ontlopen. Daarnaast leidt het ontbreken van schakels in het onderliggend wegennet tot extra verkeer.

Sluipverkeer is met name merkbaar op routes parallel aan de A2 aan de noordzijde van Maastricht, zoals de Ambyerstraat, Fregatweg, Meerssenerweg en Willem Alexanderweg. Sluipverkeer op deze wegen is het gevolg van de slechte doorstroming op de A2, vooral in de ochtendspits.

Door het ontbreken van een directe aansluiting voor het bedrijventerrein Beatrixhaven op de A2 en A79 moet verkeer van en naar het bedrijventerrein afwikkelen via de Ambyerweg, Fregatweg en Meerssenerweg. Hierdoor moeten deze wegen extra verkeer verwerken.





I/C-verhoudingen op een aantal wegen van het onderliggend wegennet in Maastricht (per wegvak: range voor vier waarden: ochtend- en avondspits, twee richtingen). De rode lijn geeft de norm aan; bij overschrijding van de norm is de verkeersafwikkeling slecht (referentiesituatie 2020)

Leefbaarheid langs de A2

Door de hoge verkeersintensiteiten en het grote aandeel vrachtverkeer is er langs de A2-traverse sprake van een leefbaarheidsprobleem. Het verkeer leidt tot een hoge geluidbelasting op de gevels langs de traverse. De luchtkwaliteit voldoet niet aan de normen.

In de komende jaren zal door de groei van de hoeveelheid verkeer de milieubelasting langs de traverse verder toenemen.

Maastricht heeft hoge achtergrondconcentraties stikstofdioxide en fijn stof. Dit leidt, samen met de emissie door het verkeer, tot een slechte luchtkwaliteit langs de traverse. De verwachting is dat de achtergrondconcentraties de komende jaren sterk dalen, mede door het schoner worden van auto's. Ondanks dat blijft de luchtkwaliteit langs de traverse slecht als gevolg van de grote hoeveelheid verkeer.

2.3 Procedure

2.3.1 A2-project Maastricht

In het A2-project Maastricht komen rijksinfrastructuur, gemeentelijke infrastructuur en gebiedsontwikkeling samen. Voor de **rijksinfrastructuur**, te weten de Passage A2 en de verknoping A2/A79, wordt de **tracéwetprocedure** gevolgd².

Voor de andere onderdelen van het A2-project (de aansluitende gemeentelijke infrastructuur, de nieuwe ontsluiting van bedrijventerrein Beatrixhaven, de Boulevard, de Viaductweg en de gebiedsontwikkeling) wordt **de bestemmingsplanprocedure, zoals voorgescreven in de Wet Ruimtelijke Ordening (WRO)**, gevolgd.

Verschillende alternatieven voor de rijksinfrastructuur, gemeentelijke infrastructuur en de gebiedsontwikkeling zullen in één totaal plan worden ontwikkeld. Maatgevend hierbij zijn, naast de projectdoelstellingen, het rijksbeleid aangaande verkeer en vervoer (Nota Mobiliteit) en beleidsvoornemens van het Ministerie van V en W inzake PPS-samenwerking met marktpartijen bij het realiseren van infrastructuur. Bij de ontwikkeling van de integrale plannen worden daarom in een heel vroeg stadium al private partijen ingeschakeld, die **op basis van een functioneel Programma van Eisen en randvoorwaarden gevraagd een integrale plannen opstellen**. Deze integrale plannen zullen vervolgens in de verschillende procedures worden ingebracht. Na inspraak en advies zullen zowel het bevoegd gezag voor de rijksinfrastructuur, de Ministers van V&W en VROM, als het bevoegd gezag voor de gemeentelijke onderdelen (de gemeenteraden van Maastricht en Meerssen) via een gecoördineerde bestuurlijke besluitvorming een keuze maken voor één van de integrale plannen. Mede om deze vroege inschakeling van marktpartijen mogelijk te maken is de tracé-/m.e.r.procedure in twee stappen gesplitst.

2.3.2 Tracéwet- en m.e.r.-procedure

In het kader van de tracéwetprocedure moet voor de rijksinfrastructuur de m.e.r.-procedure worden doorlopen. Deze procedure is vastgelegd in de Wet milieubeheer. Binnen het A2-project Maastricht heeft de gecombineerde procedure van de Tracéwet en de milieueffectrapportage (tracé/m.e.r.-procedure) tot doel een zorgvuldige besluitvorming voor de aanpassing van de A2 mogelijk te maken. Zorgvuldig betekent dat alle voor de besluitvorming relevante aspecten inzichtelijk moeten worden gemaakt en dat alle betrokkenen de mogelijkheid geboden wordt inspraak op de procedure en de besluitvorming te hebben.

De m.e.r.-procedure is gekoppeld aan het ruimtelijk besluit dat als eerste concreet de realisatie van de voorgenomen activiteit mogelijk maakt, in dit geval (voor de Traverse A2) het Tracébesluit. Daarnaast kan het voor onderdelen nodig zijn ook een bestemmingsplan vast te stellen. Initiatiefnemer in de tracéwetprocedure is (de Hoofdingenieur-Directeur van) Rijkswaterstaat Limburg. Bevoegd gezag zijn de ministers van VROM en V&W.

De huidige m.e.r.-procedure is in 2004 gestart met het uitbrengen van een startnotitie. In september 2004 is door de commissie m.e.r. een advies voor de richtlijnen voor verdere

2. een deel van alternatief West ligt op Belgisch grondgebied; voor dit deel moeten de Vlaamse procedures worden gevolgd

studie uitgebracht. In november 2004 zijn de richtlijnen vastgesteld door bevoegd gezag. Deze richtlijnen vormen de basis voor dit rapport en voor de nog op te stellen MER.

Startnotitie

In de startnotitie uit 2004 is ten aanzien van de te onderzoeken alternatieven het volgende gesteld:

- het nul-alternatief is voor de aanpak van de problemen rond de traverse geen reële optie;
- reële alternatieven zijn gegraven tunneloplossingen;
- een openbaar vervoer alternatief, oostelijke en boortunneloplossingen zijn als niet-reëel bestempeld.

Inspraak

In de inspraak op de startnotitie m.e.r. is bezwaar gemaakt tegen de manier waarop de selectie van de voorkeursoplossing tot stand is gekomen. In de inspraak zijn boortunneloplossingen, alsmede een oplossing aan de oost- en westzijde van Maastricht en een gecombineerde oplossing aan de oost- en noordzijde van Maastricht (het zogenaamde Hoefijzer-alternatief) voorgesteld als te onderzoeken reële alternatieven.

Richtlijnen

In het advies voor de richtlijnen van de commissie m.e.r. en in de uiteindelijk door het bevoegd gezag vastgestelde richtlijnen is gesteld dat de MER in twee stappen dient te worden uitgewerkt. ***Bij deze indeling in twee stappen is de eerste stap bedoeld om te komen tot een beter onderbouwde keuze van een voorkeursalternatief, waarna in de tweede stap dit voorkeursalternatief verder wordt uitgewerkt.*** De initiatiefnemer is van plan bij de tweede stap (ook) de marktpartijen in te schakelen.

In de richtlijnen wordt samengevat het volgende gesteld over de gefaseerde opzet van de tracé-/m.e.r.-procedure:

Stap 1

- Beoordeling van verkeerskundige alternatieven op hun vervoers- en verkeerskundige effecten (met name beschikbare capaciteit, lokaal versus doorgaand verkeer, I/C verhouding, verkeersveiligheid) en de mate waarin de verkeersproblemen worden opgelost;
- Toetsing op externe effecten met betrekking tot leefbaarheid, externe veiligheid, beschermingsformules van Vogel- en Habitatrichtlijn en het Structuurschema Groene Ruimte en haalbaarheid;
- Selectie van reële oplossingsrichtingen die ook voor de lange termijn een daadwerkelijke oplossing bieden voor de gesignaleerde problemen, waarbij de selectie uitgebreider dan in de startnotitie gemotiveerd moet worden.

Stap 2

- Uitwerking van de geselecteerde voorkeursoplossing door de markt aan de hand van een functioneel programma van eisen en randvoorwaarden;
- Beschrijven en beoordelen van de door geselecteerde marktpartijen uitgewerkte varianten.

Dit rapport geeft inhoud aan stap 1. Het richt zich op de hoofdinformatie, nodig voor de afweging en selectie. De alternatieven zijn daartoe uitgewerkt tot een niveau passend bij de doelstelling voor deze stap, zijnde de selectie van een voorkeursoplossing.

2.3.3 **Eerste fase MER A2**

Doel van de eerste fase van de tracé/m.e.r.-procedure is het (beter) onderzoeken van de alternatieven uit de startnotitie (aangevuld met de alternatieven die op basis van de inspraak zijn toegevoegd) zodat een robuust onderbouwde keuze kan worden gemaakt welke in de tweede fase van de m.e.r. procedure (stap 2), het eigenlijke MER, nader wordt onderzocht.

De in de startnotitie en inspraak voorgestelde alternatieven worden op hoofdlijnen getoetst aan een aantal aspecten op het gebied van doelrealiserend en probleemoplossend vermogen. Doel is alleen die alternatieven in de tweede fase op te nemen, die voldoende oplossing geven voor de gestelde problematiek en waarvan de effecten acceptabel zijn.

2.4 **Project Maaskruisend verkeer**

Naast de oplossing van de problematiek rond de A2, die zich primair richt op het noord-zuid gerichte verkeer op de A2, staat Maastricht ook voor de opgave de verkeersafwikkeling in oost-west richting te verbeteren, waardoor ook de bereikbaarheid van de stad zal toenemen. Voor het oost-westverkeer is de Maas een belangrijke barrière. Momenteel wordt het Maaskruisend verkeer afgewikkeld over de Noorderbrug en de Kennedybrug (zowel voor auto's als voor langzaam verkeer), de Wilhelminabrug in het centrum (met vooral een functie voor langzaam verkeer) en sinds kort de brug bij de Ceramique voor langzaam verkeer. De Wilhelminabrug vervult nog maar een beperkte rol. De huidige bruggen en het aansluitende wegennet op de beide oevers hebben onvoldoende capaciteit om de verkeersgroei van de afgelopen en komende jaren op te vangen. De oplossing van het probleem wordt onder andere gezocht in een betere benutting van de bestaande brugtracés, de realisatie van een nieuwe brug (de zogenaamde "Tweede Noorderbrug") of een combinatie van beide. Om de mogelijke oplossingsrichtingen te onderzoeken en een keuze voor te bereiden is het project Maaskruisend verkeer gestart. Het project is opgenomen in het MIT projectenboek 2005 (categorie 2, regionale en lokale infrastructuur, planstudiefase). Medio 2005 is de planstudie gestart.

De uiteindelijke ruimtelijke besluiten over het project Maaskruisend verkeer, dat niet onder de Tracéwet valt, worden genomen op basis van de WRO. De gemeente Maastricht is daarin het bevoegd gezag.

Het project Maaskruisend verkeer heeft raakvlakken met het A2-project Maastricht. De oplossing voor de A2 moet uiteindelijk kunnen worden gecombineerd met de oplossing voor het 2^e Noorderbrug tracé. In dit rapport is daarom ook gekeken naar de uitbreidbaarheid van de A2-alternatieven met een 2e Noorderbrug.

2.5 Aansluiting Beatrixhaven

Onderdeel van het A2-project is een nieuwe ontsluitingsweg van het bedrijventerrein Beatrixhaven naar de A2/A79. Bedrijventerrein Beatrixhaven, het grootste bedrijventerrein van Maastricht, is niet optimaal ontsloten van en naar de snelwegen A2 en A79. In de huidige situatie leidt de ontsluiting tot een slechte bereikbaarheid van het bedrijventerrein en leefbaarheidsproblemen in de aanliggende woonbuurten Rothem en Bunde. De nieuwe ontsluitingsweg moet de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeteren en bijdragen aan een oplossing voor de leefbaarheidsproblemen in de woonkernen Rothem en Bunde.

De ontsluitingsweg Beatrixhaven dient zodanig toekomstvast te zijn dat de weg geschikt is om in de toekomst in het kader van het project 'Maaskruisend Verkeer' te worden uitgebouwd tot een noordelijke verbindingsweg over de Maas.

Door de gemeente Maastricht zijn vier alternatieven ontwikkeld en globaal onderzocht op probleemoplossend vermogen en milieueffecten. De resultaten zijn beschreven in het rapport "Van A2 naar Beatrixhaven, onderzoek tracé ontsluitingsweg tussen A2 en bedrijventerrein". In later stadium zal een keuze worden gemaakt voor één of meer nader te onderzoeken alternatieven.



3 Alternatieven en varianten

3.1 Totstandkoming en detailniveau

De in dit rapport onderzochte alternatieven en varianten zijn gebaseerd op de startnotitie en de richtlijnen. Het bevoegd gezag heeft zich laten leiden door de in inspraakreacties voorgestelde oplossingsrichtingen. In het algemeen geven de inspraakreacties daaraan slechts globaal richting. Op basis van de inspraakreacties hebben de initiatiefnemers de aangedragen oplossingsrichtingen uitgewerkt in de vorm van globale ontwerpen. Deze globale ontwerpen geven inzicht in de horizontale ligging van de nieuw aan te leggen infrastructuur, de hoogteligging, de plaats van de aansluitingen en de dwarsprofielen. Er is nog geen gedetailleerd ontwerp gemaakt van de aansluitingen. Het detailniveau is voldoende voor het globale onderzoek in de eerste fase van de m.e.r.-procedure.

3.2 Alternatieven en varianten

Voor het oplossen van de aan de A2 gerelateerde problematiek van doorstroming, bereikbaarheid en leefbaarheid zijn naast de tunnel drie andere alternatieven onderscheiden. Deze alternatieven hebben verschillende tracés voor de A2. De effecten van de alternatieven zijn in beeld gebracht aan de hand van een aantal varianten. De varianten onderscheiden zich door tracering, bouwtechniek en door de manier waarop het onderliggend wegennet is aangesloten.

De vier alternatieven zijn:

- een alternatief met beperkte aanpassingen aan de bestaande traverse; dit nulplus-alternatief is in dit rapport aangeduid als het alternatief Luik (L);
- een alternatief met een tracé (globaal) ter plaatse van de bestaande **traverse**: hierbij zijn varianten onderzocht met een gebouwde tunnel ter plaatse van de bestaande traverse (varianten Traversetunnel: TT1, TT2 en TT3) en twee varianten met een geboorde tunnel (aangeduid als Boortunnel: BT1 en BT2);
- een alternatief met een randweg ten **oosten** van Maastricht, met twee varianten voor de ligging van het tracé en de manier van aansluiten van het hoofdwegennet van Maastricht (varianten O1 en O2);
- het alternatief **West**, met een randweg rondom Maastricht aan de westzijde (W).

Structuurvarianten

De tunnelvarianten en het alternatief Oost kunnen worden uitgebreid met een nieuwe Maaskruisende verbinding ten noorden van Maastricht. Deze uitgebreide alternatieven zijn als **structuurvarianten** in dit rapport onderzocht om inzicht te krijgen in de samenhang tussen en de onderlinge afhankelijkheid van de oplossingsrichtingen voor de A2 en een maaskruisende noordelijke randweg (inclusief een tweede Noorderbrug).

Het gaat om:

- een structuurvariant die bestaat uit een combinatie van een tunnel ter plaatse van de bestaande traverse en een randweg met een Maasbrug ten noorden van Maastricht (aangeduid als Traverstunnel/Maasbrug: TTB);
- twee structuurvarianten waarin de twee varianten oost zijn gecombineerd met een randweg inclusief Maasbrug ten noorden van Maastricht en aanvullende maatregelen aan de bestaande A2. Deze structuurvarianten zijn Hoefijzer genoemd (aangeduid als H1 en H2).

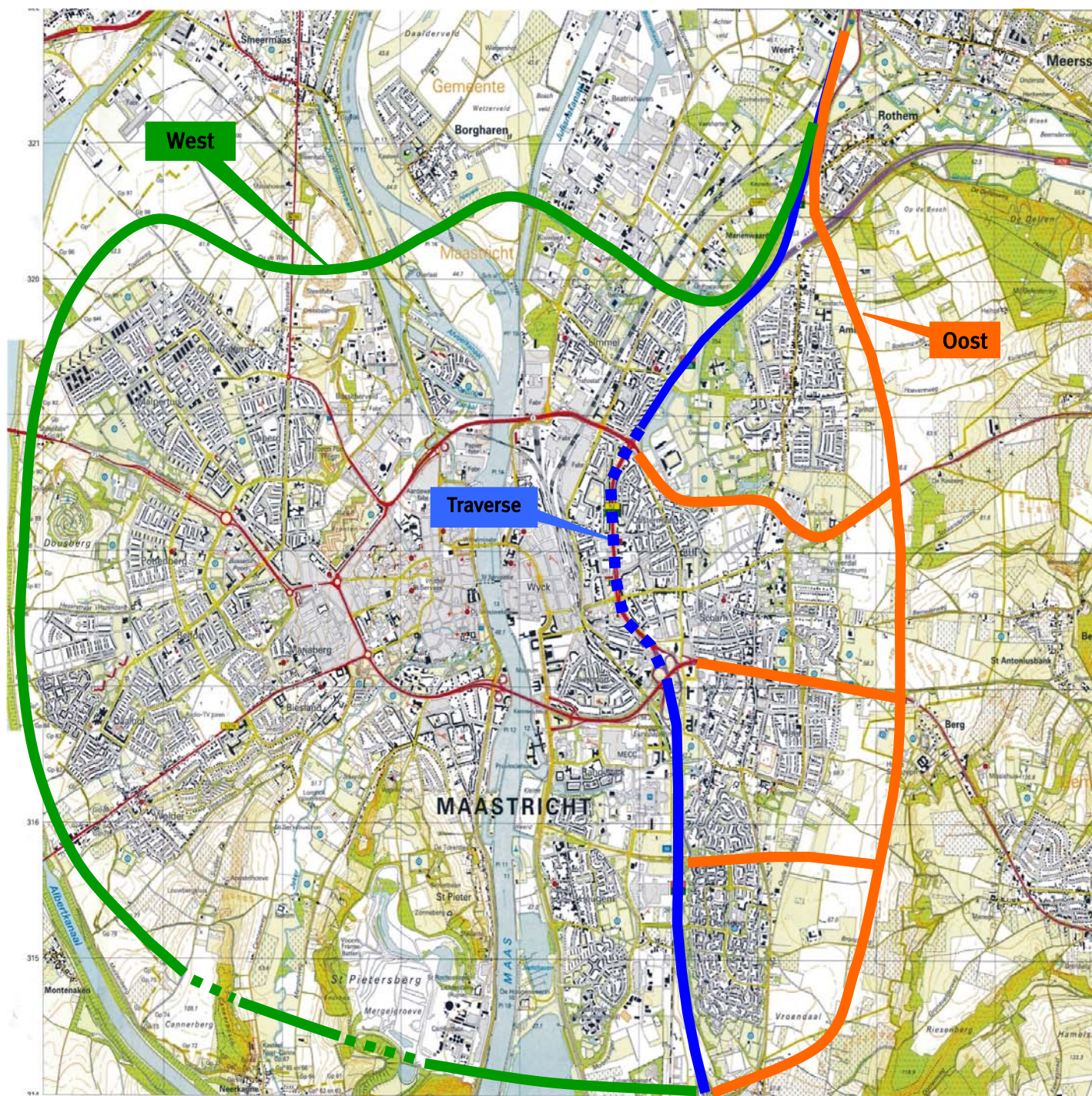
De maaskruisende noordelijke randweg van de structuurvarianten, die niet onder de Tracéwet valt, wordt onderzocht in het kader van het project Maaskruisend verkeer.

3.3 Overzicht van de alternatieven en varianten

De tracés van de alternatieven en varianten zijn geschetst in figuur 3.1. Daarna zijn in overzichten de hoofdlijnen van de alternatieven en varianten aangegeven. Voor een uitgebreide beschrijving van de alternatieven en varianten wordt verwezen naar het bijlagenrapport.

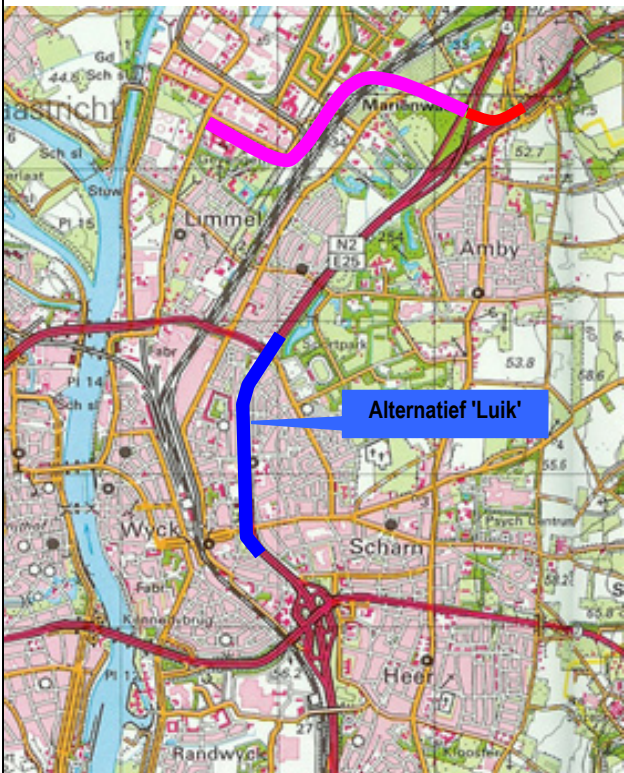
Enkele elementen zijn nagenoeg identiek in alle alternatieven en varianten opgenomen en daarmee niet onderscheidend:

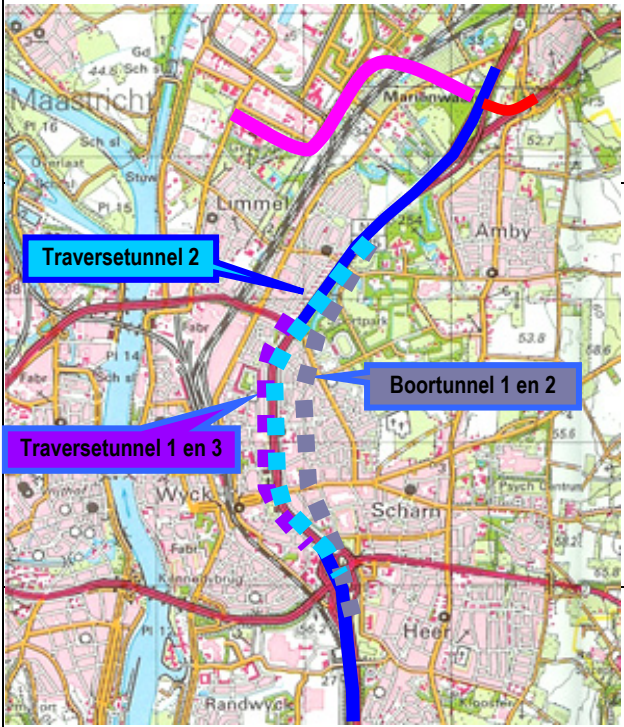
- de ontsluitingsweg Beatrixhaven. Deze is in alle alternatieven en varianten opgenomen, maar is bij alternatief West en de structuurvarianten TTB, H1 en H2 onderdeel van 2^e Noorderbrugtracé;
- het toekomstige knooppunt Kruisdonk (A2-A79, aantakking onderliggend wegennet).



Overzicht alternatieven

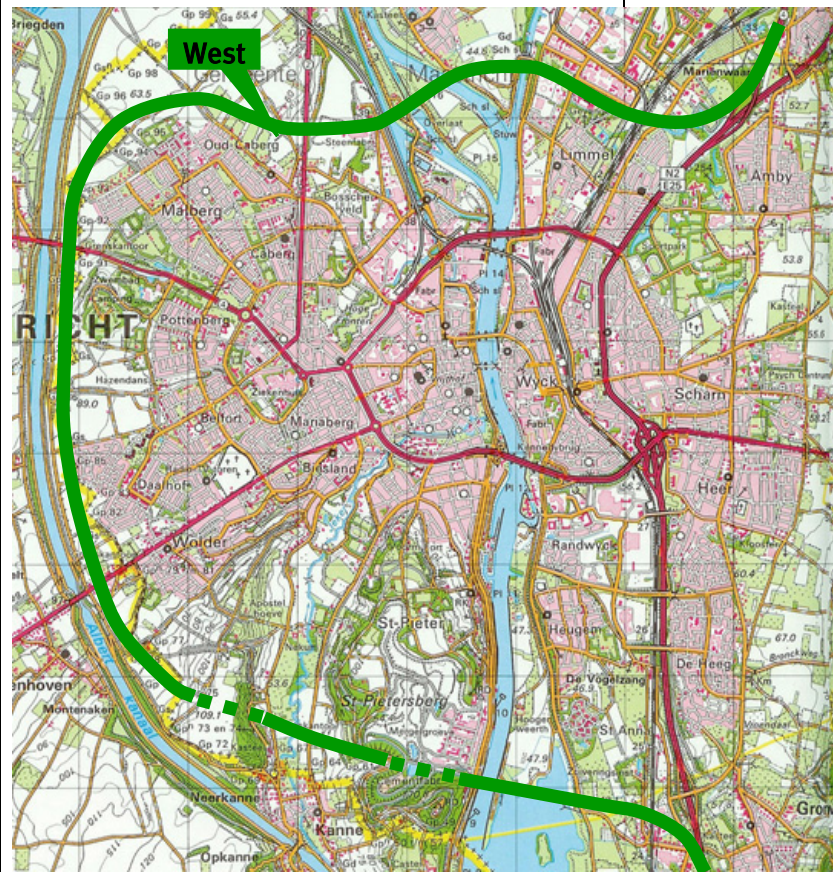
Alternatieven en varianten

alternatief NULPLUS	variant	kenmerk
beperkte aanpassing aan bestaande traverse (nulplus)  Alternatief 'Luik'	Luik (L)	• bestaande stads-A2 • 2 x 2 rijstroken • ongelijkvloerse aansluiting bij de Geusselt • ongelijkvloerse aansluiting bij Scharnerweg • ongelijkvloerse aansluiting bij Europaplein • aansluiting Beatrixhaven

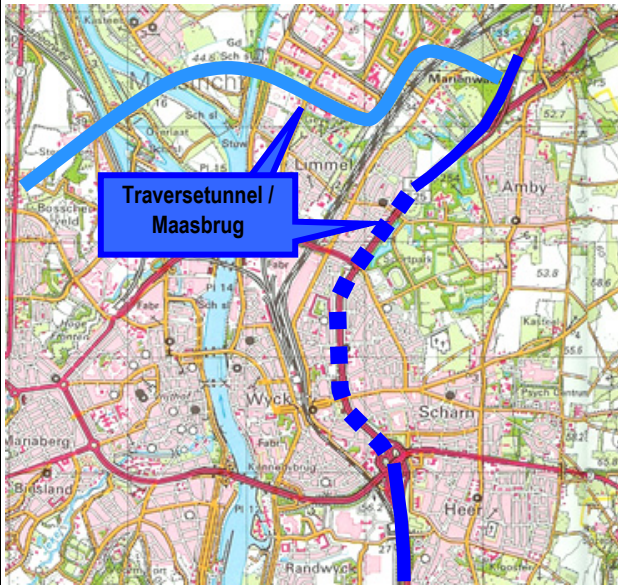
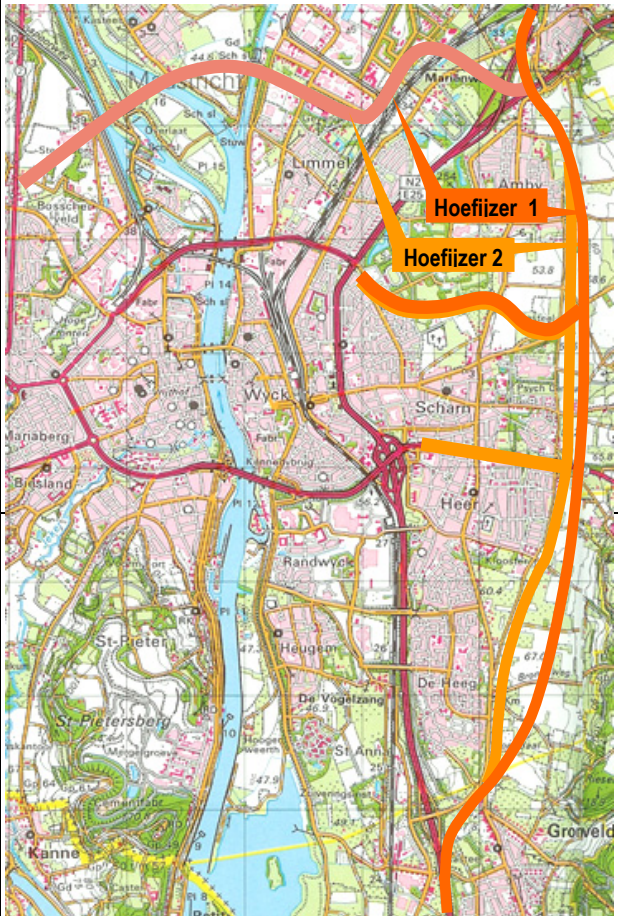
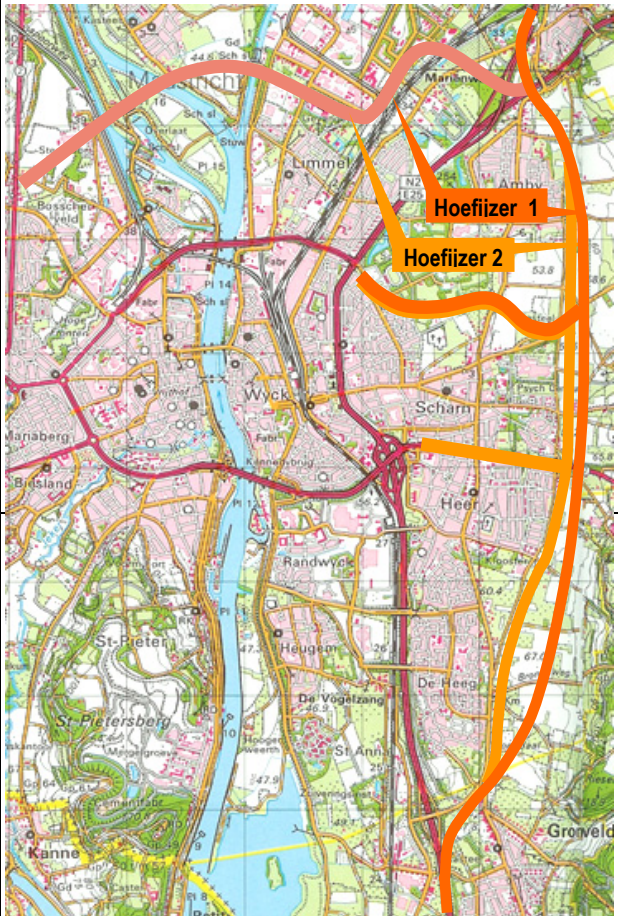
alternatief TRAVERSE	variant	karakteristiek
tracé ongeveer ter plaatse van de bestaande traverse 	Traversetunnel 1 (TT1): <i>conventionele tunnel ter plaatsse van de traverse</i> Traversetunnel 2 (TT2): <i>langere conventionele tunnel ter plaatse van de traverse</i> Traversetunnel 3 (TT3): <i>bredere conventionele tunnel ter plaatse van de traverse</i>	- tunnel tussen de Geusselt en de Regentesselaan 2 x 2 rijstroken en doorlopend weefvak tussen Geusselt en Europaplein - ongelijkvloerse aansluitingen bij de Geusselt en bij het Europaplein - aansluiting Beatrixhaven - tunnel tussen de Geusselt en de Regentesselaan, met volledige overkapping van de A2 ten noorden van de Geusselt tot voorbij Nazareth (ter hoogte van de Marathonweg) en volledige overkapping A2 tussen de Regentesselaan en het Europaplein 2 x 2 rijstroken en doorlopend weefvak tussen Geusselt en Europaplein - ongelijkvloerse aansluiting bij de Geusselt en bij het Europaplein - aansluiting Beatrixhaven - tunnel tussen de Geusselt en de Regentesselaan (conform TT2) 2 x 3 rijstroken en doorlopend weefvak tussen Geusselt en Europaplein - ongelijkvloerse aansluitingen bij de Geusselt en bij het Europaplein - aansluiting Beatrixhaven
	Boortunnel 1 (BT1): <i>geboorde tunnel, globaal ter plaatse van de traverse</i>	- tunnel tussen Kruisdonk en Oeslingerbaan - dubbeldeks tunnel met per richting 2 rijstroken en een in-/uitvoegstrook - ondergrondse aftakking bij het Europaplein richting Kennedybrug - aansluiting Beatrixhaven
	Boortunnel 2 (BT2): <i>geboorde tunnel, globaal ter plaatse van de traverse</i>	- tunnel tussen Kruisdonk en Oeslingerbaan - dubbeldeks tunnel met per richting 2 rijstroken en een doorlopend weefvak per richting - ondergrondse aftakking bij het Europaplein richting Kennedybrug - ondergrondse (halve) aansluiting richting zuiden bij de Geusselt - aansluiting Beatrixhaven

alternatief OOST	variant	kenmerk
oostelijke randweg 	Oost 1 (O1)	• nieuw tracé voor de A2 (oostelijke randweg) tussen Kruisdonk en Gronsveld, relatief oostelijk gelegen • 2 x 2 rijstroken • nieuwe aansluitingsweg door Vroendaal • ongelijkvloerse aansluiting op Terblijterweg • aansluiting Beatrixhaven
	Oost 2 (O2)	• nieuw tracé voor de A2 (oostelijke randweg) tussen Kruisdonk en Gronsveld, meer tegen de stad (Molenweg) gelegen • 2 x 2 rijstroken • ongelijkvloerse aansluiting op Akersteenweg • ongelijkvloerse aansluiting op Terblijterweg • aansluiting Beatrixhaven

alternatief WEST	variant	kenmerk
westelijke randweg	West (W)	• rondweg westelijk om de stad (gedeeltelijk op Belgisch grondgebied, langs het Albertkanaal) • 2 x 2 rijstroken • bruggen over de Maas ten noorden en zuiden van Maastricht • tunnel door Pietersberg en Cannerberg, viaduct over Jekerdal • ongelijkvloerse aansluiting bij Willem Alexanderweg • ongelijkvloerse aansluiting bij Brusselseweg • ongelijkvloerse aansluiting bij Via Regia • ongelijkvloerse aansluiting bij Tongerseweg



Structuurvarianten

alternatief	varianten	kenmerk
tracé ongeveer ter plaatse van de bestaande traverse  Traversetunnel / Maasbrug	Traversetunnel/Maasbrug (TTB): <i>combinatie van brede conventionele tunnel ter plaatse van de traverse en noordelijke randweg inclusief Maasbrug</i>	• lange tunnel (als TT2), doch met 2 x 3 rijstroken en doorlopend weefvak • aansluitingen bij de Geusselt en bij het Europaplein • noordelijke randweg met 2x2 rijstroken • noordelijke randweg heeft aansluitingen op de Borgharenweg, Bosscherweg, Bosscherlaan en Brusselseweg
oostelijke randweg  Hoefijzer 1 Hoefijzer 2	Hoefijzer 1 (H1): <i>combinatie van oostelijke randweg en noordelijke randweg inclusief Maasbrug</i>	• nieuw tracé voor de A2 (oostelijke randweg) tussen Kruisdonk en Gronsveld, relatief oostelijk gelegen (als O1) • 2 x 2 rijstroken op de oostelijke randweg • oostelijke randweg met nieuwe aansluitingsweg door Vroendaal en aansluiting op Terblijterweg • noordelijke randweg met 2 x 2 rijstroken • noordelijke randweg heeft aansluitingen op de Borgharenweg, Bosscherweg, Bosscherlaan en Brusselseweg • bestaande A2 tussen de verknoping A2/A79 en de Geusselt wordt verwijderd
	Hoefijzer 2 (H2): <i>combinatie van oostelijke randweg en noordelijke randweg inclusief Maasbrug</i>	• nieuw tracé voor de A2 (oostelijke randweg) tussen Kruisdonk en Gronsveld, meer tegen de stad (Molenweg) gelegen (als O2) • 2 x 2 rijstroken op de oostelijke randweg • oostelijke randweg heeft aansluitingsweg op Akersteenweg en op Terblijterweg • noordelijke randweg met 2 x 2 rijstroken • noordelijke randweg heeft aansluitingen op de Meerssenerweg, Borgharenweg, Bosscherweg, Bosscherlaan en Brusselseweg • bestaande A2 tussen de verknoping A2/A79 en de Geusselt wordt verwijderd

3.4 Geen meest-milieuvriendelijk alternatief

De Wet milieubeheer bevat de verplichting om in een milieueffectrapport een zogenaamd meest-milieuvriendelijk alternatief (MMA) te onderzoeken. Omdat het in dit rapport gaat om een vooronderzoek voor het MER is in overeenstemming met de richtlijnen het MMA nog niet uitgewerkt. Hierbij wordt er van uitgegaan dat de reële alternatieven in het MER voldoende basis bieden voor het MMA.

3.5 Mitigerende maatregelen

De alternatieven en varianten zijn, na een eerste analyse van de effecten, uitgebreid en aangepast met een aantal mitigerende maatregelen. Daarbij zijn alleen die maatregelen meegenomen waarvan aannemelijk is dat ze daadwerkelijk kunnen worden uitgevoerd. De belangrijkste mitigerende maatregelen hebben betrekking op aanpassingen van het stedelijk hoofdwegennet, zodat deze ook bij een toenemende belasting het verkeer kunnen verwerken.

4 Methodiek effectenbeschrijving en beoordeling

Referentiesituatie

De effecten van de alternatieven en varianten zijn beschreven ten opzichte van de referentiesituatie. Daarvoor is in overeenstemming met de richtlijnen het jaar 2020 gekozen. Omdat de oplossingsrichting ook voor de langere termijn de probleemoplossend moet zijn is ook de toekomstvastheid (probleemoplossend vermogen na 2020) beoordeeld.

De referentiesituatie is de situatie zoals die zal zijn ontstaan in 2020 zonder aanpassing van de A2. Daarbij wordt er van uitgegaan dat het beleid, zoals dat in de huidige situatie (2005) is vastgesteld, zal zijn gerealiseerd. Het gaat daarbij om zowel het ruimtelijk beleid en de ruimtelijke plannen als om het (milieu)beleid in ruime zin. In hoofdlijnen betekent dit voor Maastricht het volgende:

- het verder ontwikkelen van zogenaamde inbreidingslocaties in de stad (vernieuwen en verdichten van woningbouw);
- het realiseren van de wijk Ambyerveld/Hagerhof;
- het uitvoeren van de plannen voor Belvédère (het transformeren van het bestaande extensieve bedrijventerrein ten noorden van Maastricht tot een intensief woon- en werkgebied);
- ontwikkeling van het Lanakerveld.

Plan- en studiegebied

In dit rapport wordt onderscheid gemaakt in plan- en studiegebied. Onder plangebied wordt het gebied verstaan waar daadwerkelijk aanpassingen plaatsvinden in het kader van de Passage A2. Dit omvat de nieuwe weg zelf, het gebied dat nodig is voor de aanleg van voorzieningen en het gebied dat nodig is tijdens de aanlegfase. Het plangebied varieert per alternatief en is voor het ene alternatief (b.v. een tunnel) veel kleiner dan voor het andere (b.v. West). Het studiegebied is het gebied dat effecten ondervindt van de aanleg en het gebruik van de nieuwe A2. Dit gebied varieert per aspect van grootte: voor archeologie is het ongeveer gelijk aan het plangebied, voor geluid kan grote delen van Maastricht omvatten.

Effecten op Landgoederenzone niet beschreven en beoordeeld

In dit rapport zijn de effecten op de Landgoederenzone niet beschreven en beoordeeld. Alle alternatieven en varianten doorsnijden de Landgoederenzone, hetzij met een aansluiting op bedrijventerrein Beatrixhaven, hetzij met een Maaskruisende verbinding. De effecten op de Landgoederenzone zijn daarmee niet onderscheidend. Bovendien is nog niet bekend hoe de aansluiting op het bedrijventerrein eruit gaat zien en hoe daarmee de Landgoederenzone doorsneden wordt. In het kader van het onderzoek naar de aansluitingsmogelijkheden van bedrijventerrein Beatrixhaven op de A2 /A79 zijn voor verschillende alternatieven de effecten op de Landgoederenzone beschreven en beoordeeld.

Beoordelingskader

Aanleg en gebruik van een nieuwe A2 heeft op allerlei gebied effect. Om de effectenbeschrijving te structureren worden de effecten beschreven voor een groot aantal criteria verdeeld over een aantal thema's. Het totaal aan criteria wordt beoordelingskader genoemd. Tabel 4.1 geeft het beoordelingskader zoals gehanteerd in dit rapport

De criteria zijn zo gekozen dat aan de hand daarvan een goed beeld kan worden gegeven van de effecten van de alternatieven, rekening houdend met de vraagstelling in de richtlijnen. Een aantal thema's is niet in dit rapport opgenomen: o.a. Bodem, Sociale Aspecten, Verkeersveiligheid. Deze thema's zijn op dit moment niet relevant voor de besluitvorming. Er zijn twee soorten criteria:

- criteria die toetsen op probleemoplossend vermogen: de mate waarin bijgedragen wordt aan de doelstellingen;
- criteria die toetsen op milieueffecten: de effecten op de omgeving.

Wijze van effectenbeschrijving

De effecten worden beschreven ten opzichte van de referentiesituatie. De criteria binnen de thema's Verkeer, Geluid en Lucht zijn kwantitatief (cijfermatig) beschreven aan de hand van modelmatig bepaalde rekenresultaten. De overige thema's zijn kwantitatief beschreven op basis van "expert judgement"

Bij de effectenbeschrijving is onderscheid gemaakt in tijdelijke en blijvende effecten en in effecten tijdens de gebruiksfase en (waar relevant en mogelijk) in de aanlegfase.

Methodiek van beoordeling van effecten

Om de effecten op de verschillende aspecten met elkaar vergelijkbaar te maken worden de effectbeschrijving omgezet in een beoordeling met 'plussen en minnen' in een zogenaamde 7-punts beoordelingsschaal. De 'vertaling' van de manier waarop een effect beoordeeld wordt tot een score vindt plaats op basis van expert judgement. Aan deze beoordeling ligt waar mogelijk echter wel gekwantificeerde informatie ten grondslag.

aanduiding	beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie
+++	zeer positief
++	positief effect
+	enigszins positief
0	nauwelijks tot geen verschil
-	enigszins negatief
--	negatief effect
---	zeer negatief

Tabel 4.1 Beoordelingskader

	Thema	Aspect	Criterium
Probleemoplossend vermogen	Verkeer en vervoer	Doorstroming hoofdwegennet	Afname congestie
			Benutting hoofdwegennet
			Afname reistijdverlies
		Bereikbaarheid Maastricht	Bereikbaarheid noordentree
			Bereikbaarheid oostflank
			Bereikbaarheid Maastricht-west
	Geluid	Geluidbelast oppervlak	Totaal
			Bebouwd gebied
			Gebied binnen bebouwde kom
			Gebied buiten bebouwde kom
	Luchtkwaliteit	Geluidgehinderden	
		Emissie	Stikstofoxiden
		Immissie	Fijn stof
Milieueffecten	Natuur	Beschermde gebieden	Vernietiging
		Beschermde soorten	Versnippering
			Verstoring
			Verdroging/Vernatting
	Veiligheid	Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico
		Interne veiligheid	Voldoen aan normering
			Zelfredzaamheid
			Bestrijdbaarheid / hulpverlening
	Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Landschap	Landschapsstructuur
			Aardkundige waarden
			Landschapsbeeld
		Cultuurhistorie	Beschermde waarden
			Overige waarden
			Ensemblewaarde
		Archeologie	Bekende waarden
	Water		Verwachte waarden
		oppervlaktewater	Aantasting
			Rivierverruimende maatregelen
			Waterberging
		grondwater	Grondwatersysteem
			Kwel/infiltratiegebieden
	Ruimtegebruik en ruimtelijke ordening		Grondwaterbeschermingsgebieden
		Ruimtegebruik	Blijvende ruimtebeslag
			Tijdelijke ruimtebeslag
		Ruimtelijke ordening	Ruimtelijke structuur
	Economie		Ruimtelijke ontwikkelingen
		Directe economische effecten	Blijvende effecten
		Indirecte economische effecten	Tijdelijke effecten

Detailniveau van effectenbeschrijving

Het detailniveau van de effectenbeschrijving is afgestemd op de vraagstelling binnen deze eerste fase MER: het zodanig vergelijken van de alternatieven voor de A2 dat een gerichte keuze gemaakt kan worden voor reële alternatieven die in de tweede fase MER nader onderzocht worden.

De ontwerpen zijn op globaal niveau uitgewerkt. De mogelijkheden voor het tracé zijn onderzocht, maar nog niet geoptimaliseerd. Aansluitingen, verknoppingen en kunstwerken zijn nog uitgewerkt of ontworpen. De effectenbeschrijving van deze elementen blijft dan ook op een globaal niveau. Daarnaast zijn op dit moment nog niet van alle thema's gegevens op detailniveau beschikbaar.

De effectenbeschrijving is echter voldoende gedetailleerd om te alternatieven te vergelijken. In later stadium, fase 2 van het MER, worden voor de geselecteerde alternatieven op basis van verder uitgewerkte ontwerpen in meer detail de effecten bepaald.

Mitigerende maatregelen

In de effectenbeschrijving worden ook mitigerende maatregelen beschreven, maatregelen waarmee negatieve effecten worden beperkt of zelfs voorkomen. Hierbij is onderscheid gemaakt in "gangbare, relatief eenvoudig te realiseren" mitigerende maatregelen en "minder gangbare, meer ingrijpende" mitigerende maatregelen. De eerste categorie wordt beschreven voorafgaand aan de beoordeling en dus in de beoordeling meegenomen. De tweede categorie wordt beschreven na de beoordeling en dus niet in de beoordeling meegenomen.

5 Verkeer en vervoer

5.1 Toelichting op dit hoofdstuk

5.1.1 *Verkeersproblematiek, probleemoplossend vermogen en effecten op verkeer*

De verkeersproblematiek van de A2 en van de stad Maastricht zijn de aanleiding voor dit rapport. De voorgestelde alternatieven en varianten moeten het verkeersprobleem oplossen.

De beschrijving en beoordeling van de effecten op de verkeerssituatie in en rond Maastricht is noodzakelijk voor de beoordeling van het probleemoplossend vermogen van de alternatieven. Daarnaast hebben de alternatieven effect op de verkeerssituatie in en rond Maastricht. Het deel van de effecten op verkeer dat niet betrekking heeft op verkeersknelpunten (en dus geen onderdeel is van de beoordeling van het probleemoplossend vermogen) is beschouwd als een effect van de ingreep. Een deel van deze effecten is positief en draagt bij aan het oplossen van de bereikbaarheidsproblemen van Maastricht die niet direct zijn gerelateerd aan de A2.

Omdat het aanpakken van de problematiek van het Maaskruisend verkeer niet tot de doelstellingen van het A2-project wordt gerekend zijn deze effecten niet meegewogen bij het beschrijven van het probleemoplossend vermogen van de alternatieven.

Indeling van dit hoofdstuk

De problematiek van doorstroming op de A2 en de bereikbaarheid van Maastricht is beschreven in paragraaf 5.2

Vervolgens is in dit hoofdstuk een **beschrijving van de effecten** van de alternatieven en varianten op de verkeerssituatie op de A2 en in Maastricht opgenomen (in paragraaf 5.3). Bij de beschrijving van de effecten is gebruik gemaakt van een aantal kenmerken, zoals de I/C-verhoudingen, aandeel doorgaand verkeer e.d.; deze zijn toegelicht in paragraaf 5.1. Aan de hand van de effecten op het verkeer is nagegaan welke (realistische) maatregelen aan de alternatieven kunnen worden toegevoegd om de prestaties te verbeteren. Met deze maatregelen (**mitigerende maatregelen**) is in paragraaf 5.4 bij uiteindelijke **beoordeling** van de alternatieven en varianten rekening gehouden. Bij de beoordeling gaat om zowel het probleemoplossend vermogen (voor het verkeersprobleem) als om een beoordeling van de effecten op de verkeerssituatie (ook voor die onderdelen van het wegennet waarvoor het A2-project niet beoogt probleemoplossend te zijn). In deze paragraaf is tevens een beoordeling opgenomen van de **toekomstvastheid** van de alternatieven. De beschreven verkeerskenmerken en het beoordelingskader zijn beschreven in paragraaf 5.1.2.

Achtergrondinformatie in bijlagen

Bijlage 2 geeft een overzicht van het verkeersbeleid. In Bijlage 3 is een beschrijving opgenomen van het gehanteerde verkeersmodel en zijn de I/C-verhoudingen van de onderzochte wegvakken grafisch weergegeven.

5.1.2 **Beoordelingskader**

5.1.2.1 **Doorstroming en bereikbaarheid: begripsbepaling**

De beoordeling van de alternatieven is gericht op de problematiek van de doorstroming op het hoofdwegennet en met name de A2, en op de bereikbaarheid van Maastricht. Met de **doorstroming** wordt bedoeld op de kwaliteit van het hoofdwegennet: hoe vlot, veilig en betrouwbaar is de verbinding voor het doorgaand verkeer. Met **bereikbaarheid** wordt bedoeld op de aanwezigheid van voldoende infrastructuur, van voldoende capaciteit en kwaliteit, zodat verkeer ook daadwerkelijk de bestemming binnen Maastricht kan bereiken.

5.1.2.2 **Kenmerken verkeerssituatie**

De beschrijving van de effecten van de alternatieven op de verkeerssituatie vindt plaats aan de hand van de volgende kenmerken:

- benutting hoofdwegennet;
- doorstroming hoofdwegennet;
- reistijdverlies hoofdwegennet (Rijk);
- afwikkeling onderliggend wegennet (bereikbaarheid);
- verdeling doorgaand verkeer / bestemmingsverkeer;
- verdeling personenverkeer / vrachtverkeer;
- sluisverkeer en extra verkeer door ontbreken verbindingen;
- barrièrewerking.

Daarbij wordt uitgegaan van een situatie in 2020. Op grond van kennis van de verkeerssituatie in Maastricht zijn voor deze kenmerken indicatieve normen gesteld.

Normbenutting hoofdwegennet

Om een nieuwe 2x2 autosnelweg te rechtvaardigen zal er tenminste een minimum aantal verkeersbewegingen op moeten plaatsvinden. De indicatieve norm voor 2020 is gesteld op 20.000 mvt/etm (=motorvoertuigen/etmaal).

Doorstroming hoofdwegennet

De kwaliteit van de verkeersafwikkeling kan worden beschreven met behulp van de verhouding tussen het verkeersaanbod of intensiteit (I) en de capaciteit (C) van het betreffende wegvak of kruising in een gemiddeld spitsuur: **I/C-verhouding**. De I wordt afgeleid uit het verkeersmodel, de C is afhankelijk van de kenmerken van de weg en de aansluitingen (zoals aantal en breedte van de rijstroken, aansluitingen, kruisingen, verkeersregelingen). De I/C-verhouding wordt zowel voor de ochtendspits als de avondspits geanalyseerd. Voor een ongestoorde verkeersstroom geldt voor 2020 een I/C kleiner of gelijk aan 0,8 als norm, voor een gestoorde verkeersstroom een I/C kleiner of gelijk aan 0,9. Bij I/C-verhoudingen groter dan 0,8 (HWN) tot 0,9 (OWN) is sprake van een slechte doorstroming en een grote kans op congestie. Voor 2020 wordt een I/C-verhouding van maximaal 0,8 als norm gehanteerd voor een ongestoorde verkeersstroom, voor een gestoorde verkeersstroom 0,9.

Bij dit kenmerk wordt in de uiteindelijke beoordeling alleen gekeken naar het gedeelte van de A2 tussen Kruisdonk en Gronsveld.

Toelichting figuren met I/C-waarden in dit rapport

Per wegvak zijn uit het verkeersmodel in totaal vier I/C-verhoudingen beschikbaar:

- ochtendspits, twee richtingen
- avondspits, twee richtingen.

In de I/C-figuren is per wegvak de range van de vier I/C-waarden weergegeven.

Reistijdverlies

Naast de kans op congestie is voor het beoordelen van de kwaliteit van het hoofdwegenet ook de reistijd van belang. In dit rapport is de afname van reistijd over de A2 tussen Kruisdonk en Gronsveld globaal berekend aan de hand van de lengte van dit deel van de A2 (dat per alternatief kan verschillen) en de snelheid (die eveneens per alternatief en per wegvak kan verschillen). Er is daarbij gekeken naar de situatie zonder congestie.

Doorstroming onderliggend wegennet

Ook voor het onderliggend wegennet wordt als maat voor de doorstroming de I/C verhouding gehanteerd. Een $I/C \leq 0,9$ geldt als norm voor 2020. Ook hier wordt de capaciteit in belangrijke mate bepaald door de kruispunten met verkeerslichten.

Verdeling doorgaand verkeer / bestemmingsverkeer

Aanpassing van de A2 moet leiden tot een scheiding van doorgaand en bestemmingsverkeer, zodanig dat op het hoofdwegenet het aandeel doorgaand groter wordt en op het onderliggend wegennet het aandeel bestemmingsverkeer. Hiervoor bestaan geen normen. Als kwaliteitsindicatie voor 2020 zijn de volgende waarden gehanteerd

oordeel	percentage doorgaand verkeer	
	hoofdwegenet	onderliggend wegennet
goed	> 50%	< 15%
acceptabel	30-50 %	15-25 %
onacceptabel	< 30%	> 25%

Verdeling personenverkeer / vrachtverkeer

Aanpassing van de A2 moet leiden tot een zodanige verdeling van het verkeer dat vrachtverkeer voornamelijk via het hoofdwegenet wordt afgewikkeld. Op het hoofdwegenet zou het aandeel vrachtverkeer groter moeten zijn en op het onderliggend wegennet het aandeel personenverkeer. Hiervoor bestaan geen normen. Als kwaliteitsindicatie voor 2020 zijn de volgende waarden gehanteerd:

oordeel	% vrachtverkeer op onderliggend wegennet
goed	< 10%
acceptabel	10-25%
onacceptabel	> 25%

Extra verkeer als gevolg van ontbreken verbindingen

Als gevolg van het ontbreken van verbindingen in het wegennet kan extra verkeer ontstaan op andere wegen. Hiervan is momenteel sprake op de routes:

- A79 naar A2 v.v. via kern Meerssen (Ambyerstraat, Ambyerweg, Maastrichterweg);
- Maastricht naar Meerssen v.v. (Meerssenerweg, Fregatweg, Willem Alexanderweg);
- A2 naar Beatrixhaven v.v. via kern Rothem en Bunde (Fregatweg, Ambyerweg).

Als (indicatieve) maximumintensiteit voor 2020 is, gerelateerd aan de functie, gesteld:

- Ambyerweg: 10.000 mvt/etm;
- Maastrichterweg: 10.000 mvt/etm;
- Meerssenerweg-noord: 10.000 mvt/etm;
- Fregatweg (Meerssen): 10.000 mvt/etm;
- Fregatweg (Maastricht): 15.000 mvt/etm.

Sluipverkeer

Sluipverkeer is verkeer dat gelet op de functie van de wegen er niet op thuishoort, maar wel een reëel alternatief heeft. Sluipverkeer komt op vele wegen in en rond Maastricht voor, maar voornamelijk op parallelle routes langs de A2: Ambyerstraat-noord, Meerssenerweg en Willem-Alexanderweg. Als (indicatieve) maximumintensiteit voor 2020 is, gerelateerd aan de functie van de weg, gesteld:

- Ambyerstraat-noord: 7.500 mvt/etm;
- Meerssenerweg-noord: 10.000 mvt/etm;
- Willem-Alexanderweg: 15.000 mvt/etm.

Barrièrewerking

Barrièrewerking wordt gedefinieerd als de mate van oversteekbaarheid van een weg. Binnen het project A2 wordt dit aspect toegespitst op de doelstelling de leefbaarheid te verbeteren. Als criterium geldt de oversteekbaarheid van de toekomstige Boulevard (de huidige A2-traverse, in de alternatieven omgebouwd tot een stedelijke weg). De maximaal wenselijke intensiteit in 2020 op de Boulevard is op 20.000 mvt/etm gesteld.



5.1.2.3 Beoordeling van de effecten op verkeer

Beoordelingskader verkeer

Voor de beoordeling van de effecten van de alternatieven voor de kwaliteit van het hoofdwegen en van het onderliggend wegennet is het volgende beoordelingskader is gehanteerd:

aspect	criterium
doorstroming hoofdwegenet	kans op congestie
	benutting hoofdwegenet
	reistijdverlies
bereikbaarheid Maastricht	bereikbaarheid noordentree
	bereikbaarheid oostflank
	bereikbaarheid Maastricht-west

Het toekennen van de beoordelingen voor deze criteria is gebaseerd op de effecten zoals die zijn beschreven aan de hand van de criteria uit paragraaf 5.1.2.2.

Daarbij is voor de doorstroming op het hoofdwegenet de kans op congestie gerelateerd aan de I/C-verhoudingen op het hoofdwegenet. De beide criteria benutting hoofdwegenet en reistijd zijn rechtstreeks gekoppeld aan de criteria in paragraaf 5.1.2.2.

De beoordeling van de effecten van de alternatieven op de doorstroming op het onderliggend wegennet en de bereikbaarheid van Maastricht is uitgevoerd op basis van de kenmerken van de verkeerssituatie zoals aangeduid in paragraaf 5.1.2.2. Deze kenmerken, zoals de hoeveelheid sluipverkeer, zijn de basis voor de beoordeling, maar worden niet afzonderlijk beoordeeld. De beoordeling vindt plaats voor verschillende delen van Maastricht. Deze delen zijn onderscheiden omdat daar in de referentiesituatie en/of in de verschillende alternatieven knelpunten zijn gesignaleerd (figuur 5.1). De drie in beschouwing genomen delen zijn:

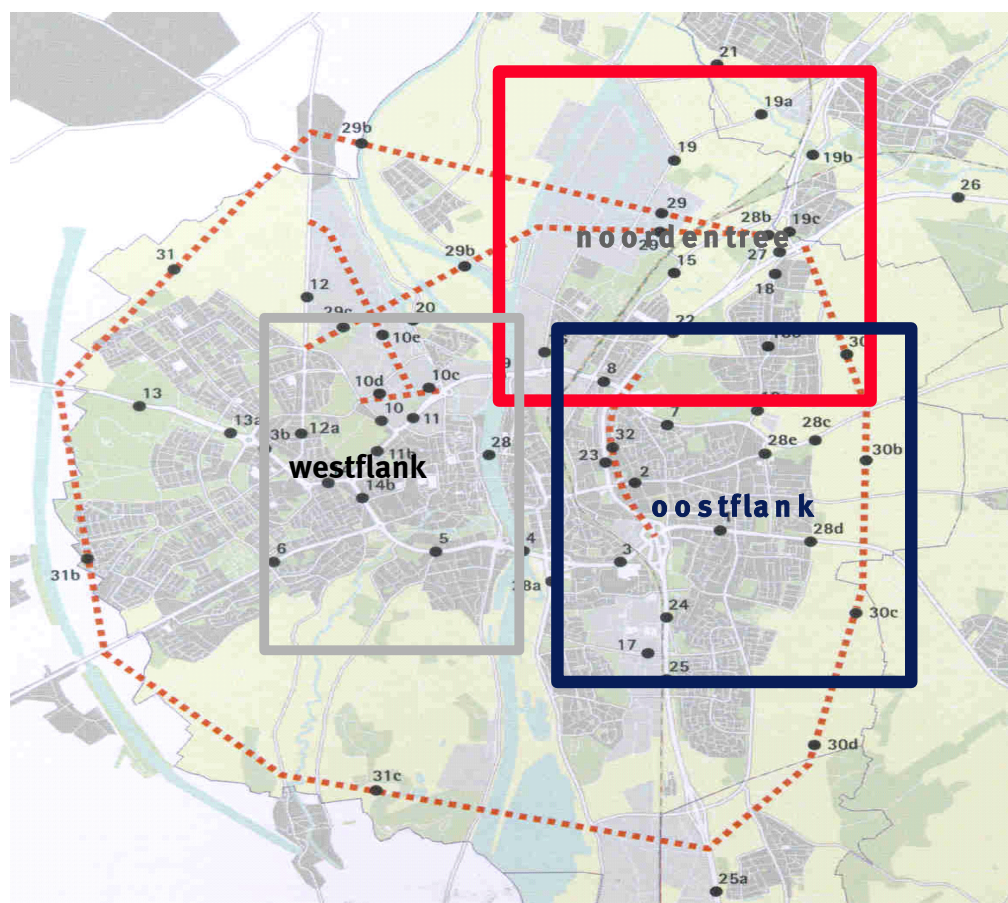
- de noordentree van Maastricht, bestaande uit de A2, de oost-westverbinding over de Maas via de Viaductweg en de Noorderbrug, en de noord-zuid gerichte wegen van het onderliggend wegennet, zoals de Meerssenerweg en de Willem Alexanderweg;
- de oostflank; het gedeelte van Maastricht oostelijk van de traverse; bij de alternatieven met een oostelijke randweg bestaande uit de A2 en de oostelijke invalswegen;
- de westflank: dit is het gedeelte van Maastricht ten westen van de Maas. Bij alternatief West ligt hier de A2 als een westelijke randweg. Bij de drie structuurvarianten is een extra verbinding, in de vorm van een noordelijke randweg, aanwezig tussen de A2 en het westelijk deel van Maastricht.

Daarnaast is aandacht besteed aan de belasting van de (voormalige) A2. Het tracé van de (dan) voormalige A2 wordt bij een aantal alternatieven deels omgebouwd tot Stadsboulevard en in die vorm onderdeel van het stedelijk hoofdwegenet met een belangrijke functie voor het stedelijk verkeer. Een (te) hoge belasting kan deze functie frustreren. In dat geval is de aanpassing van de betreffende weg onderdeel van de ingreep van het betreffende alternatief.

Beoordeling toekomstvastheid

De toekomstvastheid van de alternatieven en varianten is beschreven en beoordeeld aan de hand van de volgende aspecten:

- in hoeverre hebben de alternatieven aan de het einde van de planperiode (2020) nog restcapaciteit om een verdere groei van het verkeersaanbod te verwerken?
- in hoeverre is de capaciteit van de infrastructuur bij een toenemend verkeersaanbod uit te breiden?
- in hoeverre is aanpassing van de verkeersstructuur mogelijk? Hierbij gaat het voor de basisvarianten met name om het eventueel uitbreiden van de structuur met de noordelijke randweg;
- in hoeverre worden investeringen in infrastructuur gedaan die bij een verdere uitbreiding en aanpassing van de infrastructuur niet meer functioneel is?



Figuur 5.1

Overzicht van het gebied, met de drie deelgebieden waarvoor de verkeerskundige effectbeschrijving plaatsvindt. De nummers van de wegvakken zijn ook gehanteerd in de figuren in dit hoofdstuk en in de bijlagen

5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling: er is een probleem

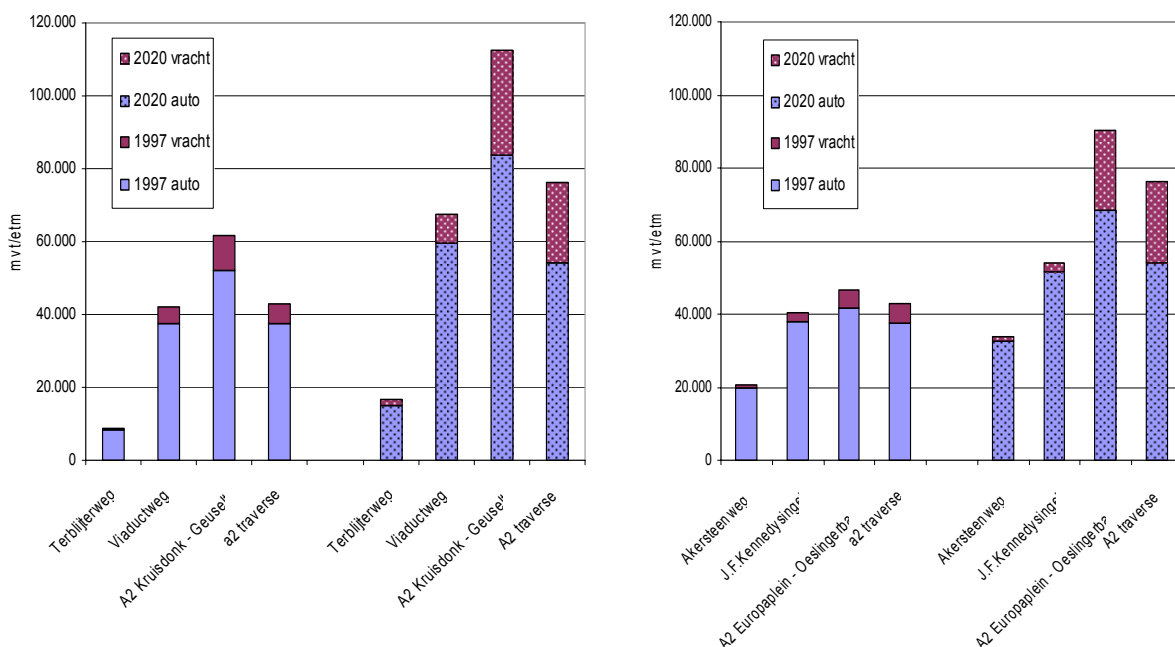
5.2.1 Doorstroming op de A2

Beschrijving

De A2 in Maastricht heeft al lange tijd onvoldoende capaciteit om de nog steeds groeiende verkeersstromen adequaat af te wikkelen. De A2 is in Maastricht een 2x2-strooks weg met een aantal gelijkvloerse, door verkeerslichten geregelde kruisingen en enkele oversteekplaatsen voor langzaam verkeer. Het gedeelte in Maastricht tussen de Geusselt en Europaplein wordt aangeduid als de Stadstraverse of Traverse. Met name de capaciteit van de kruispunten en de aansluitende wegen is onvoldoende.

Figuur 5.2 geeft een beeld van de verkeersintensiteiten op de A2 en de aansluitende wegen van het onderliggend wegennet bij de Geusselt en het Europaplein. De A2 heeft een hoge verkeersintensiteit en ook de oost-westverbindingen in de noord- en zuidflank van Maastricht (via de Viaductweg/Noorderbrug respectievelijk de Kennedysingel/-brug) laten hoge verkeersintensiteiten zien. In 1997 bedroeg de verkeersintensiteit op de traverse circa 43 duizend motorvoertuigen per dag (waarvan 12% vrachtverkeer). In 2020 zou dit opgelopen tot 76 duizend mvt/etm, waarvan bijna 30% vrachtverkeer.

De kruispunten van de A2 met het onderliggend wegennet aan de noord (Geusselt)- en zuidzijde (Europaplein) van de A2-traverse hebben een dubbele functie (voor stedelijk en doorgaand verkeer) en zijn zwaar belast. Figuur 5.2 laat zien dat op deze punten grote verkeersstromen samenkomen. Op deze punten komen in de huidige situatie reeds dagelijks files voor. In de ochtendspits reikt de file op de A2 voor de Geusselt tot voorbij het knooppunt Kruisdonk.



Figuur 5.2 Verkeersintensiteiten op wegvakken die samenkomen bij de Geusselt (links) en het Europaplein (rechts) in 1997 en 2020

Figuur 5.3 geeft de I/C-verhoudingen in 2020 van de beschouwde wegen van het hoofdwegennet.

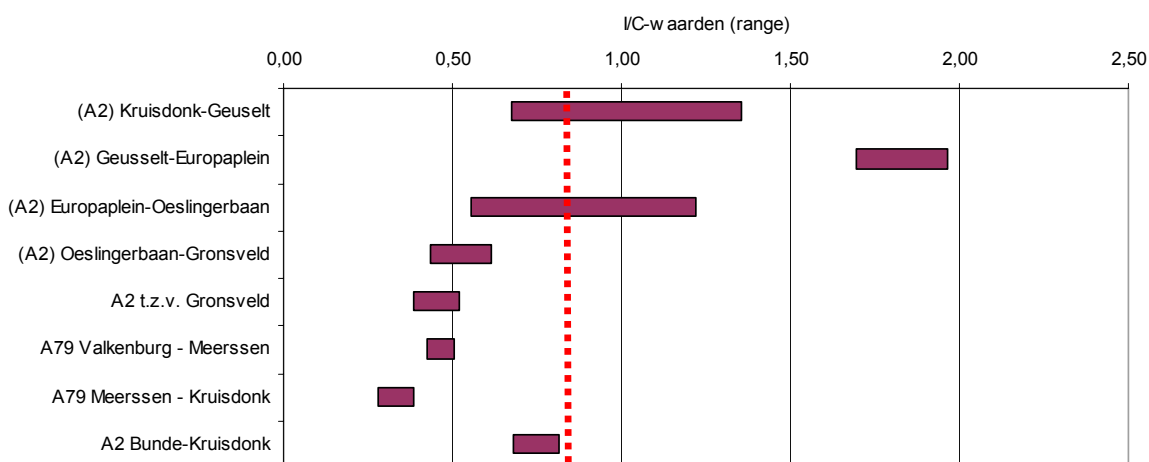
Op de A2 door Maastricht is tussen Kruisdonk en de Oeslingerbaan sprake van overschrijding van I/C norm, met I/C verhoudingen variërend van 1,2 tot 2. Op de Traverse zelf is sprake van I/C-verhoudingen groter dan 1,7. Dit ligt ver boven de norm van 0,8. Het grote verkeersaanbod en de beperkte capaciteit van wegvakken en aansluitingen leidt zowel 's-ochtends als 's-avonds tot filevorming voor de aansluitingen bij de Geusselt en Europaplein. Filevorming leidt tot vertraging en onzekerheid over reistijden.

Beoordeling en probleem

De doorstroming op de A2 voldoet niet aan de beleidsdoelstellingen. De kans op congestie is, zoals blijkt uit de I/C-verhoudingen, te groot en de reistijden zijn onzeker. Ook zonder congestie moet op het wegvak rekening worden gehouden met wachttijd voor de verkeerslichten.

De slechte doorstroming en de grote kans op congestie heeft een aantal oorzaken:

- onvoldoende capaciteit van de A2-traverse;
- de samenvoeging van de A2 en de A79 ten noorden van Maastricht;
- de knooppunten / kruisingen van de A2 met het onderliggend wegennet; deze kruisingen dienen zowel voor het lokale verkeer -dat de A2 moet oversteken- als voor de uitwisseling van verkeer tussen de A2 en het onderliggend wegennet
- oversteekplaatsen voor langzaam en lokaal verkeer (Voltastraat).



Figuur 5.3 I/C-verhoudingen voor het hoofdwegennet (referentiesituatie 2020). Per wegvak zijn vier I/C-waarden berekend (ochtendspits als de avondspits, twee richtingen). De range van de vier waarden is per wegvak in de figuur weergegeven.

5.2.2 *Bereikbaarheid van Maastricht*

Beschrijving

Verkeersafwikkeling

De verkeersproblematiek op de A2 (de aansluitingen van de A2) leidt, samen met een ontoereikende capaciteit van het lokale wegennet, tot een relatief slechte bereikbaarheid van Maastricht. Figuur 5.4 geeft de I/C verhoudingen in 2020 op een aantal wegen in en om Maastricht, beoordeeld aan de hand van de norm voor I/C-verhouding (0,9) die voor het onderliggend wegennet (OWN) wordt gehanteerd.

Op een groot deel van de stadsring is sprake van een slechte verkeersafwikkeling en grote kans op vertraging, zoals blijkt uit de hoge I/C-verhoudingen. Dit speelt bij de Viaductweg, de Noorderbrug, de Frontensingel, de toekomstige nieuwe aansluiting Belvédèregebied, Sint Annadal, de Sint Annalaan, de Hertogsingel, de Bisschopssingel, en de Kennedybrug.

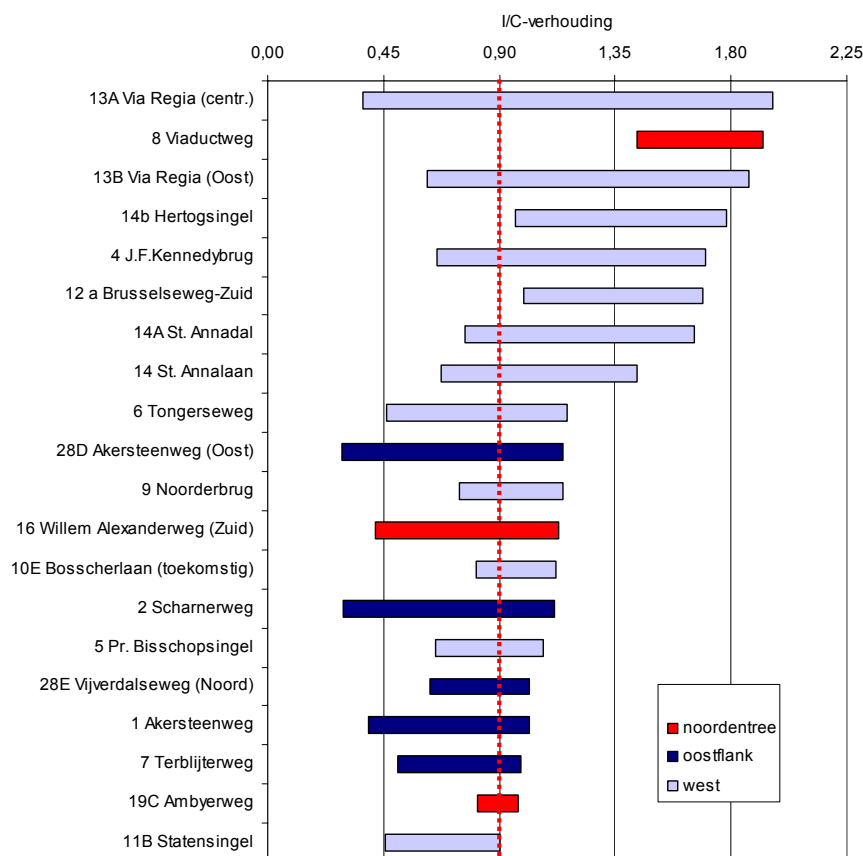
Ook op invalswegen als Willem Alexanderweg, Brusselseweg, Akersteenweg, Scharnerweg en Ambyerweg is sprake van hoge I/C-waarden.

Ook aan de westrand van Maastricht komen in de referentiesituatie hoge I/C-verhoudingen voor op de invalswegen (Brusselse weg, Via Regia, Tongerse weg). Deze hoge I/C-verhoudingen hebben geen relatie met de problematiek van de A2.

Het grote aantal wegvakken met een hoge I/C-verhouding wijst op een slechte bereikbaarheid van Maastricht. Het A2-project richt zich voor wat betreft de aanpak van de bereikbaarheidsproblematiek van Maastricht vooral de problemen die samenhangen met de A2. Dit betekent een focus op het stadsdeel oostelijk van de Maas.

In de huidige situatie wordt het verkeer op de toegangswegen gedoseerd om de doorstromingsproblemen van het stedelijk wegennet in Maastricht te beperken.

De hoge verkeersbelastingen van de stedelijke hoofdwegen in Maastricht zorgen ook voor barrièrewerking en leefbaarheidsproblemen: wegen zijn moeilijk oversteekbaar, waardoor sociale relaties worden verstoord.



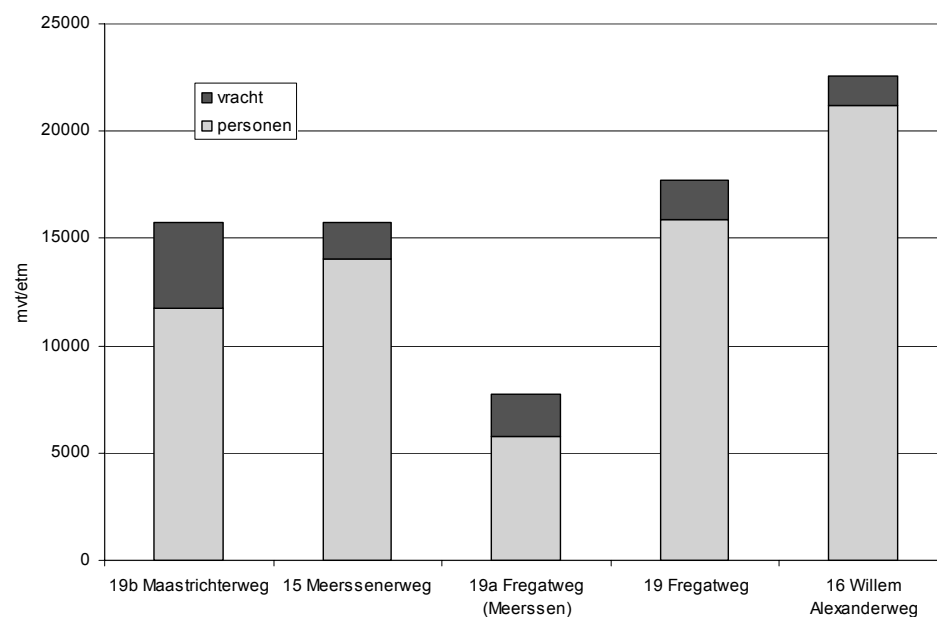
Figuur 5.4 Range van de I/C-verhoudingen op een aantal wegen van het onderliggend wegennet in Maastricht (referentiesituatie 2020). Per wegvak zijn vier I/C-waarden berekend (ochtendspits als de avondspits, twee richtingen). De range van de vier waarden is per wegvak in de figuur weergegeven. De weergegeven wegvakken voldoen voor tenminste één van de vier I/C-verhoudingen niet aan de norm van 0,9

Neveneffecten: sluipverkeer, extra verkeer door ontbreken verbindingen

Omdat het doorgaande verkeer van de A2 en het stedelijk verkeer van Maastricht moeten worden afgewikkeld via dezelfde gelijkvloerse kruisingen (Geusselt, Scharnerweg) en aansluitingen heeft de slechte verkeersafwikkeling gevolgen voor zowel het doorgaande als het lokale verkeer. De verstoorde doorstroming bij de aansluitingen en kruisingen leidt tot sluipverkeer dat de files op de A2 wil ontlopen.

Sluipverkeer is met name merkbaar op routes parallel aan de A2 aan de noordzijde van Maastricht, zoals de Ambyerstraat, Fregatweg, Meerssenerweg en Willem Alexanderweg. Sluipverkeer op deze wegen is het gevolg van de slechte doorstroming op de A2, vooral in de ochtendspits: het onderliggend wegennet wordt daardoor belast met een hoeveelheid verkeer die hoger is dan de indicatieve norm. Figuur 5.5 laat zien dat met name de Maastrichterweg en de Fregatweg worden belast met relatief veel vrachtverkeer.

Door het ontbreken van een directe aansluiting van het bedrijventerrein Beatrixhaven op de A2 en A79 moet tussen de A2 en dit bedrijventerrein worden afgewikkeld via de het onderliggend wegennet (Ambyerweg, Fregatweg en Meerssenerweg).



Figuur 5.5 Verkeersbelasting op een aantal wegen van het onderliggend wegennet in het noordelijk deel van het studiegebied (referentiesituatie 2020), onderverdeeld in vrachtverkeer en personenauto's

Beoordeling en probleem

De hoge I/C-verhoudingen op veel wegvakken in Maastricht en de zware belasting van delen van het stedelijk wegennet met doorgaand verkeer en vrachtverkeer wijzen op een slechte bereikbaarheid van Maastricht.

De gelijkvloerse kruisingen in de traverse, die ook een belangrijke functie hebben voor het stedelijk verkeer, hebben een te kleine capaciteit. De slechte bereikbaarheid van Maastricht is daardoor voor een deel gerelateerd aan de traverse van de A2.

5.3 Effecten van de alternatieven

Bij de beschrijving van de verkeerskundige effecten is geen onderscheid gemaakt tussen de varianten TT1 en TT2, omdat deze verkeerskundig identiek zijn. Bij de beschrijving van de effecten is in deze paragraaf nog geen rekening gehouden met mogelijke aanpassing aan de infrastructuur en/of de alternatieven ('mitigerende maatregelen'). Aanpassingen aan de infrastructuur waarvan aannemelijk is dat ze daadwerkelijk kunnen worden uitgevoerd worden wel in de uiteindelijke beoordeling betrokken (paragraaf 5.4).

5.3.1 Verkeersbelasting hoofdwegenet

De alternatieven en varianten leiden tot verschillen in de structuur van het hoofdwegenet. Bij de traversealternatieven, de varianten met een oostelijke omleiding en alternatief West is de traverse geen onderdeel van het hoofdwegenet. De functie van de traverse wordt overgenomen door de tunnel (traversetunnel of geboorde tunnel), door de oostelijke randweg (varianten O1 en O2, structuurvarianten H1 en H2) of door de noordelijke en westelijke randweg (alternatief W). De noordelijke randweg van de structuurvarianten TTb, H1 en H2 wordt geacht geen onderdeel te zijn van het hoofdwegenet.

In tabel 5.1 zijn de intensiteiten op de wegvakken van het hoofdwegenet weergegeven. De wegvakken die (afhankelijk van het alternatief of variant) geen onderdeel meer zijn van het hoofdwegenet komen in paragraaf 5.3.4 aan de orde. Een aantal wegvakken ligt buiten het plangebied. De effecten voor deze wegvakken (de A2 ten noorden van Kruisdonk en ten zuiden van Gronsveld) zijn wel beschreven, maar niet in de uiteindelijke beoordeling meegenomen.

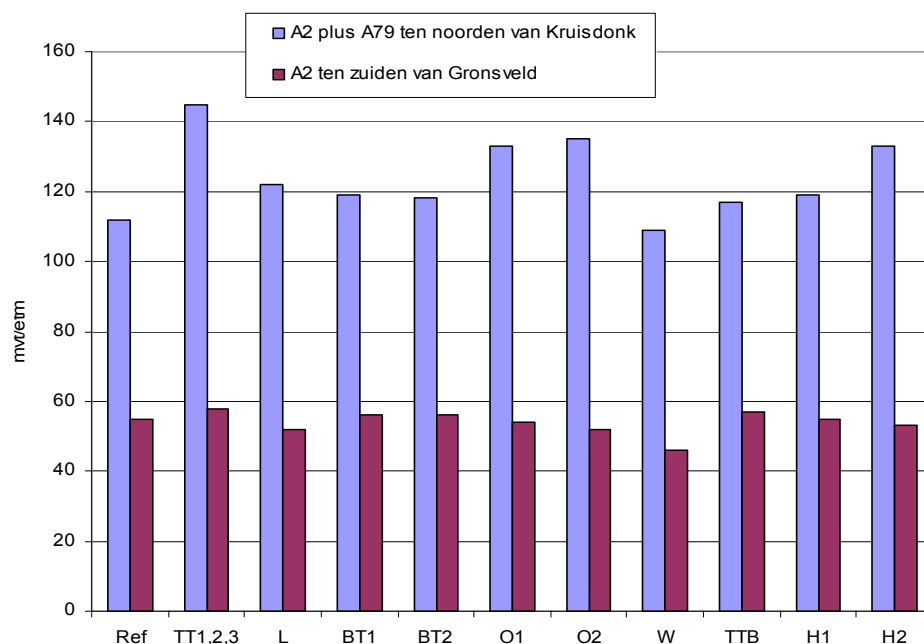
De intensiteiten laten zien dat de (bij de alternatieven en varianten gewijzigde) kwaliteit van de A2 invloed heeft op de verkeersbelasting. In figuur 5.6 is dit effect zichtbaar gemaakt. Alle alternatieven en varianten, uitgezonderd alternatief West, leiden tot een toename van het verkeer op de A2 en de A79 ten noorden van Kruisdonk. Dit duidt er op dat de A2 een aantrekkelijke verbinding is en verkeer wegtrekt van andere routes, met name van het onderliggend wegennet. Dit effect is het grootst voor varianten TT1, TT2 en TT3 (toename met ongeveer 30% ten opzichte van de referentie) en de varianten O1 en O2 (toename ongeveer 20%). Voor de A2 ten zuiden van Maastricht zijn de verschillen veel kleiner.

Alle wegvakken van het hoofdwegenet voldoen aan de gestelde indicatieve benuttingsnorm van 20.000 mvt/etm. Deze indicatieve norm is bedoeld om te beoordelen of de hoofdinfrastructuur voldoende rendement heeft. Bij een belasting kleiner dan 20.000 mvt/etm wordt de weg onvoldoende gebruikt.

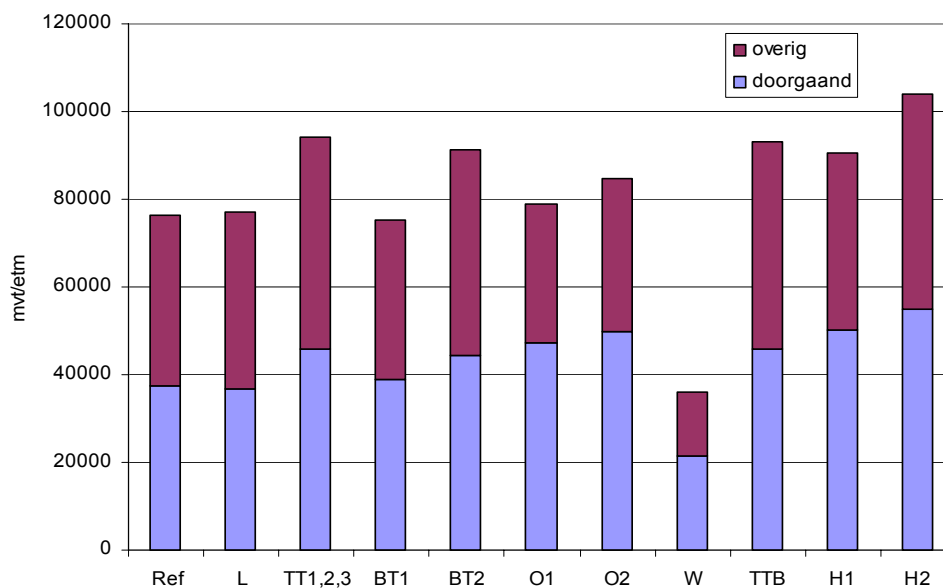
Figuur 5.7 laat de verkeersbelasting zien van de A2 in de verschillende alternatieven en varianten, onderverdeeld naar doorgaand verkeer en overig verkeer. Alle alternatieven, uitgezonderd West, hebben een verkeersintensiteit van 75.000 mvt/etm of meer. Bij alternatief West gaat nog relatief veel (doorgaand) verkeer over de traverse, die geen onderdeel is van het hoofdwegenet. De hoeveelheid doorgaand verkeer op de A2 (westelijke omleiding) is bij alternatief West dan ook relatief laag. Het verkeersmodel houdt hierbij geen rekening met factoren die het gebruik van de westelijke randweg in de praktijk zouden kunnen bevorderen.

Tabel 5.1 Overzicht van de etmaalintensiteiten (gemiddelde werkdag) op het hoofdwegenet (in duizenden mvt/etm, 2020). In grijs aangegeven wegvakken zijn geen onderdeel van het hoofdwegenet. Lege vakjes: wegvak bestaat (bij dat alternatief/variant) niet

weg- vak	naam	1997	Ref	L	TT1 TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W	TTB	H1	H2
28B	A2 Bunde-Kruisdonk	39	76	82	88	88	81	80	90	91	82	70	80	89
26	A79 Valkenburg - Meerssen	32	48	49	48	48	48	48	49	50	53	48	52	50
27	A79 Meerssen - Kruisdonk	22	36	40	57	57	38	38	43	44	27	47	39	44
22	(A2) Kruisdonk - Geuselt	61	112	109	136	136	118	117	52	49	84	117		
23	A2 Geusselt - Europaplein	43	76	77										
	Boulevard (Geusselt - Europaplein)				20	20	29	22	34	31	77	20	22	19
24	(A2) Europaplein - Oeslingerbaan	46	90	88	99	99	95	97	26	29	63	99	23	26
25	(A2) Oeslingerbaan - Gronsveld	28	61	59	65	65	63	64	12	10	34	65	9	7
25a	(A2) ten zuiden van Gronsveld	24	55	52	58	58	56	56	54	52	46	57	55	53
29a	Randweg-Noord (oost)										32	30	38	37
29b	Randweg-Noord (centraal)										39	32	49	48
29c	Randweg-Noord (west)											25	27	28
30a	Randweg-Oost (noord)								79	85			91	104
30b	Randweg Oost (centraal)								63	82			66	94
30c	Randweg Oost (centraal)								63	60			66	65
30d	Randweg Oost (zuid)								42	60			46	65
31a	Randweg-West (noord)										36			
31b	Randweg-West (west)										28			
31c	Randweg-West (zuid)										22			
32	Tunneltracé Kruisdonk- Geusselt				94	94	75	91				93		



Figuur 5.6 Verkeersbelasting op het rijkswegennet ten noorden en zuiden van het plangebied, relatief ten opzichte van de referentiesituatie



Figuur 5.7 Doorgaand en overige verkeer op de A2 bij verschillende alternatieven.

NB: het tracé van de A2 verschilt per alternatief:

L: bestaande tracé in traverse

TT1,2,3, BT1, BT2, TTB: tunnel

O1, O2, H1, H2: oostelijke randweg

W: westelijke randweg

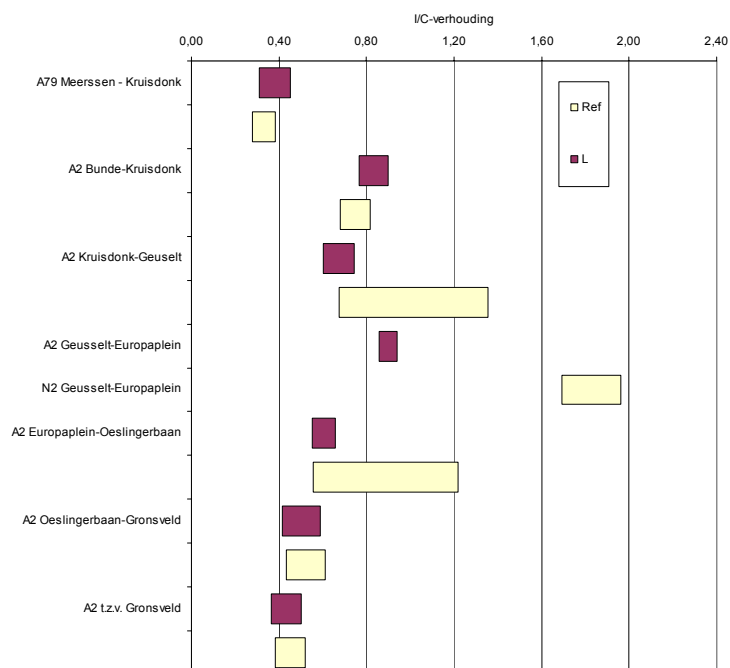
5.3.2 Doorstroming rijkswegennet

In bijlage 3 zijn voor alle wegvakken uit het verkeersmodel figuren opgenomen die de range van de I/C verhoudingen (avond- en ochtendspits, twee richtingen) weergeven voor alle alternatieven en varianten. Daarbij is de nummering van de wegvakken conform tabel 5.1 aangehouden. In tabel 5.2 is een samenvatting opgenomen van de berekende I/C-verhoudingen voor het hoofdwegennet.

5.3.2.1 Alternatieven

Alternatief Luik (L)

Alternatief Luik voldoet niet aan de norm voor de I/C-verhouding op de A2-stadstraverse, die bij dit alternatief onderdeel blijft van het hoofdwegennet. In vergelijking met de referentiesituatie neemt de I/C-waarde af op de traverse en de aansluitende wegvakken van de A2 (figuur 5.8).



Figuur 5.8 I/C-verhoudingen op de A2, alternatief L

Traversealternatief

Tunnelvarianten TT1, TT2, TT3, BT1 en BT2

Bij de vijf varianten met een tunnel ongeveer ter plaatse van de traverse bestaat het hoofd-wegennet uit de A2 (ten noorden van de Geusselt en ten zuiden van het Europa-plein) en de tunnel. De I/C-verhoudingen voor de doorgaande route A2 zijn voor de vijf varianten weergegeven in de figuren 5.9 tot en met 5.12.

De I/C-verhoudingen voor de tunnels zelf liggen onder de voor het hoofdwegennet gestelde norm van 0,8. Ook de overige wegvakken voldoen aan deze norm. Op de aansluitende wegvakken aan de noordzijde is de I/C-verhouding hoger.

Voor de varianten BT1 en BT2 is er op de A2 ten noorden van de Geusselt en in de tunnel geen restcapaciteit aanwezig: de I/C-verhoudingen liggen in 2020 reeds dicht bij de waarde 0,8, zodat een verdere toename van de verkeersbelasting zal leiden tot overschrijding van de norm. De varianten TT1 en TT2 hebben I/C-waarden die voldoen aan de norm, echter met beperkte restcapaciteit.

Variant TT3 heeft door de 2x3 wegvakken in de tunnel voldoende capaciteit om een verdere groei van het verkeersaanbod na 2020 te verwerken.

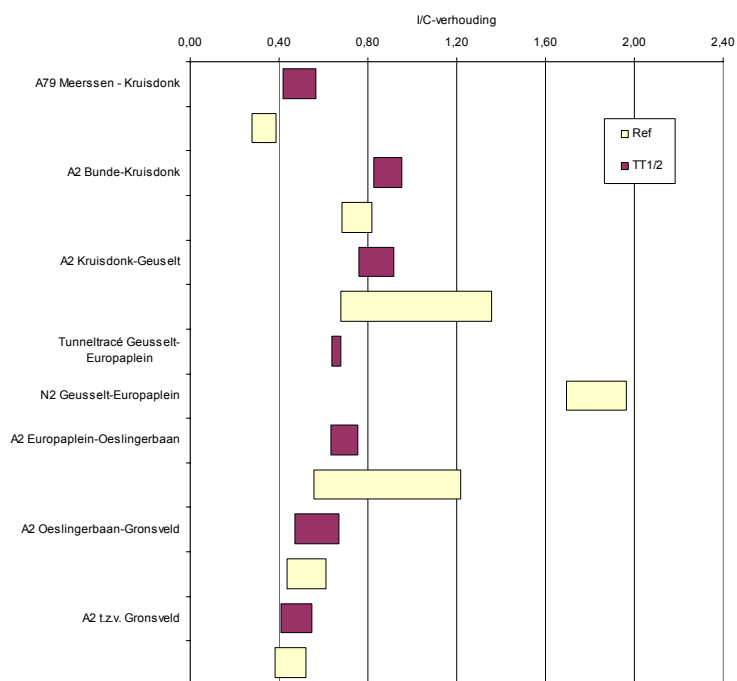
Alternatief Oost

(varianten O1 en O2)

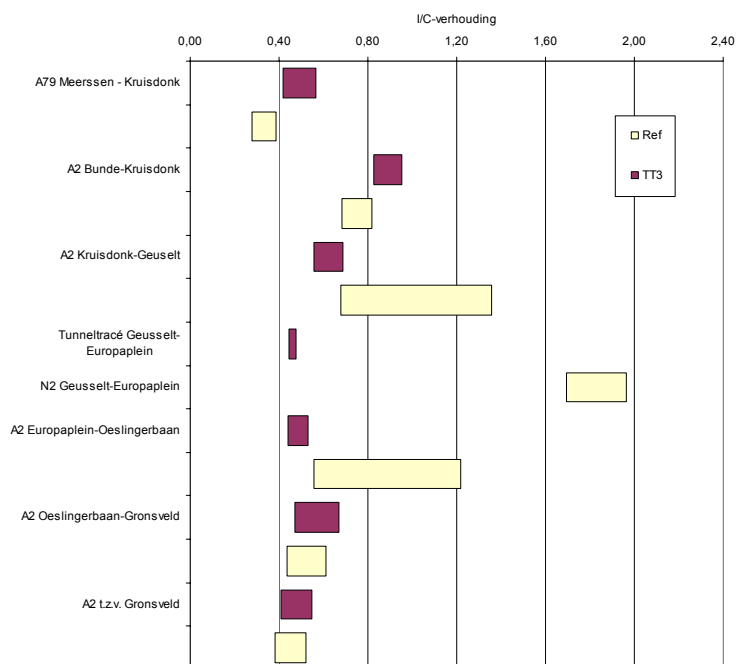
Bij het alternatief met een oostelijke randweg (varianten O1 en O2) bestaat het hoofd-wegennet uit de A2 ten noorden van Kruisdonk en ten zuiden van Gronsveld. Tussen deze twee punten vormt de oostelijke randweg de A2. De I/C-verhoudingen voor dit traject zijn weergegeven in de figuren 5.13 en 5.14.

De belasting van het noordelijk deel van de oostelijke randweg is zodanig dat geen restcapaciteit meer aanwezig is: bij een uitvoering als een 2x2-strooks weg wordt de norm voor de I/C-verhouding benaderd of overschreden. De weg zal hier mogelijk uit meer rijstroken moeten bestaan dan bij het ontwikkelen van de alternatieven werd aangenomen. Voor de zuidelijker gedeelten van de oostelijke randweg is dit probleem minder aan de orde.

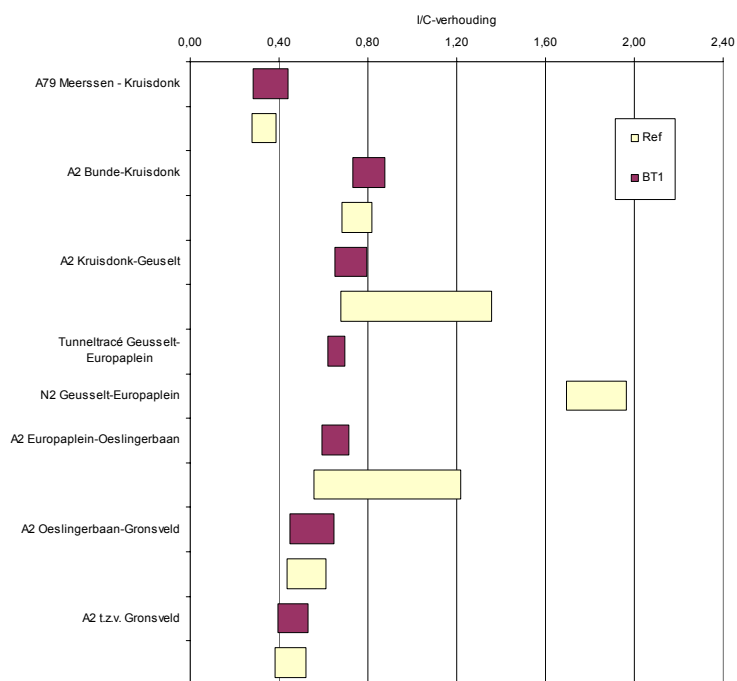
Op de A2 ten noorden van Kruisdonk voldoet de I/C-verhouding niet aan de norm.



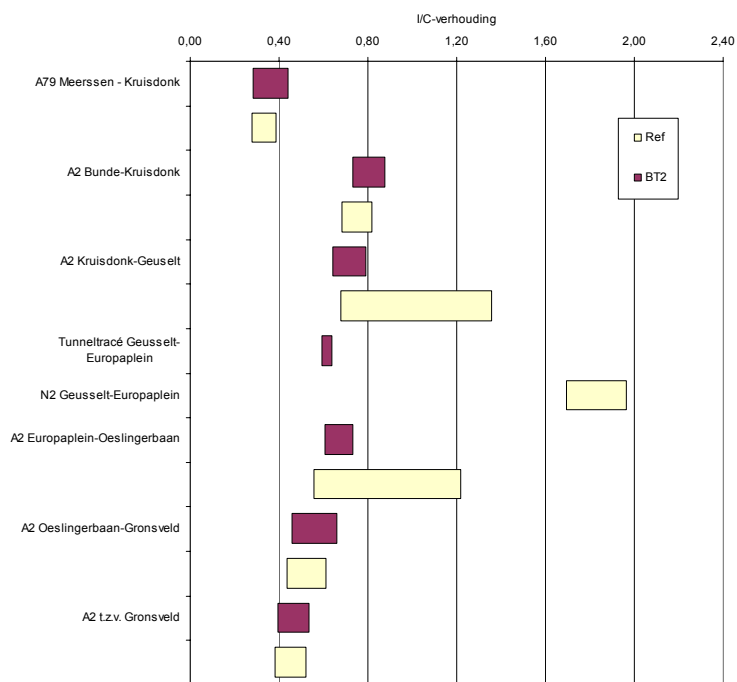
Figuur 5.9 I/C-verhoudingen op de A2, varianten TT1 en TT2



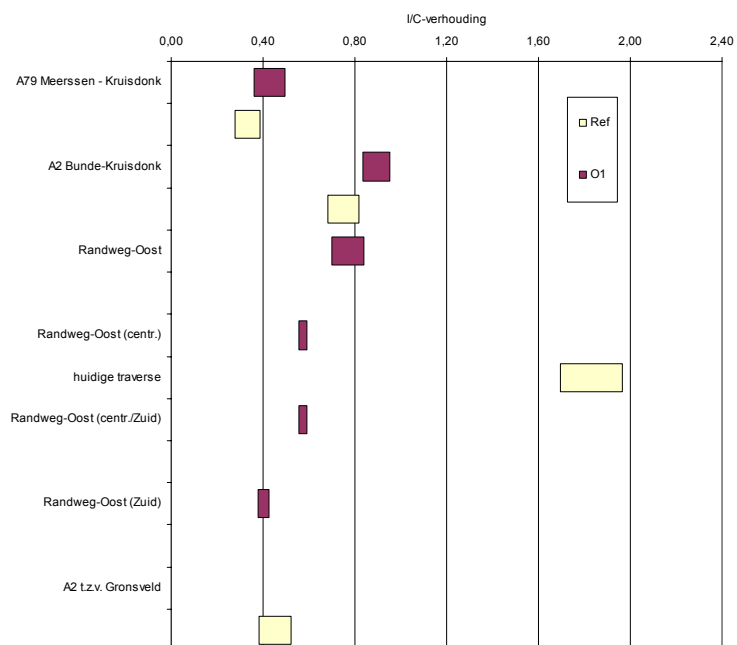
Figuur 5.10 I/C-verhoudingen op de A2, variant TT3



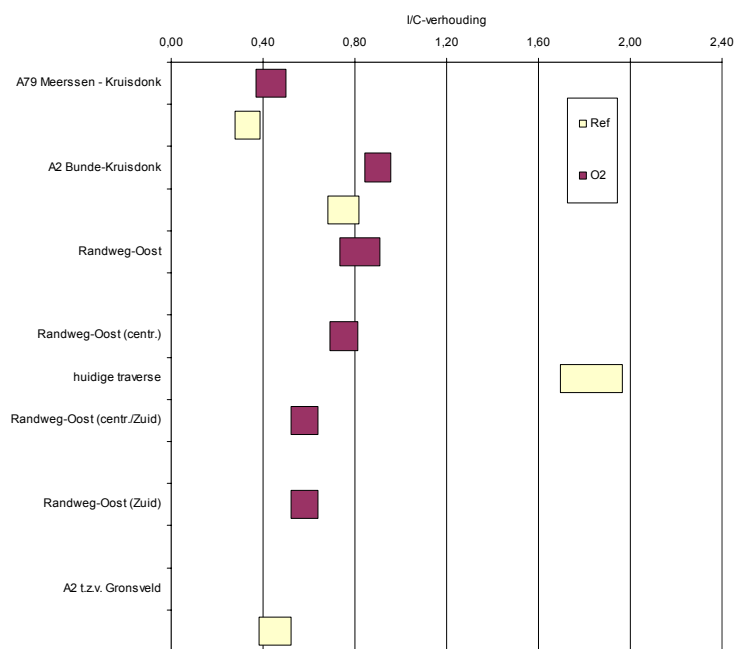
Figuur 5.11 I/C-verhoudingen op de A2, variant BT1



Figuur 5.12 I/C-verhoudingen op de A2, variant BT2



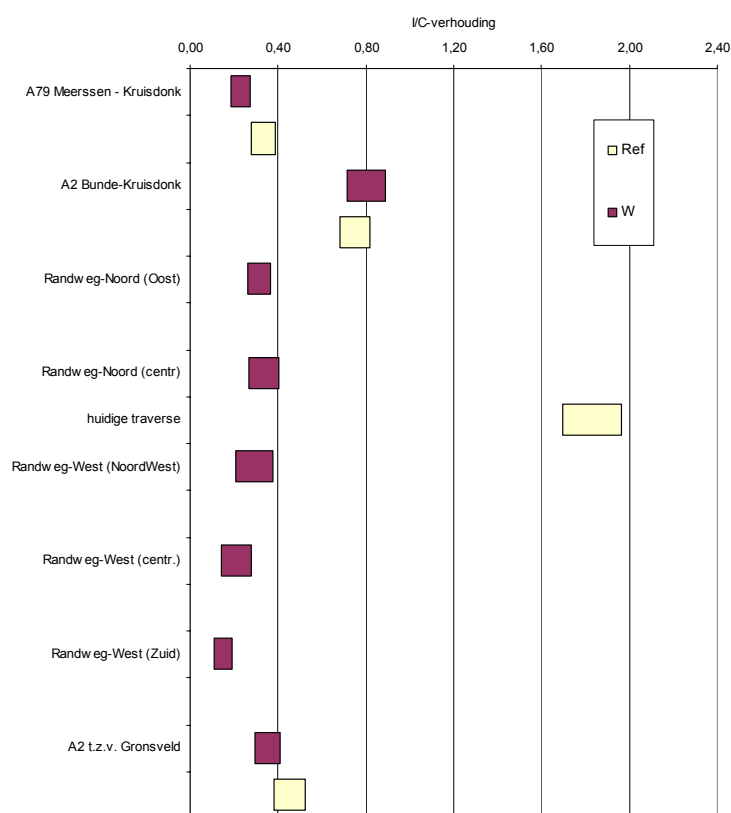
Figuur 5.13 I/C-verhoudingen op de A2, variant O1



Figuur 5.14 I/C-verhoudingen op de A2, variant O2

Alternatief West (W)

In dit alternatief bestaat het hoofdwegennet uit de A2 (noord van Kruisdonk, zuid van Gronsveld) en de westelijke randweg. De traverse is geen onderdeel meer van het hoofdwegennet. De noordelijke en westelijke randweg wordt niet sterk belast, zodat de I/C-verhoudingen relatief laag zijn en duidelijk onder de norm liggen (figuur 5.15). Bij alternatief West blijft op de traverse nog relatief veel doorgaand verkeer over. Doordat in dit alternatief de traverse is omgebouwd tot Boulevard met een relatief beperkte capaciteit is de I/C-verhouding hier zeer hoog. Dit effect wordt verder beschreven bij de doorstroming op het onderliggend wegennet. Voor de overige wegvakken voldoet alternatief West aan de I/C-normen. Dit is het gevolg van de extra capaciteit op de westelijke rondweg, die een deel van het verkeer verwerkt.

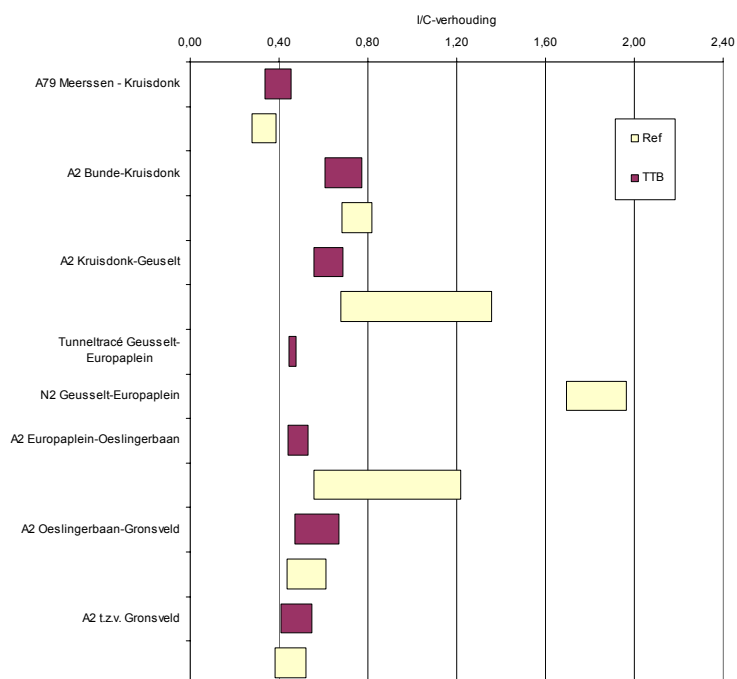


Figuur 5.15 I/C-verhoudingen op de A2, alternatief W

5.3.2.2 Structuurvarianten

Structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug (TTB)

De effectiviteit van deze structuurvariant voor de doorstroming op het hoofdwegennet is vergelijkbaar met die van alternatief TT3. Doordat variant TTB bestaat uit 2x3 rijstroken met een weefvak in de tunnel is er voldoende capaciteit voor het opvangen van de groei van het verkeersaanbod na 2020 (figuur 5.16). Alle wegvakken voldoen aan de norm voor de I/C-verhouding. Doordat een deel van het verkeer via de noordelijke randweg wordt afgeleid is de belasting op het wegvak tussen Kruisdonk en de Geusselt lager dan bij TT3, zodat TTB hier ook lagere I/C-verhoudingen heeft.

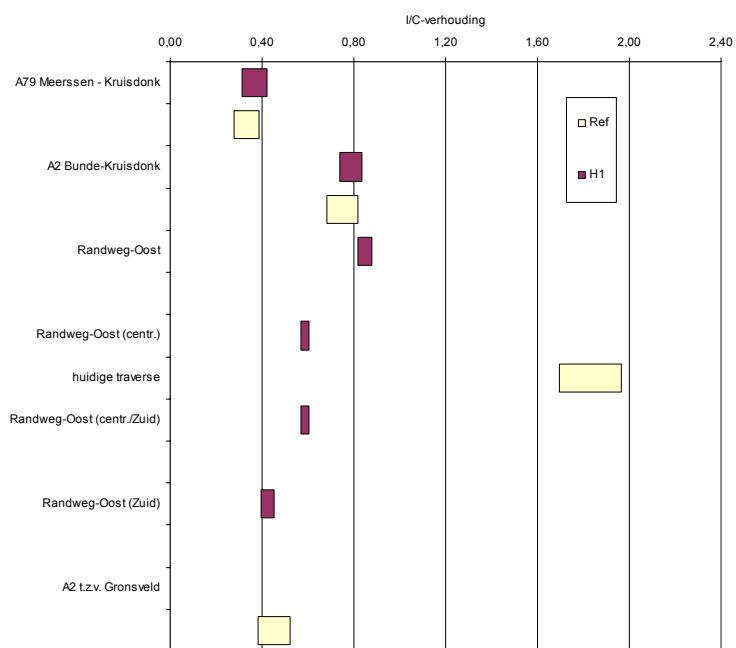


Figuur 5.16 I/C-verhoudingen op de A2, structuurvariant TTB

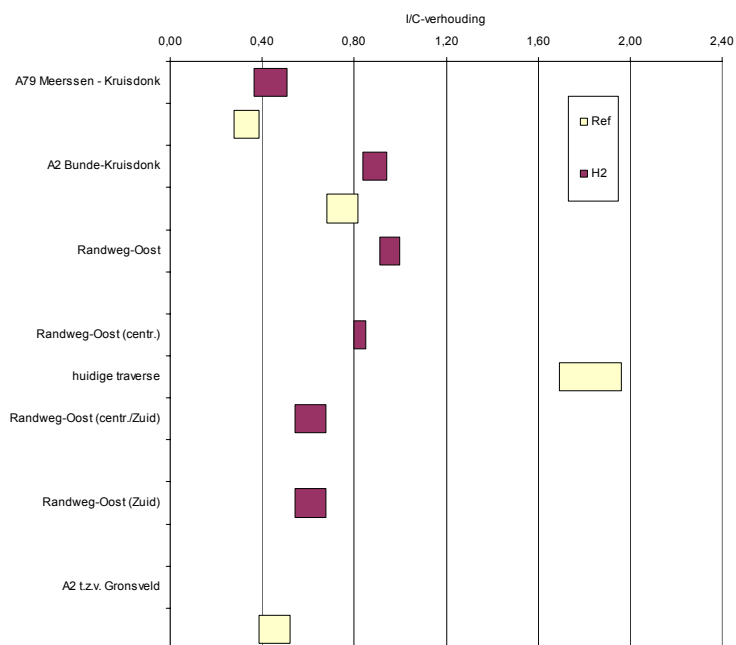
Hoefijzervarianten (H1, H2)

De oostelijke randweg zoals opgenomen in de varianten O1 en O2 is ook onderdeel van de structuurvariant Hoefijzer. De door de varianten H1 en H2 gerealiseerde doorstroming op de A2 (figuur 5.17 en 5.18) is vergelijkbaar met de doorstroming bij de varianten O1 en O2. Dit houdt in dat de belasting van het noordelijk deel van de oostelijke randweg (bij een 2x2-uitvoering) aan de hoge kant is. Door dit deel van de randweg te voorzien van 2x3 rijstroken kan dit knelpunt worden opgelost.

Ten noorden van Kruisdonk vertoont de A2 I/C-verhoudingen boven de norm van 0,8.



Figuur 5.17 I/C-verhoudingen op de A2, structuurvariant H1

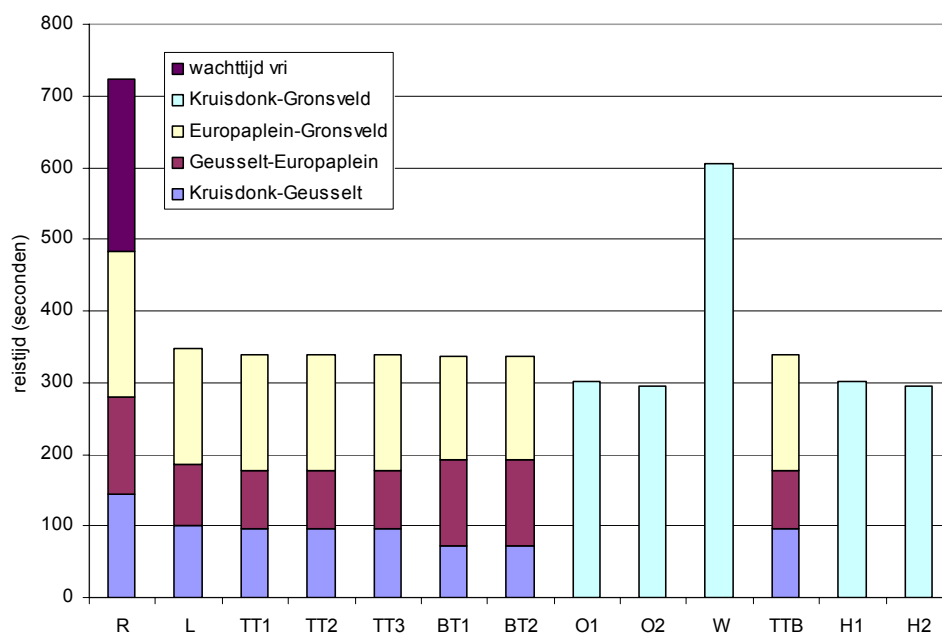


Figuur 5.18 I/C-verhoudingen op de A2, structuurvariant H2

5.3.3 Reistijdverlies

Het reistijdverlies voor doorgaand verkeer op de A2 tussen Kruisdonk en Gronsvelt is globaal berekend. Er is daarbij uitgegaan van een situatie zonder congestie voor snelverkeer. Er is rekening gehouden met de maximum snelheid die voor de onderscheiden wegvakken naar verwachting zal worden ingesteld. Voor de referentiesituatie is rekening gehouden met een wachttijd van enkele minuten voor de verkeerslichten in de traverse.

De afname van de reistijd voor de alternatieven en varianten is weergegeven in figuur 5.19. Alle alternatieven en varianten leiden tot een flinke tijdswinst op dit deel van de A2, waarbij de verschillen tussen de alternatieven en varianten klein zijn. De afname van het reistijdverlies is het resultaat van zowel het verdwijnen van de wachttijd als van de hogere snelheid die kan worden gerealiseerd. Alleen alternatief West leidt tot een beperkte tijdswinst: de westelijke randweg is ongeveer twee keer zo lang als de traverse en de oostelijke randweg.



Figuur 5.19 Schatting van de afname van het reistijdverlies voor snelverkeer op de A2 tussen Kruisdonk en Gronsvelt

5.3.4 Doorstroming onderliggend wegennet (bereikbaarheid)

De effecten van de alternatieven en varianten op de bereikbaarheid van Maastricht zijn in deze paragraaf beschreven voor het tracé van de voormalige A2 en voor de onderscheiden onderdelen van het studiegebied (noordentree, oostflank en Maastricht west).

Tracé van de (voormalige) A2

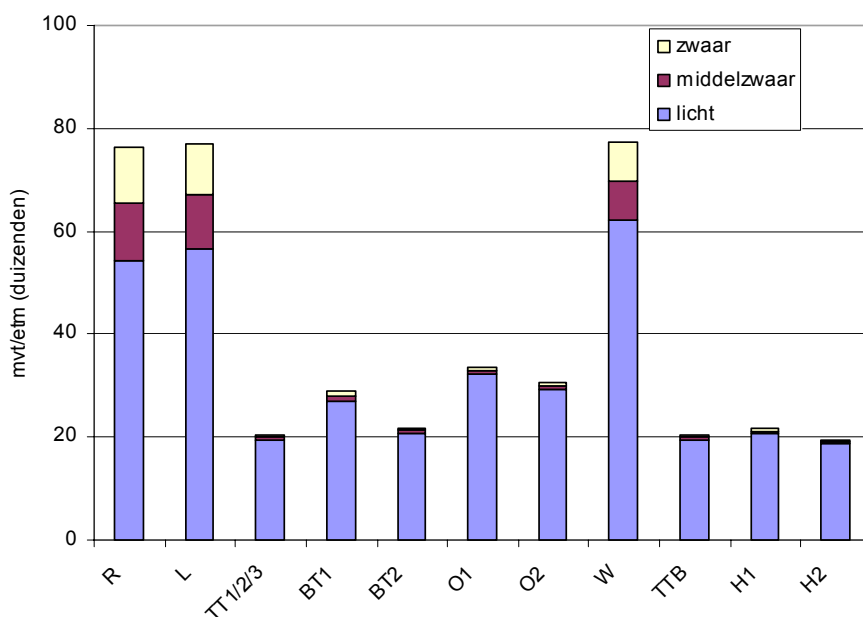
Het tracé van de A2 tussen Kruisdonk en Gronsveld wordt bij een deel van de alternatieven (gedeeltelijk) omgevormd tot een weg met een functie voor lokaal verkeer (zie tabel 5.1: grijs aangeduide wegvakken zijn onderdeel van het lokale wegennet). Voor de beoordeling is gekeken naar drie wegvakken:

- tussen Kruisdonk en Geusselt: dit wegvak is onderdeel van het onderliggend wegennet bij de alternatieven Oost 1 en Oost 2 en bij alternatief West. Bij de alternatieven Hoefijzer 1 en 2 wordt dit weggedeelte geamoveerd;
- wegvak Geusselt-Europaplein: alleen bij alternatief Luik is dit weggedeelte geen onderdeel van het onderliggend wegennet, bij de andere alternatieven wordt dit gedeelte omgevormd tot stadsboulevard;
- wegvak Europaplein-Gronsveld: dit weggedeelte is onderdeel van het lokale wegennet bij de alternatieven met een oostelijke omleiding en bij alternatief West.

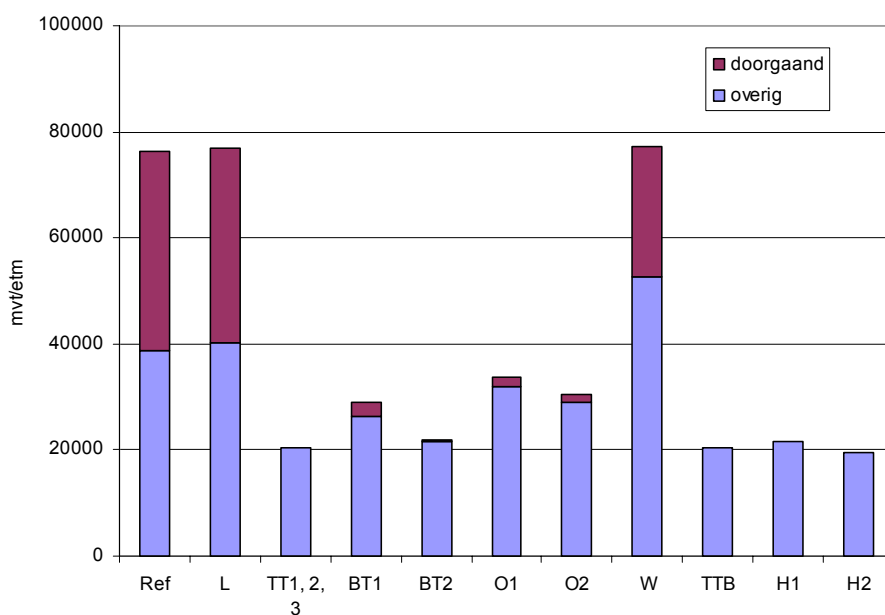
Figuur 5.20 geeft de verkeersbelasting van de traverse, verdeeld naar voertuigcategorie. In figuur 5.21 is de verkeersbelasting verdeeld naar doorgaand verkeer en overig verkeer. Bij de alternatieven Traverse en Oost maakt nagenoeg geen doorgaand verkeer meer gebruik van de tot stadsboulevard omgebouwde A2. Uitzondering is alternatief West met nog ruim 30% doorgaand verkeer op de stadsboulevard (figuur 5.21). Bij dit alternatief is de kans groot dat sluipverkeer de kortste route via de stadsboulevard blijft rijden. De traverse is in alternatief Luik nog steeds onderdeel van het hoofdwegennet, waardoor er veel doorgaand verkeer aanwezig blijft.

Als gevolg van verschillen in de verkeersstructuur leiden de alternatieven tot verschillende intensiteiten en I/C-verhoudingen op de stadsboulevard.

Bij alle alternatieven houdt de stadsboulevard een belangrijke verkeersfunctie voor het lokaal verkeer, met een belasting die uiteenloopt van circa 20.000 - 22.000 mvt/etm (Traversetunnels, BT2 en de structuurvarianten H1 en H2) tot circa 30.000 mvt/etm voor de varianten O1, O2 en BT1 (figuur 5.20).



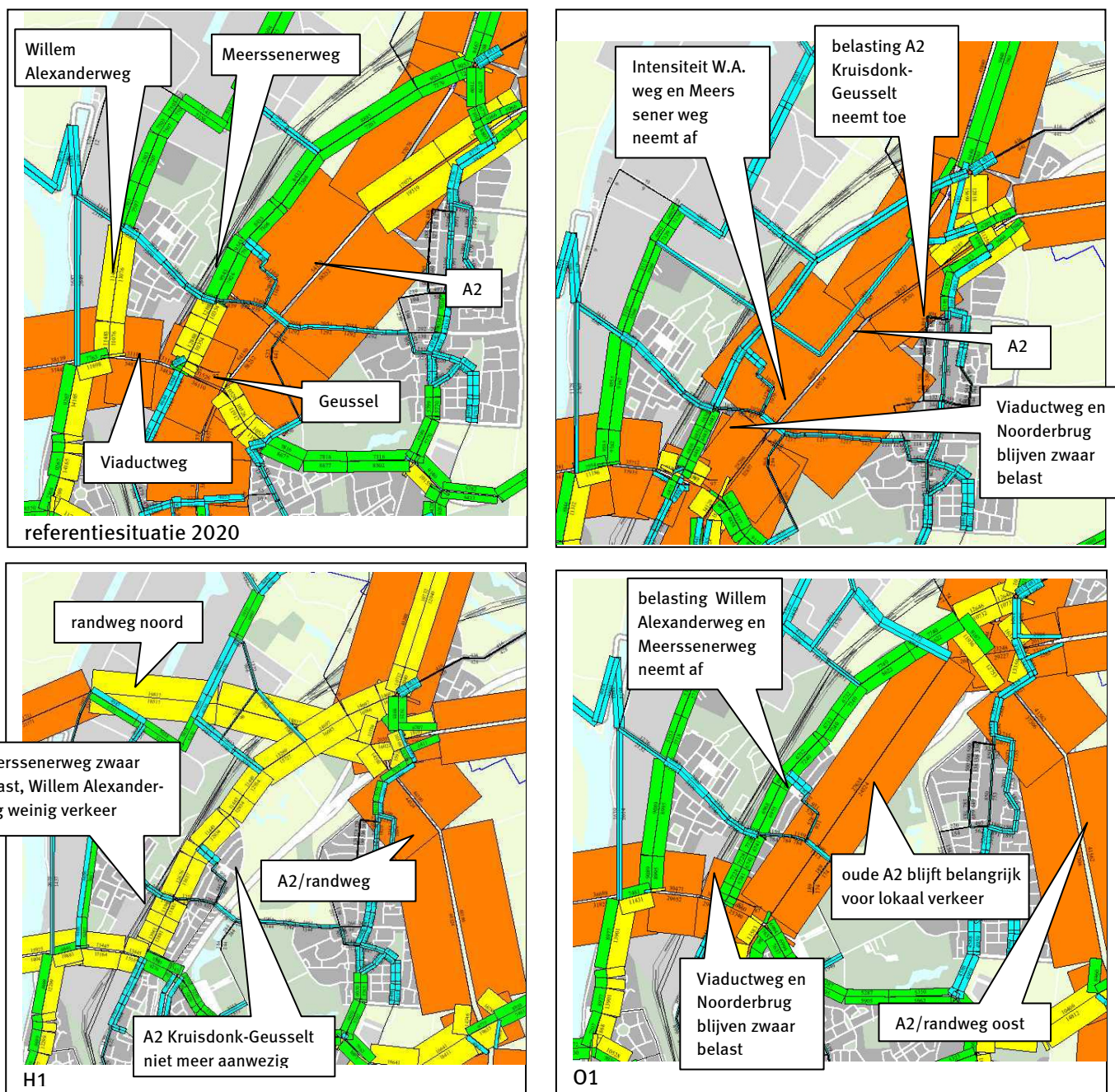
Figuur 5.20 Verkeersbelasting (2020) van de traverse (Geusselt-Europaplein) in de verschillende alternatieven. Alleen bij alternatief L is dit wegvak onderdeel van het rijkswegennet. De aangeduide categorieën zijn zwaar vrachtverkeer, middelzwaar verkeer en licht verkeer (personenauto's)



Figuur 5.21 Verkeersbelasting (2020) van de traverse (Geusselt-Europaplein) in de verschillende alternatieven, onderverdeeld naar doorgaand en overig verkeer. Bij alternatief L is dit wegvak onderdeel van het hoofdwegennet

Noordentree Maastricht

In figuur 5.22 zijn uitsneden opgenomen van de kaarten met de verkeersintensiteiten voor de referentiesituatie en drie (voor dit deel van het wegennet representatieve) varianten. Deze uitsneden tonen de wezenlijke verschillen in de verkeersstructuur en de verkeersintensiteiten in de noordentree tussen de alternatieven.



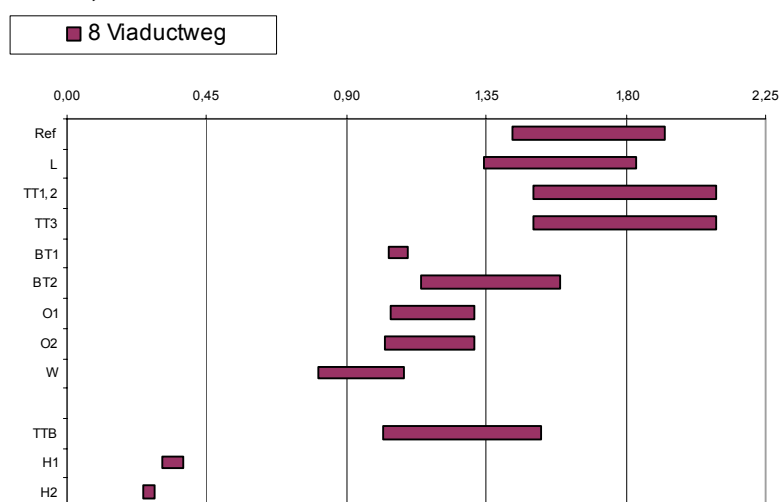
Figuur 5.22 Verkeersintensiteiten in de noordentree voor de referentiesituatie (linksboven) en drie (voor dit deel van Maastricht) representatieve alternatieven: traversetunnel (rechtsboven), Hoefijzer 1 (linksonder) en Oost 1 (rechtsonder) De breedte van de stroken langs de wegen corresponderen met de verkeersbelasting

Geen enkel alternatief voldoet voor wegvakken in de noordentree volledig aan de norm voor de I/C-verhoudingen. In elk alternatief wordt op tenminste één wegvak van het onderliggend wegennet de I/C norm van 0,9 overschreden.

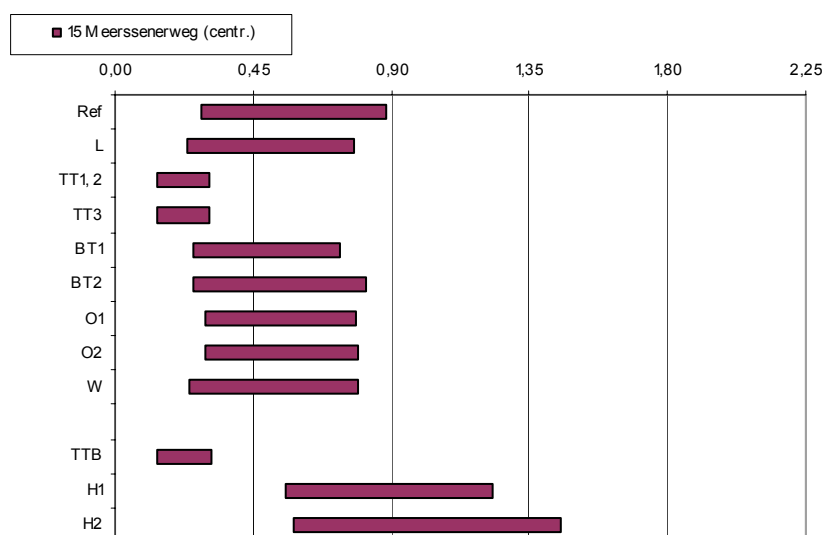
Bij het traversealternatief neemt de belasting van de Meerssenerweg en de Willem Alexanderweg af door een verschuiving van het verkeer naar de A2 en de nieuwe ontsluiting van het bedrijventerrein Beatrixhaven. Ook in alternatief Oost (varianten O1 en O2) neemt de belasting van de Meerssenerweg en de Willem Alexanderweg af.

Een knelpunt is de Viaductweg (figuur 5.23) waar bij alle alternatieven en varianten hoge I/C-verhoudingen optreden. Alleen de structuurvarianten H1 en H2 resulteren voor de Viaductweg in I/C-waarden die aan de norm voldoen. In het verlengde van de Viaductweg is ook de Noorderbrug zwaar belast (figuur 5.27).

Bij de structuurvarianten H1 en H2 wordt de Meerssenerweg zwaar belast (figuur 5.24). Dit gaat echter gepaard met een ontlasting van de parallel liggende Willem Alexanderweg (figuur 5.25).



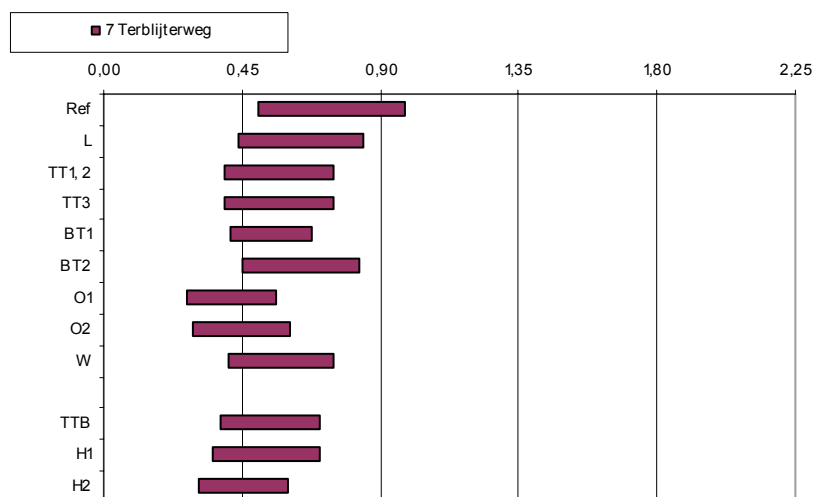
Figuur 5.23 Range van I/C-verhoudingen voor de Viaductweg.



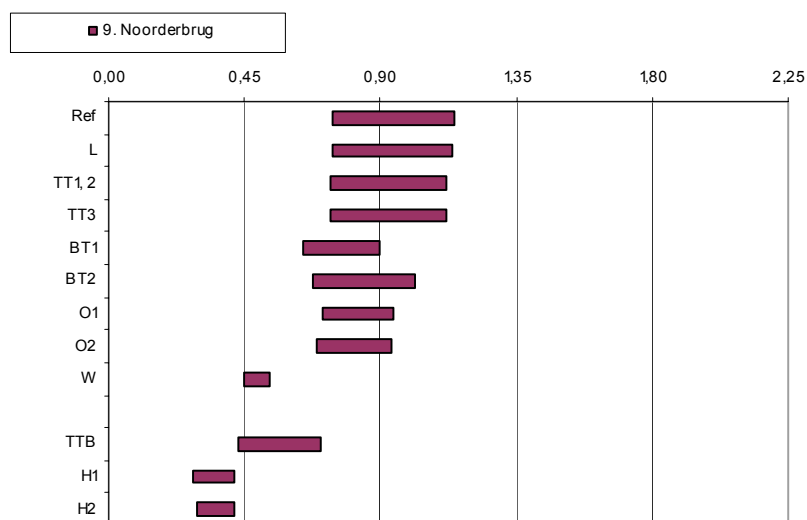
Figuur 5.24 Range van I/C-verhoudingen voor de Meerssenerweg.



Figuur 5.25 Range van I/C-verhoudingen voor de Willem Alexanderweg.



Figuur 5.26 Range van I/C-verhoudingen voor de Terblijterweg.



Figuur 5.27 Range van I/C-verhoudingen voor de Noorderbrug.

De alternatieven met een traversetunnel en alternatief Oost leiden tot overschrijding van de I/C norm op met name de Viaductweg, Noorderbrug, Willem Alexanderweg en de toekomstige nieuwe aansluiting van het Belvédèregebied en Bosscherlaan.

Uit de door het verkeersmodel gegenereerde verkeerscijfers blijkt dat de verkeersstructuur van de Hoefijzervarianten mogelijk nieuwe knelpunten kan opleveren. Bij de structuurvarianten H1 en H2 is de verdeling van het verkeer over de aansluitingen van de oostelijke randweg (de A2, via de Terblijerweg) en de noordelijke randweg (naar de Willem Alexanderweg) niet optimaal, zodat de Meerssenerweg zwaar wordt belast en de andere wegen (Willem Alexanderweg) onderbelast zijn. De Meerssenerweg vervult de functie van invalsweg (kortste route) voor het noordelijk deel van Maastricht, mede door het amoveren van de bestaande A2 tussen Kruisdonk en de Geusselt in deze structuurvarianten. Om de verdeling van het verkeer te verbeteren moeten bij de structuurvarianten H1 en H2 verkeerssturende maatregelen worden genomen en/of het is herinrichting van het onderliggend wegennet noodzakelijk.

Oostflank

In figuur 5.28 zijn de verkeersintensiteiten voor dit deel van Maastricht weergegeven voor enkele representatieve alternatieven en varianten.

In de referentiesituatie is een aantal wegvakken in de oostflank reeds zodanig belast dat de I/C-verhoudingen boven de norm voorkomen. Dit is het geval op de Akersteenweg en de Vijverdalseweg (figuur 5.4). Op bijna alle entreewegen van Maastricht is in de huidige situatie reeds sprake van zware congestieproblemen. Op de entreewegen is verkeersdosing ingesteld om de toestroom van verkeer zodanig te reguleren dat in de stad het verkeer kan blijven doorstromen.

In alle alternatieven, behalve West, vindt aan de oostzijde van Maastricht overschrijding plaats van de I/C norm op één of meer wegvakken (figuren 5.29 t/m 5.33).

Bij de tunnelvarianten is de wijziging in dit deel van de stad ten opzichte van de referentiesituatie gering. De bestaande knelpunten blijven aanwezig. Probleemwegvak is met name de Akersteenweg (vooral het westelijk deel voor verkeer dat 's ochtends de stad in wil en het oostelijk deel in beide richtingen).

De varianten met een oostelijk tracé voor de A2 leiden tot verzwaring van de knelpunten op het onderliggend wegennet in de oostflank.

In de variant O1 en de structuurvariant H1 krijgt de A2 aansluitingen bij de Terblijerweg en bij de te verlengen Oeslingerbaan. Deze wegen worden daardoor in deze alternatieven extra zwaar belast. Ook de noord-zuidroute in de oostflank (Vijverdalseweg, figuur 5.33) wordt daardoor zwaarder belast dan in de referentiesituatie en bij de tunnelalternatieven. Ook de Akersteenweg krijgt een hoge verkeersbelasting.

De varianten H2 en O2 maken vooral gebruik van de Akersteenweg als ontsluitingsroute tussen de stad en de A2, met een verkeersvraag van bijna 50.000 mvt/etm (figuur 5.34). Het gevolg van deze hoge verkeersintensiteit is dat bij deze alternatieven de Akersteenweg I/C-waarden (hoger dan 2) laat zien die zodanig hoog zijn dat de huidige infrastructuur de verkeersvraag niet zal kunnen verwerken. Aanpassing van de Akersteenweg vergt naar verwachting ingrijpende maatregelen, waarbij de sloop van woningen niet is uitgesloten.

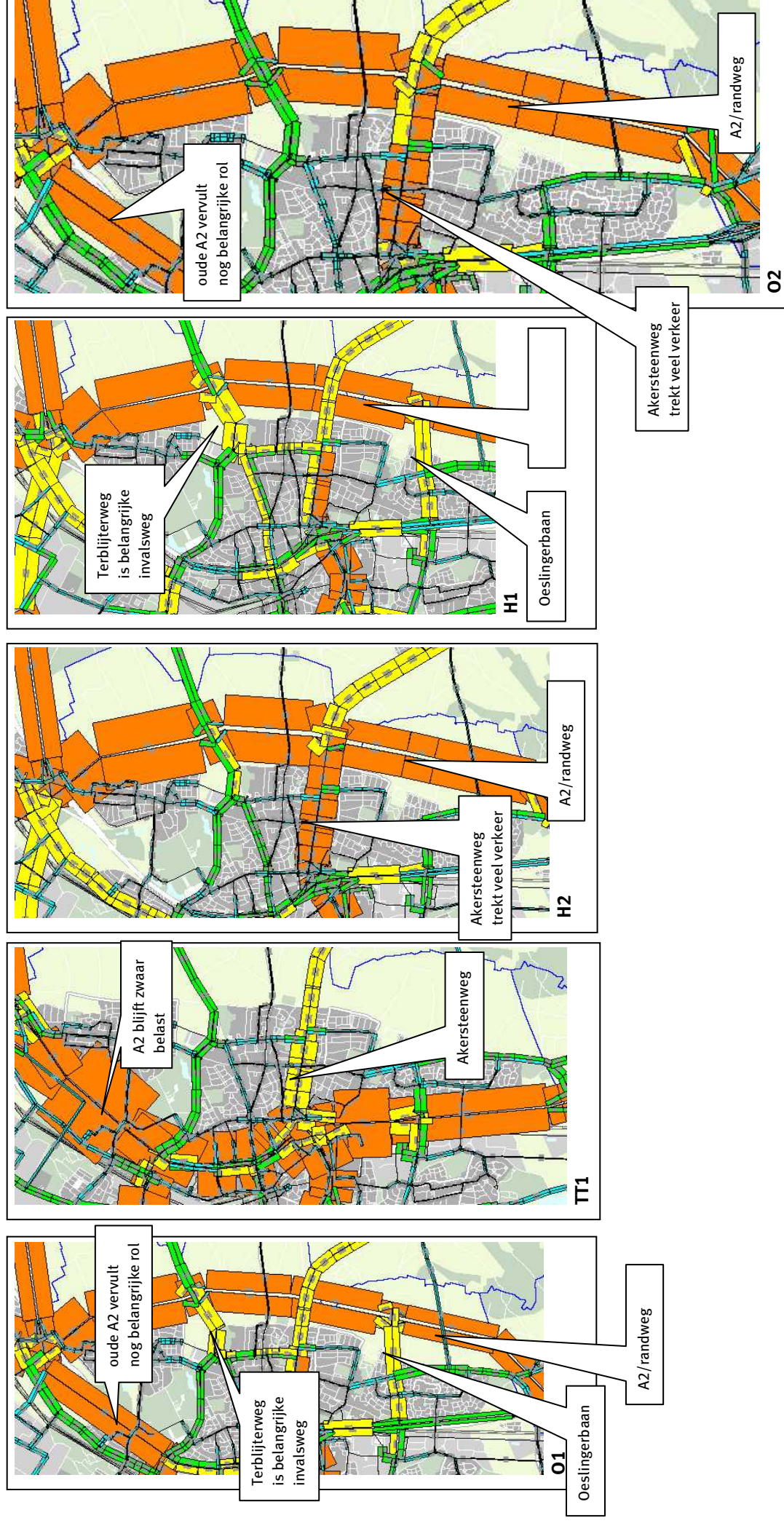
Centrum / Stadsring

Het A2-project richt zich niet op de aanpak van de bestaande problematiek op de centrum-Stadsring van Maastricht. Geen enkel alternatief of variant voldoet voor alle wegvakken van de centrum-stadsring aan de I/C norm van 0,9.

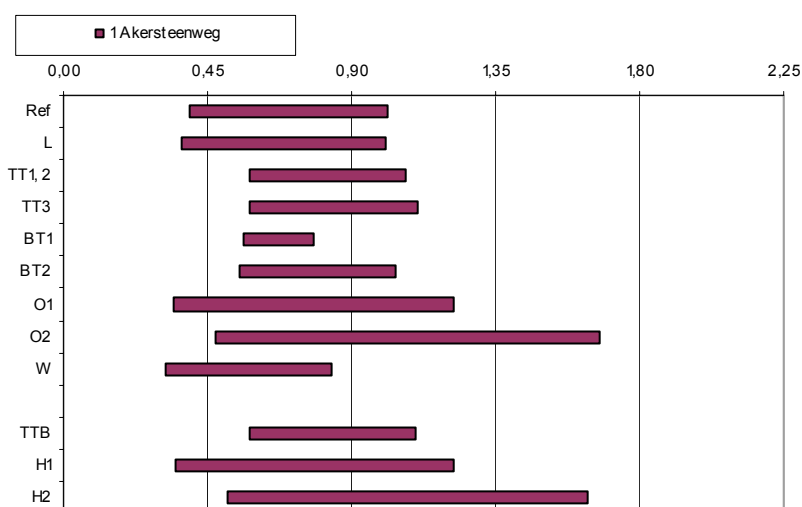
De doorstromingsproblematiek van de stadsring van Maastricht (Kennedybrug, Bischofssingel, Hertogsingel, Sint Annalaan en Sint Annadal), zoals die in de referentiesituatie bestaat, blijft in alle alternatieven in meerdere of mindere mate aanwezig. De structuurvarianten met een buitenring (TTB, H1, H2) bieden in principe de mogelijkheid om meer verkeer uit de stad te halen, waardoor (delen van) de stadsring worden ontlast.

Westrand

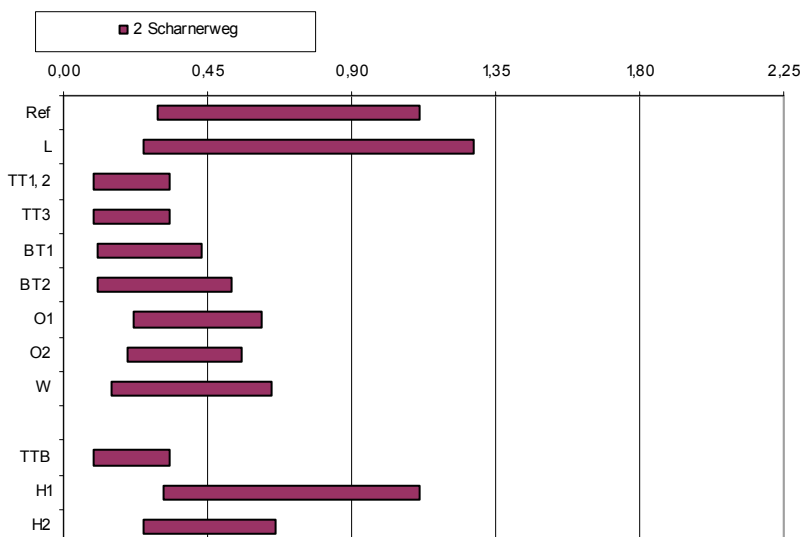
Alternatief West heeft een westelijke randweg rond Maastricht. Uit de I/C-verhoudingen blijkt dat dit alternatief leidt tot een lichte afname van de verkeersbelasting van de westelijke invalswegen. Bij de overige alternatieven en varianten blijven de verkeersintensiteiten op deze wegen hoog. Hierbij wordt opgemerkt dat het oplossen van deze problematiek niet behoort tot de doelstellingen van het A2-project.



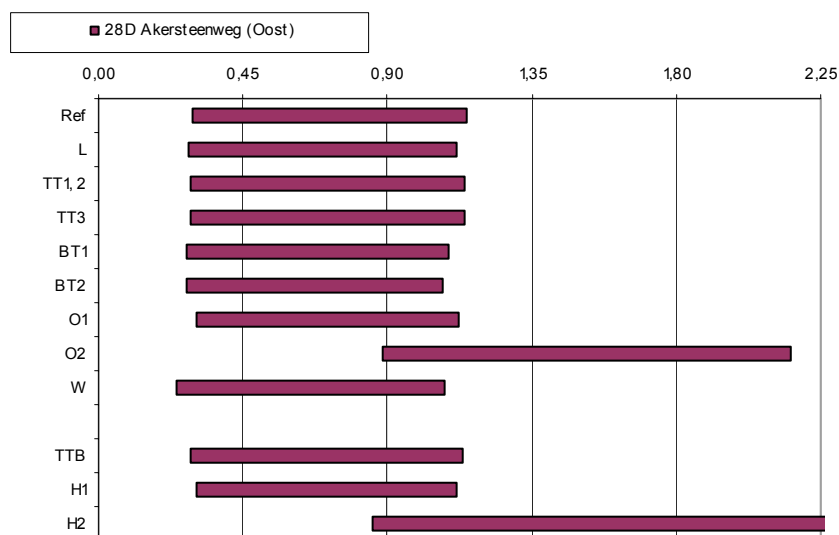
Figuur 5.28 Verkeersintensiteiten voor representatieve alternatieven en varianten in de oostflank; van links naar rechts: Oost 1, Traversetunnel, Hoefijzer 2, Hoefijzer 1 en Oost 2. De breedte van de aangegeven stroken representeert de verkeersintensiteit (hoe breder, hoe meer verkeer)



Figuur 5.29 Range van I/C-verhoudingen voor de Akersteenweg.



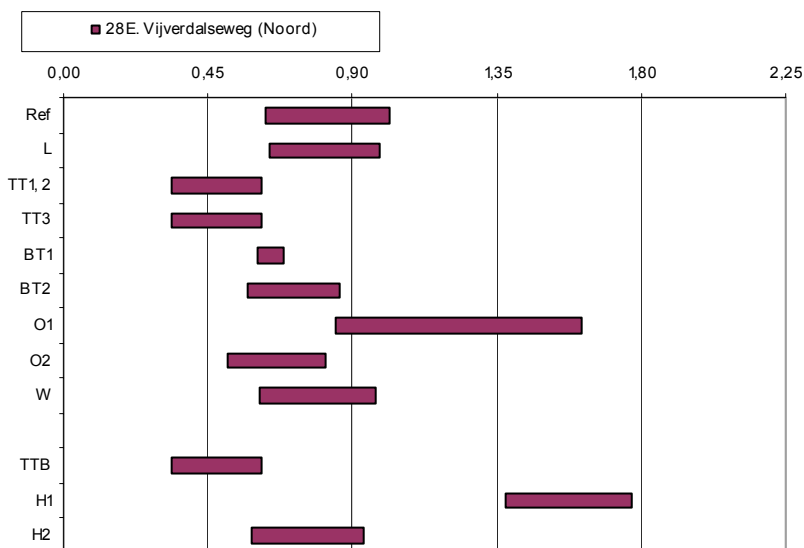
Figuur 5.30 Range van I/C-verhoudingen voor de Scharnerweg.



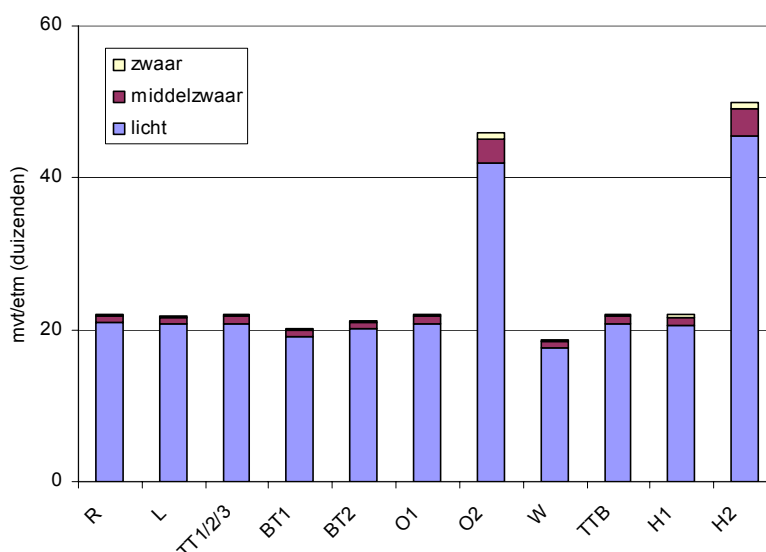
Figuur 5.31 Range van I/C-verhoudingen voor de Akersteenweg-oost.



Figuur 5.32 Range van I/C-verhoudingen voor de Terblijterweg-oost.



Figuur 5.33 Range van I/C-verhoudingen voor de Vijverdalse weg.



Figuur 5.34 Verkeersbelasting op de Akersteenweg-oost De aangeduide categoriën zijn zwaar vrachtverkeer, middelzwaar verkeer en licht verkeer (personenauto's)

5.3.5 Verdeling doorgaand / bestemmingsverkeer

Bijlage 3.3 (criterium D) geeft per wegvak het aandeel doorgaand verkeer, ten opzichte van de totale verkeersbelasting, voor zowel het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet.

De nieuwe onderdelen van het hoofdwegennet in en langs Maastricht (de tunnels bij het traversealternatief, de oostelijke randweg bij alternatief Oost, de westelijke randweg bij alternatief West) hebben alle een aandeel doorgaand verkeer van ongeveer de helft of meer. De hoogste percentages zijn aanwezig op de oostelijke randweg (tot meer dan 80%), met name ten zuiden van de aansluitingen op het Maastrichtse wegennet. De laagste percentages komen voor bij de varianten van het traversealternatief (rond 50%). Op het onderliggend wegennet komen, evenals in de referentiesituatie, in alle alternatieven (uitgezonderd de structuurvariant H1) hoge percentages doorgaand verkeer voor op de Maastrichterweg, Ambyerweg, Via Regia en Bosscherweg. De verdeling van het verkeer over het wegennet is uiteraard sterk afhankelijk van de vormgeving van de aansluitingen en van eventuele andere maatregelen om het verkeer te beïnvloeden.

5.3.6 Verdeling personen/vrachtverkeer

Bijlage 3.3 (criterium E) geeft het aandeel vrachtverkeer op het onderliggend wegennet. De meeste onderzochte wegvakken blijven (ruim) onder de 10 % vrachtverkeer. Wegvakken met een hoger aandeel vrachtverkeer in alle alternatieven en varianten zijn de Viaductweg, Frontensingel, Meerssenerweg, Oeslingerbaan, Fregatweg en Wilhelmina-brug. Op geen enkel wegvak (uitgezonderd de Fregatweg) vindt overschrijding plaats van de 25% die als indicatieve norm is gesteld: alle alternatieven en varianten voldoen aan deze indicatieve norm.

Het onderscheid tussen de alternatieven en varianten is niet groot. Het alternatief dat het relatief beter doet dan de anderen is O2. Structuurvariant H2 is relatief slechter dan de andere alternatieven en varianten.

5.3.7 Sluipverkeer en extra verkeer door ontbreken verbindingen

De toets op sluipverkeer en de extra verkeersbelasting als gevolg van het ontbreken van verbindingen vindt plaats voor een beperkt aantal wegvakken in de noordentree van Maastricht en wordt meegenomen bij de beoordeling van de bereikbaarheid van dit deel van Maastricht. De beschrijving en beoordeling vinden plaats aan de hand van een indicatieve norm, die betrekking heeft op de totale verkeersvraag voor een aantal wegvakken. Deze verkeersvraag is het totaal van het bestemmingsverkeer, sluipverkeer en de verkeersbelasting als gevolg van het ontbreken van verbindingen.

Bijlage 3.3 (criterium F en criterium G) geeft de verkeersintensiteiten (met verdeling doorgaand en lokaal) op de Meerssenerweg (a), Fregatweg (b), Maastrichterweg (c) en de Ambyerweg (d). Deze wegvakken zijn van belang voor de beoordeling van het extra verkeer.

Geen van deze wegvakken voldoet aan de indicatieve norm voor de maximale verkeersbelasting: in elk alternatief en variant is sprake van overschrijding op tenminste één van de wegvakken.

Het Traversealternatief en alternatief Oost scoren enigszins beter dan de andere alternatieven en varianten: ze voldoen op twee wegvakken aan de norm. De structuurvariant H2 voldoet op geen enkel wegvak aan de norm en scoort daardoor enigszins slechter dan de andere alternatieven en varianten.

Op de Fregatweg leiden alle alternatieven en varianten tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. De verbetering is het kleinst voor de alternatieven Luik en West. Op de Meerssenerweg leiden met name de varianten TT1, TT2 en TT3 tot een afname van de verkeersvraag. De structuurvarianten H1 en H2 leiden hier tot een forse toename van het verkeer, die echter gepaard gaat met een afname van de verkeersbelasting van de Willem Alexanderweg. De overige alternatieven en varianten leiden tot een beperkte afname van de verkeersvraag.

Op de Maastrichterweg vindt in de meeste alternatieven en varianten een verslechtering plaats ten opzichte van de referentiesituatie. Luik en West zijn relatief de beste alternatieven, de beide Boortunnelvarianten en de structuurvariant H1 worden voor deze weg als het minst gunstig beschouwd.

De Ambyerweg wordt bij de varianten TT1, TT2 en TT3 zwaar belast als gevolg van de specifieke wegenstructuur bij deze varianten. Door een ander ontwerp zou de Ambyerweg worden ontlast.

Bijlage 3.3 (criterium G) geeft de verkeersintensiteiten op Willem-Alexanderweg (a) en de Ambyerstraat-Noord (b), met apart aangegeven het doorgaand verkeer.

Geen van de alternatieven en varianten voldoet aan de gestelde indicatieve norm voor sluiptverkeer: in elk van de alternatieven en varianten is de verkeersbelasting op ten minste één wegvak hoger dan de indicatieve norm. Alternatief Luik en de Boortunnel-varianten BT1 en BT2 scoren relatief het slechtst, TTB is relatief het meest gunstige alternatief.

Op de Willem-Alexanderweg leiden alle alternatieven en varianten tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Alleen alternatief Luik laat hier geen afname van de verkeersvraag zien. De structuurvariant TTB is zijn voor deze weg het gunstigst.

Op de Ambyerstraat leiden alleen de structuurvariant H1 en de varianten Oost 1 en 2 tot een afname van de verkeersvraag en blijft die bij de structuurvariant TTB gelijk.

5.3.8 Barrièrewerking

Bijlage 3.3 (criterium H) geeft de verkeersintensiteit op de Stadsboulevard. Voor de maximale verkeersbelasting is voor deze weg een indicatieve norm gesteld van 20.000 mvt/etm.

De varianten TT1, TT2, TT3, TTB, H1, H2 en BT2 voldoen aan de norm, de overige alternatieven West, Luik en Oost niet: deze hebben alle een verkeersintensiteit groter dan 20.000.

Bij alternatief Luik wordt het aantal oversteekplaatsen sterk gereduceerd ten opzichte van de referentiesituatie; deze kunnen eventueel worden vervangen door voetgangersbruggen. Zonder mitigerende maatregelen zal bij dit alternatief de barrièrewerking in vergelijking met de referentiesituatie sterk toenemen.

Bij vrijwel alle alternatieven en varianten is sprake van een aanzienlijke afname van de intensiteit en daarmee tot een verbetering van de oversteekbaarheid ten opzichte van de autonome situatie. Alternatief West leidt tot geringe verbetering in vergelijking met de referentiesituatie.

Daar tegenover staat -maar dat valt niet onder dit criterium- dat er door de verschuiving van verkeersstromen, met name in de alternatieven met een oostelijk tracé, bestaande wegen een hoge verkeersbelasting en de daaraan gerelateerde barrièrewerking krijgen. Een voorbeeld is de Akersteenweg in de varianten O2 en H2, die met een verkeersintensiteit van meer dan 45.000 mvt/etm barrièrewerking zal hebben.

5.4 Beschouwing per alternatief

5.4.1 *Beschouwing en beoordeling van de effecten op verkeer*

In deze paragraaf is, gebruikmakend van de effectbeschrijving in de voorgaande paragrafen, een beschouwing en beoordeling opgenomen van het probleemoplossend vermogen en de effecten op het verkeer. Er is rekening gehouden met mogelijke (mitigerende) maatregelen om (nieuwe) knelpunten van de alternatieven op te lossen. Deze zijn per alternatief beschreven. Bij de beoordeling van de andere (milieu)aspecten is ook rekening gehouden met deze aanpassingen van de infrastructuur.

Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van de effecten zoals beschreven in paragraaf 5.3.

5.4.2 *Alternatieven Luik (L)*

Beschouwing

Alternatief Luik kent in vergelijking met de andere alternatieven een relatief beperkte ingreep in de wegenstructuur van Maastricht. De ingreep bestaat uit het ongelijkvloers maken van de aansluitingen -momenteel met verkeerslichten geregelde kruisingen Geuselt en Scharnerweg- in de traverse en het wegvallen van de oversteekplaatsen voor langzaam verkeer. Als mitigerende maatregelen is rekening gehouden met extra oversteekmogelijkheden.

Bij alternatief Luik zal de doorstroming op de A2 op het gedeelte door Maastricht verbeteren. Door het wegvallen van de wachttijd bij de gelijkvloerse aansluitingen neemt de reistijd in vergelijking met de referentiesituatie sterk af.

Het verdere effect van dit alternatief op de verkeersstructuur en -afwikkeling in Maastricht blijft beperkt. Bestaande knelpunten in de oostflank en in Maastricht-west blijven bestaan.

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet

Alternatief Luik leidt door het oplossen van de belangrijkste knelpunten tot afname van de kans op vertraging door files. Dit leidt tot een positieve beoordeling bij het criterium kans op congestie (++). De belasting van de A2 is relatief hoog, zodat voor het criterium normbenutting de beoordeling positief (++) is.

De afname van de reistijd leidt tot een positieve beoordeling (++).

Bereikbaarheid Maastricht

Alternatief Luik draagt in beperkte mate bij aan verbetering van de bereikbaarheid van Maastricht. De bestaande knelpunten, zoals die naar voren komen uit de I/C-verhoudingen op het stedelijk hoofdwegennet (ook in de oost-westrelaties over de Maas) blijven grotendeels bestaan (fig. 5.35). Het verdwijnen van de wachtrij voor de verkeerslichten bij de Geusselt leidt tot een licht positieve (+) beoordeling voor de bereikbaarheid van de noordentree.

De traverse blijft aanwezig als hoofdverkeersader, die echter door het amoveren van een kruisende verbinding een sterkere barrière voor het lokale verkeer is dan de A2 in de referentiesituatie. Mitigerende maatregelen voor langzaam verkeer zijn mogelijk.

Voor de bereikbaarheid van de oostflank leidt dit per saldo tot een neutrale beoordeling (0). De wegenstructuur wordt niet gewijzigd en de I/C-verhoudingen op het stedelijk hoofdwegennet worden niet beïnvloed.

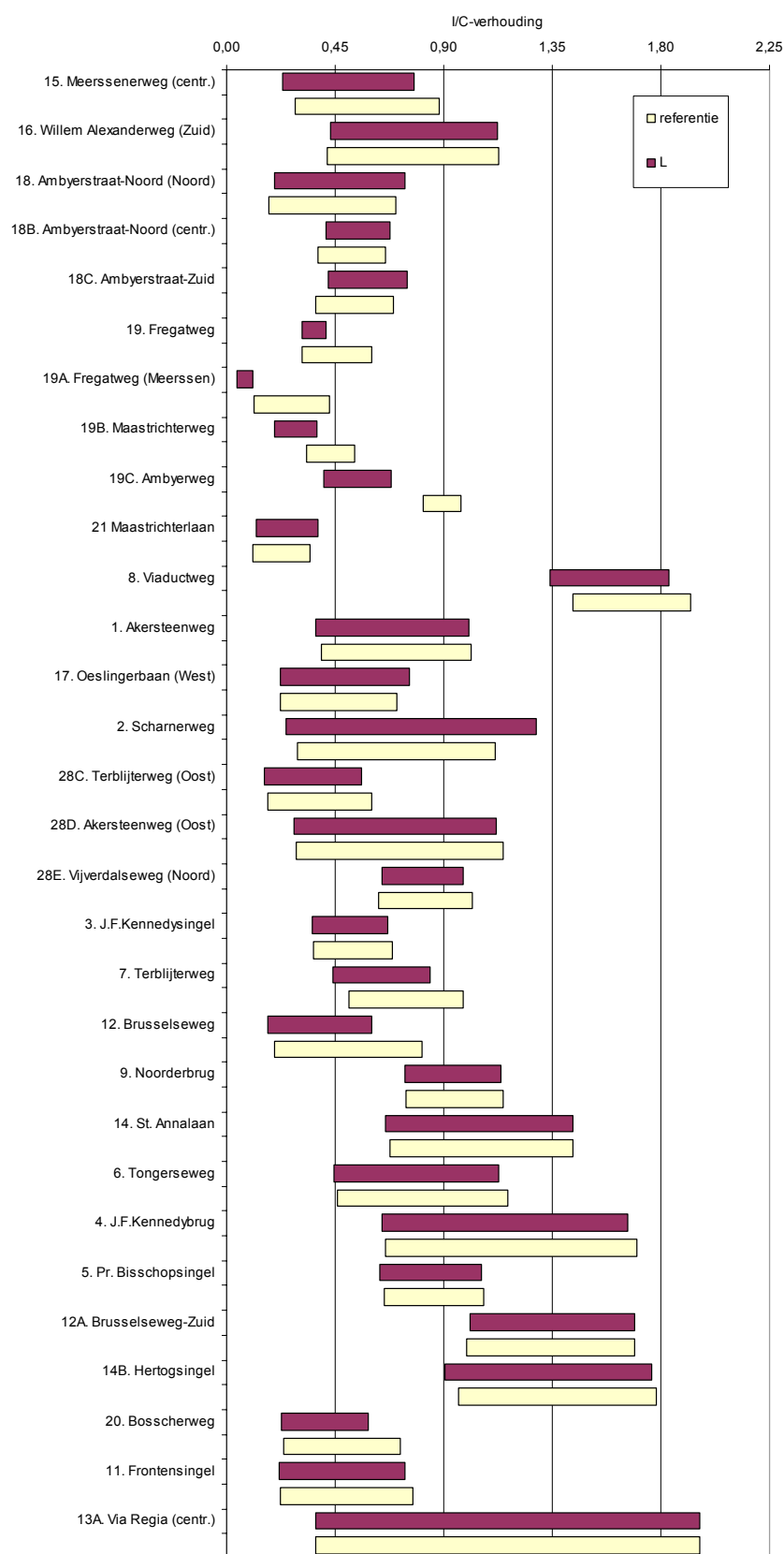
De bereikbaarheid van Maastricht west wordt in dit alternatief nauwelijks beïnvloed, zodat voor dit criterium de beoordeling neutraal is (0).

Beoordeling toekomstvastheid

De capaciteit van de A2 is bij dit alternatief beperkt tot 2x2 rijstroken, zodat er geen restcapaciteit is om een groeiend verkeersaanbod te verwerken. Verdere uitbreiding van de capaciteit is zonder ingrijpende maatregelen niet mogelijk.

Alternatief Luik kan worden beschouwd als een tijdelijke en beperkte ingreep, die het verkeersprobleem voor de korte termijn, tot op zekere hoogte kan oplossen.

Doordat de ingreep een relatief beperkt karakter heeft worden andere, meer structurele en ingrijpende oplossingen niet onmogelijk gemaakt.



Figuur 5.35 Range van I/C-verhoudingen voor het onderliggend wegennet, alternatief Luik. Binnen de aangegeven range bevinden zich (per alternatief) de vier berekende I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits, twee richtingen)

5.4.3 *Alternatief Traverse*

5.4.3.1 Varianten traversetunnel TT1 en TT2

Beschouwing

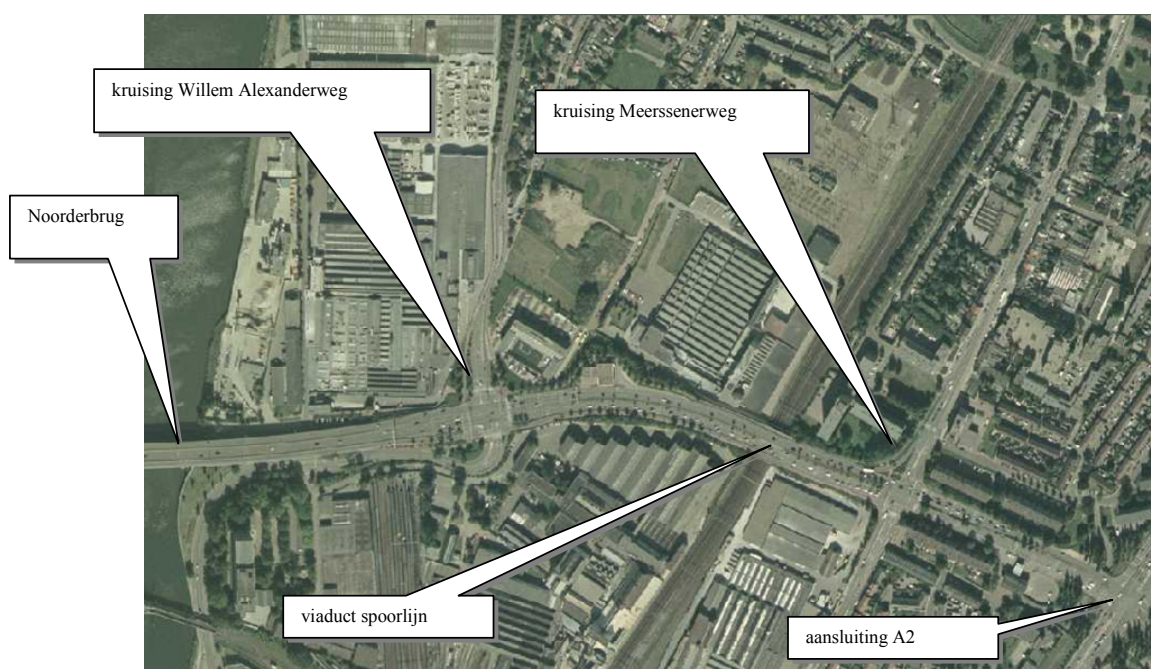
De varianten TT1 en TT2 zijn verkeerskundig identiek; beide gaan uit van een tunnel ter plaatse van de traverse, met ten behoeve daarvan aansluitingen aan de noord- en zuidzijde van de tunnel.

Doordat de traversetunneloplossingen naast de tunnel met de daarbij behorende aansluitingen, geen ingreep inhouden in het Maastrichtse wegennet ontstaat bij deze oplossingsrichtingen geen nieuwe verkeersstructuur en ontstaan ook geen nieuwe knelpunten. Een tunnel heeft wel een verkeersaantrekkende werking: op de A2 en A79 benoorden Maastricht neemt de intensiteit met ongeveer 30% toe. Anderzijds blijven bij de alternatieven TT1 en TT2 bestaande bereikbaarheidsknelpunten in Maastricht bestaan (fig. 5.37). Op de Viaductweg neemt de verkeersbelasting en de I/C-verhouding toe (fig. 5.38).

Uitgangspunt van de traversetunnels TT1 en TT2 is dat de bestaande verkeersknelpunten die zijn gerelateerd aan de traverse (de aansluitingen aan de noord- en zuidzijde van de huidige traverse, de oversteken en aansluitingen op de traverse) worden opgelost. Voor het doorgaande verkeer ontstaat daardoor een goede en vlotte route. De reistijd neemt in vergelijking met de referentiesituatie sterk af.

Door de verbeterde verkeersafwikkeling op het toekomstige 'verdeelpunt' aan de noordzijde van de traversetunnels TT1 en TT2 wordt aan de noordflank van Maastricht het onderliggend wegennet, dat momenteel in de spits als sluiproute wordt gebruikt, ontlast. Het verkeersmodel laat bijvoorbeeld op de Meerssenerweg een duidelijke daling van de verkeersintensiteiten zien en de I/C-verhouding zien (fig. 5.37).

Daartegenover staat dat bij de beide traversetunnels TT1 en TT2 de knelpunten in de oost-westrelatie blijven bestaan, omdat verkeer vanaf het hoofdwegennet sneller op het onderliggend wegennet (Viaductweg) komt en de tunnel extra verkeer aantrekt. Het Maaskruisend verkeer moet in de referentiesituatie gebruik maken van één van de twee bruggen: de Kennedybrug in het zuiden en de Noorderbrug (in het verlengde van de Viaductweg) in het noorden. De Wilhelminabrug speelt voor autoverkeer geen rol van betekenis. Deze beide routes blijven bij de alternatieven TT1 en TT2 zwaar belast. Een oplossing van deze knelpunten is niet eenvoudig. De Viaductweg -met berekende I/C-verhoudingen tussen 1,5 en ruim 2, zie fig. 5.37- heeft op betrekkelijk korte afstand drie, met verkeerslichten geregelde kruisingen (fig. 5.36): naast de aansluiting op de A2 zijn dat de kruising met de Meerssenerweg en met de Willem Alexanderweg. De Viaductweg kruist de spoorlijn en gaat over in de aanbrug van de Noorderbrug. Vergroting van de capaciteit zal hier een forse ingreep vragen. Ook voor de route over de Kennedysingel en -brug blijven hoge I/C-waarden aanwezig (tot ruim 1,5). Voor deze route geldt eveneens dat vergroten van de capaciteit niet eenvoudig is. Bij de beoordeling van TT1 en TT2 is (evenals bij de andere alternatieven) dan ook geen rekening gehouden met het oplossen van dit knelpunt.



Figuur 5.36 Viaductweg

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet

De traversetunnel vormt in TT1 en TT2 een goede en vlotte schakel in het hoofdwegennet. De afname van de kans op congestie is op basis van de I/C-verhoudingen positief beoordeeld (++) . Het intensieve gebruik van de tunnel leidt tot een positieve beoordeling (++) voor het criterium benutting van het hoofdwegennet. De reistijd neemt sterk af; dit resulteert in een sterk positief (++)/+++ oordeel.

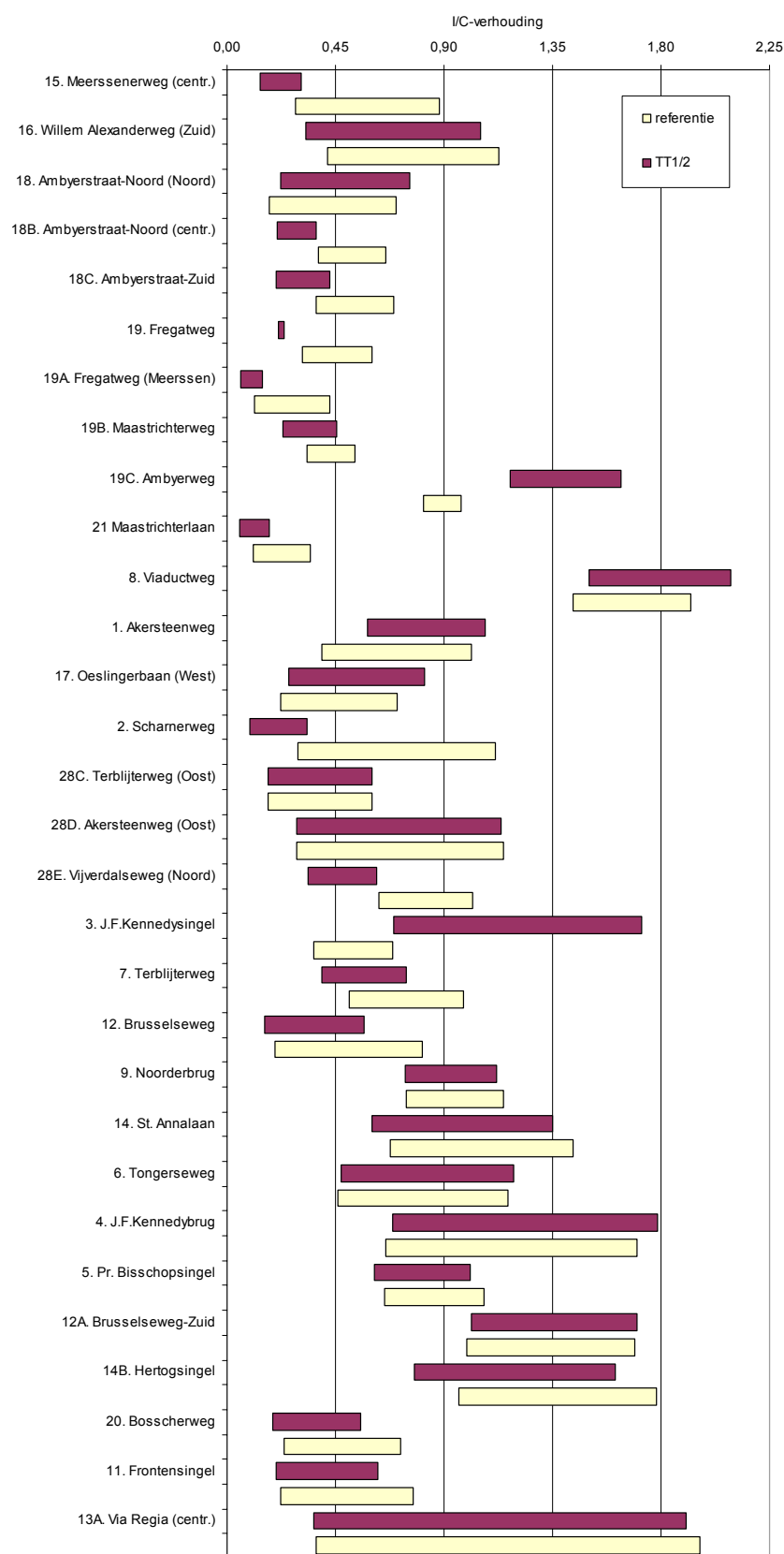
Bereikbaarheid Maastricht

De traversetunnel leidt tot het verdwijnen van de bestaande knelpunten bij de Geusselt en het Europaplein. Voor de noordentree betekent de extra capaciteit een verbetering van de bereikbaarheid (oordeel: ++) als wordt uitgegaan van een voldoende ruime (dus aangepaste) Viaductweg. Niet alle knelpunten worden opgelost. Voor de oostflank verandert dit alternatief de situatie niet wezenlijk ten opzichte van de referentiesituatie, zodat de beoordeling neutraal is (0). Ook de bereikbaarheid van westelijk Maastricht wordt in dit alternatief niet beïnvloed, zodat de beoordeling hiervoor ook neutraal (0) is.

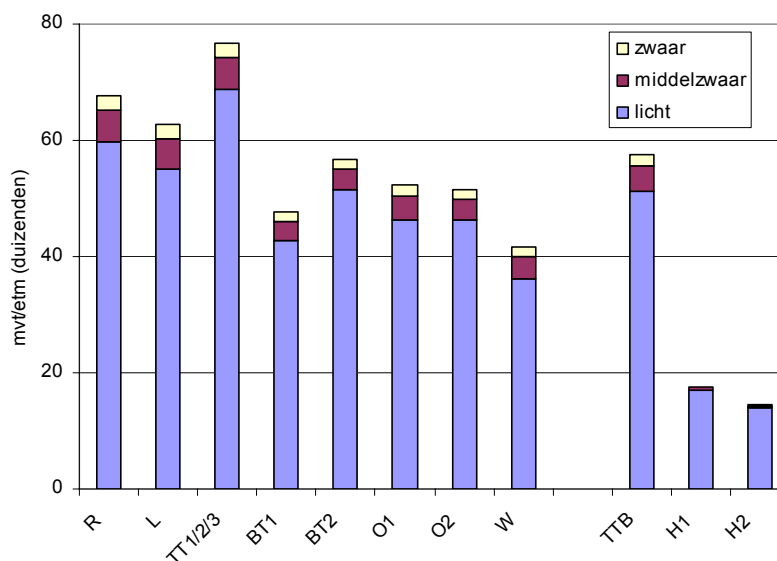
Beoordeling toekomstvastheid

De aanleg van de traversetunnel bij de alternatieven TT1 en TT2 en de aansluitingen op het onderliggend wegennet vergen een grote ingreep. Eenmaal aangelegd is aanpassing (uitbreiding van de capaciteit, wijziging van aansluitingen e.d.) van de traversetunnel niet of nauwelijks mogelijk.

Omdat de restcapaciteit van de tunnel bij de varianten TT1 en TT2 beperkt is (ca. 30%) kan worden verwacht dat bij een verdere verkeersgroei na 2020 een uitbreiding van de capaciteit nodig zal zijn. De varianten TT1 en TT2 zijn goed te combineren met een 2^e Noorderbrug tracé. Bij een op de toekomst afgestemd ontwerp van de aansluitingen en verknopingen is de kans op desinvesteringen het minst groot.



Figuur 5.37 Range van I/C-verhoudingen voor het onderliggend wegennet, alternatieven TT1 en TT2. Binnen de aangegeven range bevinden zich (per alternatief) de vier berekende I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits, twee richtingen)



Figuur 5.38 Verkeersbelasting van de Viaductweg

5.4.3.2 Variant Traversetunnel 3 (TT3)

Beschouwing

De verkeersstructuur van dit alternatief is gelijk aan die van TT1 en TT2, met als enige verschil de grotere capaciteit in de tunnel. Hierdoor zijn de I/C-waarden op het rijks-wegennet lager.

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet en bereikbaarheid Maastricht

De beoordeling van TT3 is in grote lijnen gelijk aan die van TT1 en TT2. De grotere capaciteit van deze variant leidt tot lagere I/C-verhoudingen. Omdat deze evenals bij TT1 en TT2 onder de norm van 0,8 liggen is de beoordeling gelijk aan die van TT1 en TT2. De grotere capaciteit leidt wel tot een meer positieve beoordeling van de toekomstvastheid.

Beoordeling toekomstvastheid

De beoordeling van de toekomstvastheid van dit alternatief is positiever dan voor de alternatieven TT1 en TT2. Er is meer restcapaciteit aanwezig, zodat ook na 2020 voldoende capaciteit aanwezig is om een verdere groei van het verkeersaanbod mogelijk te maken. Ook voor TT3 geldt dat het uitbreiden van de capaciteit van een aangelegde tunnel praktisch niet mogelijk is. Bij TT3 is echter zodanig veel restcapaciteit aanwezig dat uitbreiding vooralsnog niet noodzakelijk is.

Variant TT3 kan worden uitgebreid met 2^e Noorderbrugtracé. Door met een eventuele uitbreiding bij het ontwerp van aansluitingen rekening te houden kan de kans op desinvesteringen klein worden gehouden.

5.4.3.3 Variant Boortunnel 1 (BT1)

Beschouwing

Doordat bij variant BT1 aan de noordkant van Maastricht de tunnel niet wordt aangesloten op het onderliggend wegennet functioneert de tunnel slechts voor doorgaand verkeer en voor verkeer dat via de aansluiting bij het Europaplein een herkomst of bestemming heeft in het zuidwestelijk deel van de stad. Door deze vormgeving ontstaat voor het doorgaande verkeer op de A2 een vlotte noord-zuidverbinding, met I/C-verhoudingen die tussen Kruisdonk en Europaplein voldoen aan de norm.

Als gevolg van de aanpak van de bestaande knelpunten van de A2 (de uitwisselpunten bij de Geusselt en het Europaplein, de verkeerslichten en oversteekplaatsen op de traverse) en de scheiding van het doorgaande verkeer van het stedelijk verkeer op de traverse wordt de bereikbaarheid van de noordentree verbeterd (fig. 5.39).

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet

Variant BT 1 leidt tot een goede oplossing van het knelpunt in de doorstroming van het hoofdwegennet; de I/C-verhoudingen op de A2 nemen af. Dit is positief beoordeeld (++). Het intensieve gebruik van de tunnel wordt vanuit het criterium benutting hoofdwegennet positief beoordeeld (++). De reistijd neemt in vergelijking met de referentiesituatie sterk af (oordeel ++/+++).

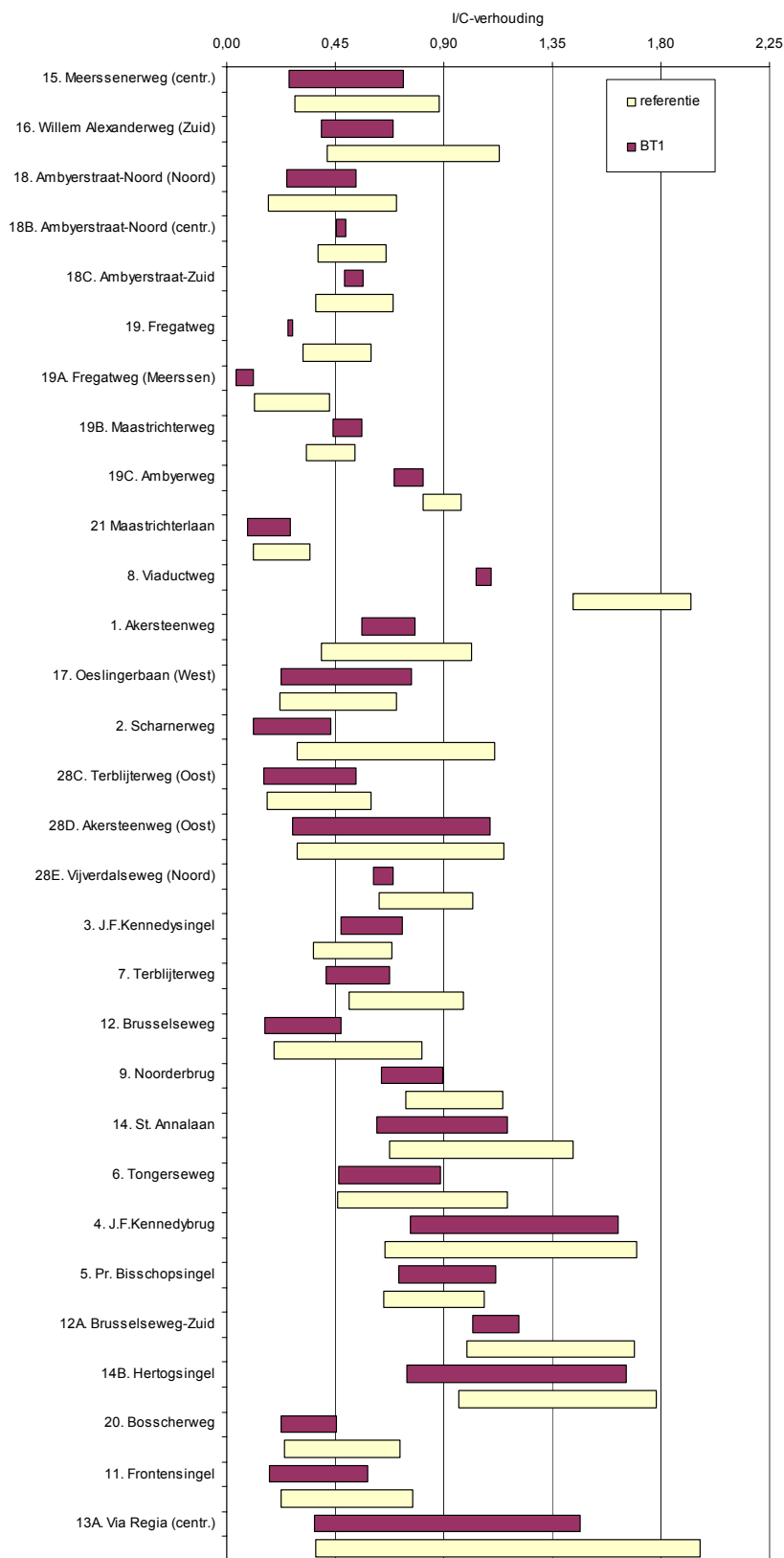
Bereikbaarheid Maastricht

Dit alternatief heeft nauwelijks effect op de verkeerssituatie in het oostelijk deel van Maastricht, hetgeen leidt tot een neutrale beoordeling (0). Ook de bereikbaarheid van de westelijke delen van Maastricht wordt niet beïnvloed (0). De bereikbaarheid van de noordentree wordt in beperkte mate positief beïnvloed door de scheiding van doorgaand en lokaal verkeer. Hierdoor nemen de I/C-verhoudingen in de noordentree af. Doordat variant BT 1 geen aansluiting heeft in de noordentree is de beoordeling enigszins positief (+). BT heeft geen invloed op de bereikbaarheid van Maastricht west (oordeel 0).

Beoordeling toekomstvastheid

Na aanleg van de boortunnel is een toekomstige aanpassing (bijvoorbeeld het uitbreiden van de capaciteit of het aanleggen van een extra aansluiting) praktisch niet mogelijk. De I/C-verhoudingen laten zien dat er in 2020 geen restcapaciteit is. De toekomstvastheid van de boortunnel wordt daarom niet positief beoordeeld.

Koppeling van variant BT1 aan een toekomstige oplossing voor het Maaskruisend verkeer is in principe mogelijk. Door hiermee bij het ontwerp rekening te houden kan het risico op desinvestering worden beperkt.



Figuur 5.39

Range van I/C-verhoudingen voor het onderliggend wegennet, alternatief BT1. Binnen de aangegeven range bevinden zich (per alternatief) de vier berekende I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits, twee richtingen)

5.4.3.4 Variant Boortunnel 2 (BT2)

Beschouwing

Voor het doorgaande verkeer ontstaat door de tunnel een goede en vlotte verbinding, met I/C-verhoudingen die in het plangebied voldoen aan de norm.

In variant BT2 is in afwijking van BT1 ook aan de noordzijde van de traverse een aansluiting op de tunnel opgenomen, zodat meer stedelijk verkeer gebruik kan maken van de tunnel waardoor de bovenliggende Stadsboulevard wordt ontlast. Dit heeft echter geen wezenlijk effect heeft op het aandeel doorgaand verkeer in de tunnel.

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet

De problematiek van de doorstroming van het doorgaand verkeer op het hoofdwegennet wordt met deze variant goed opgelost. De afname van de kans op vertraging wordt positief (++) beoordeeld. De boortunnel verwerkt een grote hoeveelheid verkeer (maar minder dan de traversetunnels), zodat ook de beoordeling van de benutting positief (++) is.

De boortunnel vormt een korte en efficiënte verbinding voor het doorgaand verkeer, met een reistijd die in vergelijking tot de referentiesituatie lager is. Dit leidt tot een sterk positief oordeel (++)/+++).

Bereikbaarheid Maastricht

Boortunnel 2 heeft aan de noordzijde van Maastricht een aansluiting op het onderliggend wegennet. Door de ontlasting van het wegennet en het aanpassen van de kruising bij de Geusselt wordt de bereikbaarheid van de noordentree van Maastricht verbeterd, maar (blijkens de I/C-verhoudingen, fig. 5.40) minder dan in BT1. Dit is licht positief beoordeeld (+).

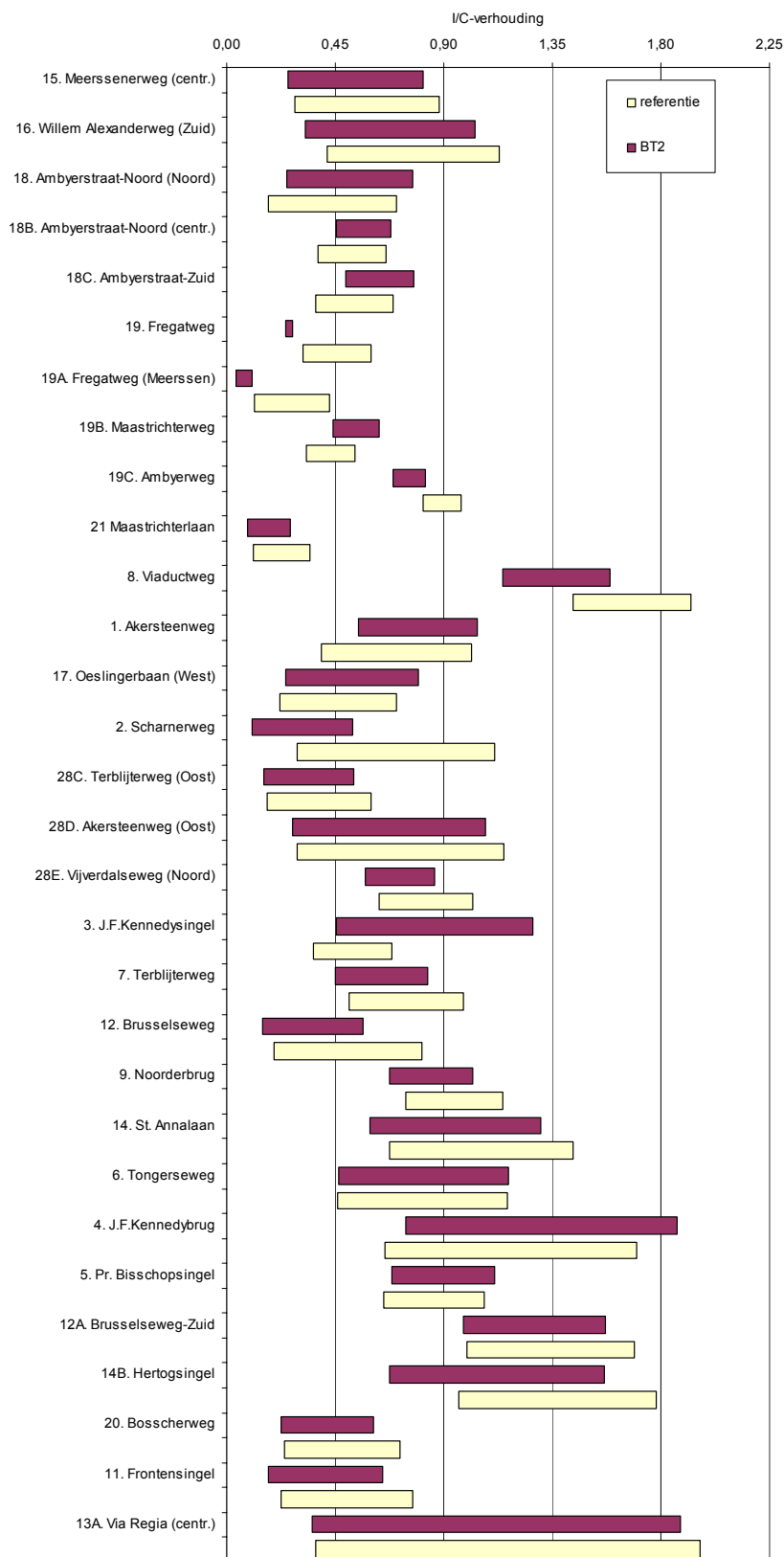
De situatie in de oostflank van Maastricht wordt in mindere mate beïnvloed door deze variant. De beoordeling voor dit criterium is daarom neutraal (0).

In de oost-west relatie over de Maas laat dit alternatief aan de noordkant van Maastricht een verbetering zien; aan de zuidzijde moet de Kennedybrug echter meer verkeer verwerken. De totale beoordeling voor dit criterium is daarom neutraal (0).

Beoordeling toekomstvastheid

Een geboorde tunnel vergt een grote investering en een grote ingreep. De capaciteit van een tunnel is praktisch niet uitbreidbaar. Ook het aanleggen van nieuwe aansluitingen is niet mogelijk. Variant BT2 heeft nauwelijks restcapaciteit om een verdere groei van het verkeersaanbod na 2020 te verwerken. De toekomstvastheid van dit alternatief voor het hoofdwegennet wordt daarom enigszins negatief beoordeeld.

Deze variant kan eventueel worden uitgebreid met een 2^e Noorderbugtracé. Door hiermee bij het ontwerp rekening te houden kan de kans op desinvesteringen klein worden gehouden.



Figuur 5.40 Range van I/C-verhoudingen voor het onderliggend wegennet, alternatief BT2. Binnen de aangegeven range bevinden zich (per alternatief) de vier berekende I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits, twee richtingen)

5.4.4 Alternatief Oost

5.4.4.1 Variant Oost 1

Beschouwing

Variant O1 bevat voor de oostflank van Maastricht een verkeersstructuur met een nieuwe functie voor de bestaande invalsweg Terblijerweg en een doorgetrokken Oeslingerbaan. Bij variant O1 blijft de ontsluiting van de Geusselt en omgeving lopen via de bestaande A2 tussen Kruisdonk en Geusselt.

Het aandeel doorgaand verkeer op de oostelijke randweg loopt van bijna 60% (noordelijk deel) op tot bijna 90% (zuidelijk deel).

Voor het verkeer in de Maaskruisende oost-westrichting leidt deze variant niet tot een wezenlijk andere verkeerssituatie dan in de referentie. Uit het verkeersmodel blijkt dat de route via de Viaductweg en de Noorderbrug enigszins wordt ontlast, hetgeen tot uiting komt in lagere I/C-verhoudingen (fig. 5.41). Ook de andere wegen in de noordentree (zoals de Meerssenerweg) worden in zeer beperkte mate ontlast.

In de oostflank van Maastricht heeft deze variant een toename van de I/C-verhoudingen op het stedelijk hoofdwegennet tot gevolg. Uitbreiding van de capaciteit (Terblijerweg) kan er toe bijdragen de I/C-verhoudingen onder de norm te houden. Daarnaast is een aanpassing noodzakelijk bij de Akersteenweg, waar zonder maatregelen met name op het oostelijke deel zeer hoge I/C-verhoudingen optreden. Vergroting van de capaciteit vraagt hier om ingrijpende maatregelen.

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet

Variant O1 leidt tot een vlot doorstromende autosnelweg. De doorstroming op deze 'open' weg (geen tunnel) wordt op grond van de I/C-verhoudingen ten opzichte van de referentie als zeer positief (+++) beoordeeld. De benutting van de oostelijke randweg is (mits het noordelijk deel wordt uitgevoerd als 2x3) goed en wordt positief beoordeeld (++).

De oostelijke randweg is ongeveer even lang als de bestaande traverse; de weg leidt niet tot de noodzaak om extra kilometers te maken. Het reistijdverlies neemt in vergelijking met de referentiesituatie sterk af (+++).

Bereikbaarheid Maastricht

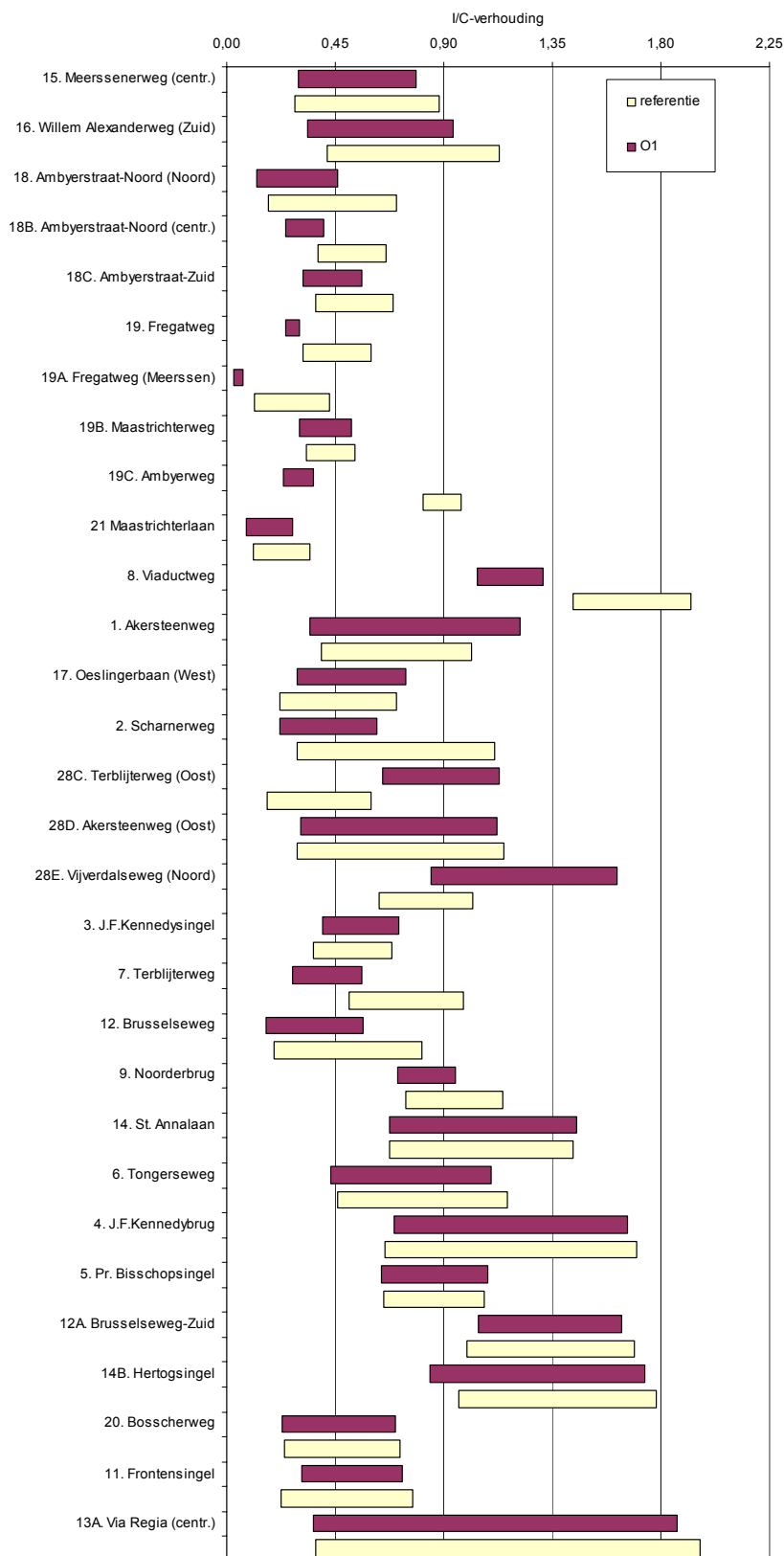
Voor de ontsluiting van Maastricht moet bij deze variant gebruik worden gemaakt van de bestaande stedelijke hoofdwegen in de oostflank. De radiale verbindingen, die ook een functie hebben voor regionaal verkeer, worden daardoor zwaarder belast met als gevolg hogere I/C-waarden dan in de referentiesituatie (fig. 5.41). Ook de Vijverdalse weg wordt hierdoor zwaarder belast dan in de referentiesituatie. Door aanpassing van het wegennet is dit in principe geheel of gedeeltelijk te mitigeren. De bereikbaarheid van de oostflank is uitgaande van mitigeerbaarheid van de knelpunten, neutraal is beoordeeld in vergelijking met de referentiesituatie (0).

In de noordentree leidt variant O1 tot een verdeling van het verkeer over de oostelijke randweg en de bestaande, tot lokale ontsluitingsweg om te bouwen A2. Door deze extra capaciteit wordt de bereikbaarheid van de noordentree verbeterd. Dit wordt positief beoordeeld (++). Door de ontlasting van de noordentree vermindert de druk op de Viaductweg en in het verlengde daarvan de Noorderbrug enigszins, maar niet zodanig dat dat als positief wordt beoordeeld. De bereikbaarheid van het westelijk deel van Maastricht wordt daarom neutraal beoordeeld (0).

Beoordeling toekomstvastheid

De oostelijke randweg van variant O1 is in principe uitbreidbaar met extra rijstroken. Een eventuele toename van de verkeersvraag kan daardoor zonder ingrijpende maatregelen worden geacommodeerd. Bij een uitvoering van het noordelijk deel van de oostelijke randweg met 2x3 rijstroken is voldoende capaciteit aanwezig om ook een verdere groei van het verkeersaanbod na 2020 te verwerken.

Variant O1 is uitbreidbaar met een 2^e Noorderbrugtracé. Gezien de complexiteit van de verknoping A2-A79-noordtangent die dan noodzakelijk is moet met deze mogelijke uitbreiding bij het knooppuntontwerp rekening worden gehouden. Op die manier is de kans op desinvesteringen geringer.



Figuur 5.41 Range van I/C-verhoudingen voor het onderliggend wegennet, alternatief O1. Binnen de aangegeven range bevinden zich (per alternatief) de vier berekende I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits, twee richtingen)

5.4.4.2 Variant Oost 2 (O2)

Beschouwing

De oostelijke randweg in deze variant is een vlotte verbinding op voor het doorgaande verkeer in de noord-zuidrelatie. Het aandeel doorgaand verkeer op de oostelijke randweg bedraagt voor het noordelijk deel bijna 60% en voor het zuidelijk deel ongeveer 70%.

Deze variant leidt voor het onderliggend wegennet in de oost-westrelatie voor het Maas-kruisend verkeer niet tot een wezenlijke verandering ten opzichte van de referentiesituatie. De route via de Viaductweg en de Noorderbrug blijft zwaar belast. In de oostflank van Maastricht leidt dit alternatief tot hoge verkeersintensiteiten op de Akersteenweg (bijna 50.000 mvt/etm). Dit is een nadeel van deze variant, omdat vergroten van de capaciteit van de Akersteenweg ingrijpende maatregelen vergt.

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet

De oostelijke randweg van variant O2 vormt een goede en vlotte verbinding. De kans op congestie wordt daarom op grond van de I/C-verhoudingen zeer positief beoordeeld (+++). De belasting van de oostelijke randweg ligt ruim boven de indicatieve benuttingsnorm, zodat de beoordeling voor dit criterium positief is (++). Het reistijdverlies tussen Kruisdonk en Geusselt neemt ten opzichte van de referentiesituatie sterk af (+++).

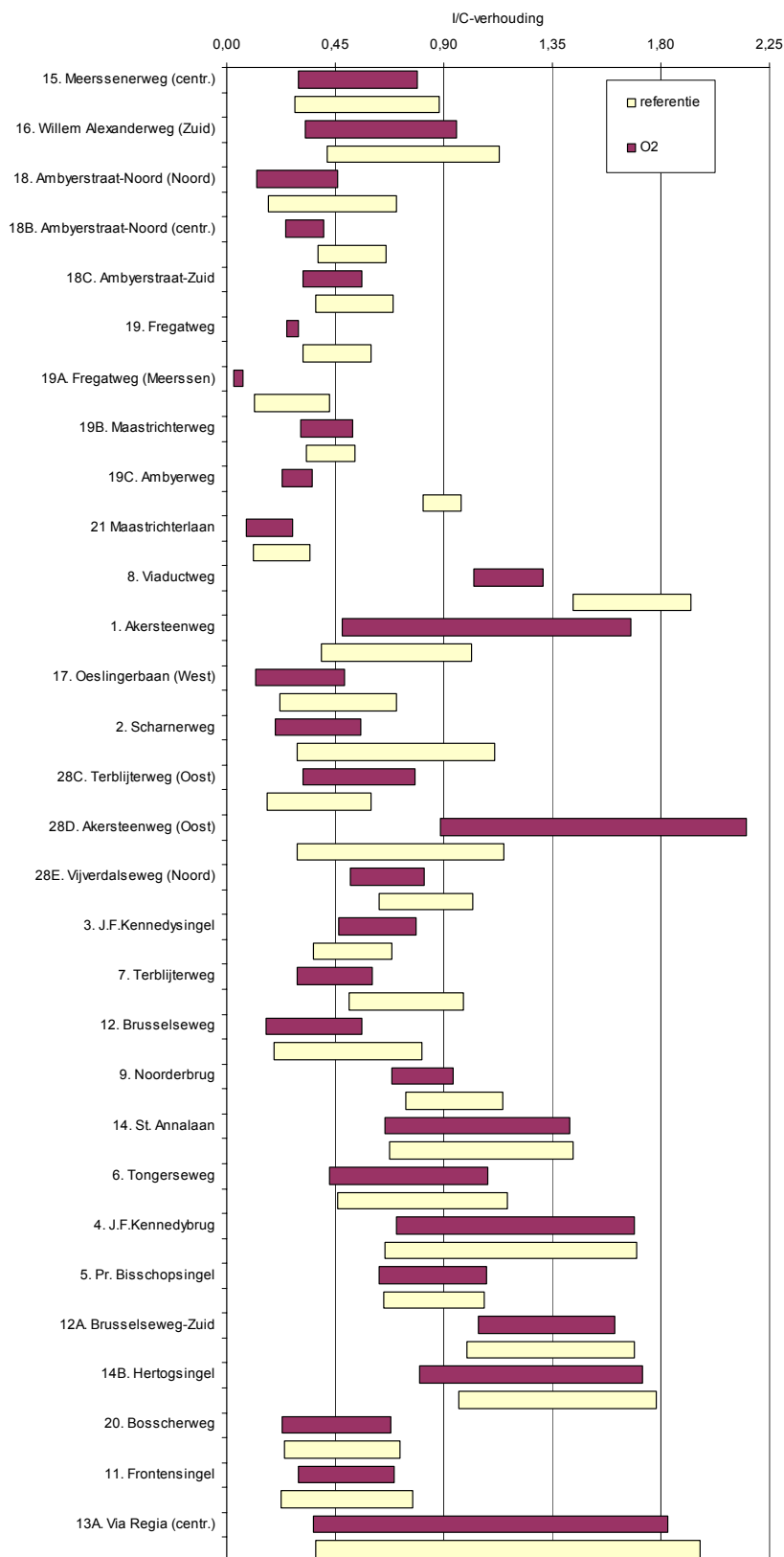
Bereikbaarheid Maastricht

De extra capaciteit en de aanpassing van de infrastructuur in de noordentree leiden tot een afname van het bereikbaarheidsknelpunt en een positieve beoordeling (++). De ingreep leidt in de oostflank tot een toename van de knelpunten in de bereikbaarheid, die echter -ten koste van ingrijpende maatregelen- grotendeels kunnen worden gemitigeerd. Voor de oostflank is het oordeel daarom enigszins negatief (-). Deze variant heeft geen direct effect op de bereikbaarheid van Maastricht-west (oordeel: neutraal 0)

Beoordeling toekomstvastheid

De oostelijke randweg van deze variant is relatief eenvoudig aan te passen als in de toekomst een grotere capaciteit noodzakelijk zou zijn. Door het noordelijke deel van de oostelijke randweg uit te voeren als een 2x3 autosnelweg kan echter voldoende capaciteit worden gecreëerd om een verdere groei van het verkeersaanbod na 2020 te kunnen verwerken.

Ook is uitbouw met een Maaskruisende verbinding relatief goed mogelijk, mits hiermee bij het ontwerp (met name van het knooppunt A2-A79-aansluiting Beatrixhaven) rekening wordt gehouden.



Figuur 5.42 Range van I/C-verhoudingen voor het onderliggend wegennet, alternatief O2. Binnen de aangegeven range bevinden zich (per alternatief) de vier berekende I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits, twee richtingen)

5.4.5 *Alternatief West (W)*

Beschouwing

Alternatief West bestaat uit een ruime westelijke omleiding rondom Maastricht met twee bruggen over de Maas.

Door de vormgeving van het alternatief zoals die is opgenomen in het verkeersmodel wordt de bestaande traverse niet of nauwelijks ontlast. Voor het noord-zuid doorgaande verkeer ontstaat derhalve maar in beperkte mate een verbetering met een blijvend risico op sluipverkeer via de traverse/stadsboulevard. Het aandeel doorgaand verkeer op de traverse/stadsboulevard bedraagt 30%, dit is iets lager dan in alternatief Luik. De nieuwe weg leidt er toe dat het Maaskruisend verkeer beter wordt gefaciliteerd. De bestaande routes (Kennedysingel en -brug, Viaductweg en Noorderbrug) worden door de nieuwe brug in de noordelijke randweg ontlast.

Door de nieuwe westelijke randweg ontstaat voor het stedelijk wegennet van Maastricht een structuur die een betere verdeling en doorstroming van het verkeer mogelijk maakt.

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet

Alternatief West leidt tot een relatief lange nieuwe schakel in het net van autosnelwegen, met voldoende capaciteit, maar een relatief lage belasting. De beoordeling voor de kans op congestie is op grond van de I/C-verhoudingen zeer positief (+++). De relatief lage belasting maakt dit alternatief minder kosteneffectief (beoordeling benutting hoofdwegennet neutraal, 0). Omdat de weg relatief lang is, is de beoordeling van de reistijd beperkt positief (+). In vergelijking met de referentie neemt de reistijd vooral af als gevolg van het wegvallen van de wachttijd bij de verkeerslichten.

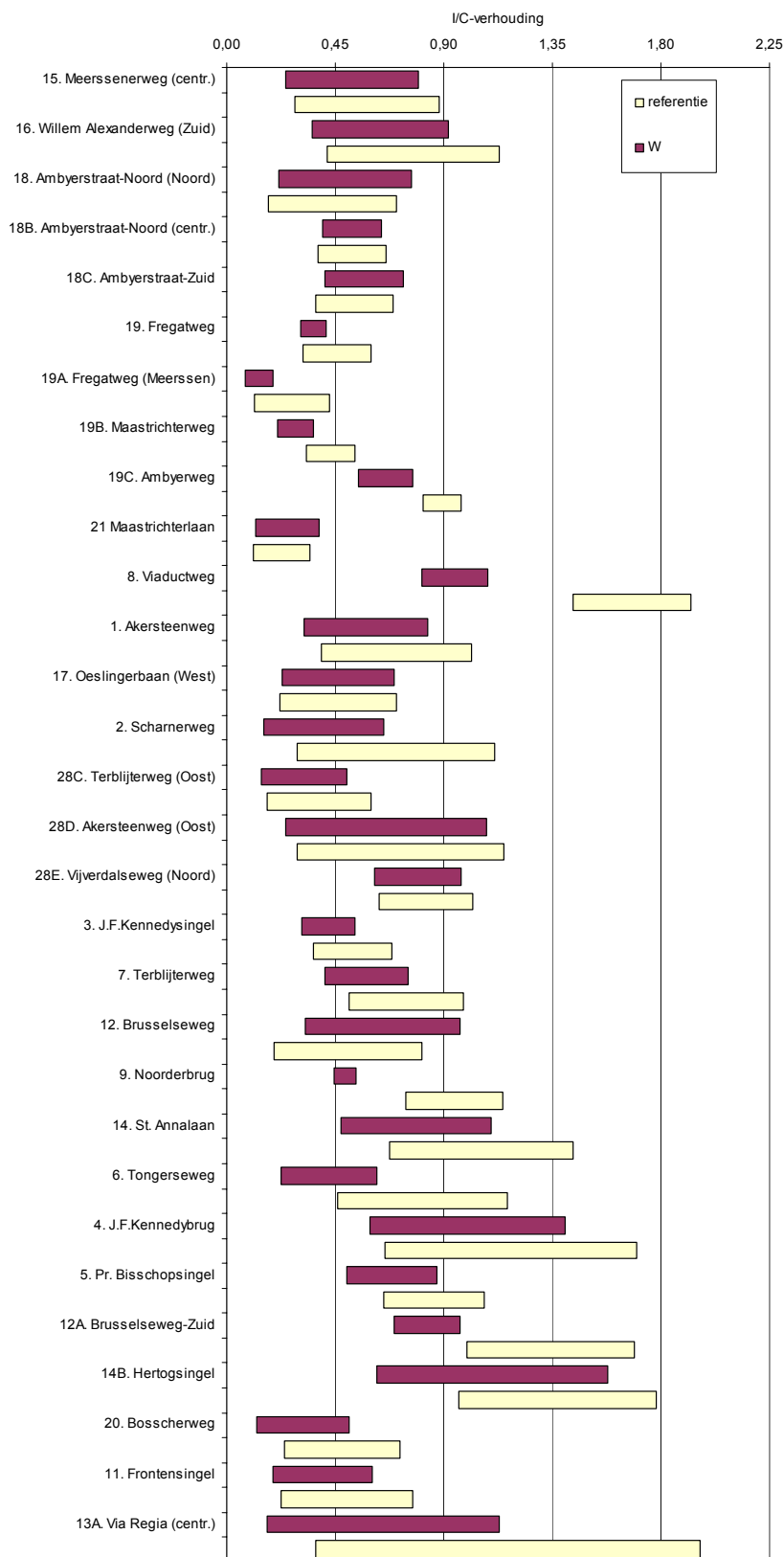
Bereikbaarheid Maastricht

De bereikbaarheid van de oostflank van Maastricht wordt op grond van de beperkte effecten op de I/C-verhoudingen (fig. 5.43) door deze variant niet wezenlijk beïnvloed (beoordeling: neutraal, 0).

De bereikbaarheid van de noordentree wordt positief beïnvloed. Het onderliggend wegennet wordt door de noordelijke randweg en de daarbij behorende Maasbrug ontlast. Dit leidt tot een enigszins positieve beoordeling (+). De bereikbaarheid van het westelijk deel van Maastricht wordt door de westelijke randweg en de extra Maasbrug verbeterd (beoordeling: positief ++).

Beoordeling toekomstvastheid

Deze variant maakt toekomstige ontwikkelingen in de noordrand van Maastricht niet onmogelijk. Eventuele uitbreiding van de capaciteit is in principe goed mogelijk, hoewel de dimensionering van de grootschalige kunstwerken die voor dit alternatief noodzakelijk zijn (bruggen over Maas, tunnels door Pietersberg en Cannerberg) een zorgvuldige afweging vragen. Uitbreiding van de capaciteit van de kunstwerken en tunnels is niet goed mogelijk, zodat toekomstgericht moet worden ontworpen. De restcapaciteit van de westelijke randweg in 2020 is echter zodanig dat een verdere groei van het verkeersaanbod kan worden opgevangen.



Figuur 5.43

Range van I/C-verhoudingen voor het onderliggend wegennet, alternatief W. Binnen de aangegeven range bevinden zich (per alternatief) de vier berekende I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits, twee richtingen)

5.4.6 *Structuuralternatieven*

5.4.6.1 *Combinatie traversetunnel/Maasbrug (TTB)*

Beschouwing

De structuurvariant TTB combineert de mogelijkheden van een tunneloplossing en met die van een 2^e Noorderbrugtracé. Het tunneldeel bestaat uit een tunnel ter plaatse van de traverse, met ten behoeve van de uitwisseling met het stedelijk wegennet aansluitingen aan de noord- en zuidzijde van de tunnel.

Door de tunnel gecombineerd met een nieuwe Maaskruisende oost-westtak ontstaat een structuur voor het hoofdwegennet waarover het doorgaande verkeer vlot kan worden afgewikkeld, zoals ook blijkt uit de I/C-verhoudingen voor de tunnel en voor de noordelijke randweg. Door de 2^e Noorderbrugtracé, die geen onderdeel is van het hoofdwegennet, wordt het gedeelte van de A2 en de Geusselt in vergelijking met de varianten TT1, TT2 en TT3 ontlast.

Ook voor TTB is uitgangspunt dat de bestaande verkeersknelpunten die zijn gerelateerd aan de traverse (de aansluitingen aan de noord- en zuidzijde van de huidige traverse, de oversteken en aansluitingen op de traverse) worden opgelost. Voor het doorgaande verkeer ontstaat daardoor een goede en vlotte route met een I/C-verhouding die voldoet aan de norm.

Voor de noordentree van Maastricht ontstaat een verkeersstructuur die verder kan worden geoptimaliseerd. De route via de Viaductweg en de Noorderbrug wordt sterk ontlast, hetgeen resulteert in duidelijk lagere I/C-verhoudingen dan in de referentiesituatie (fig. 5.44). Uit de analyse van de resultaten van de verkeersmodellen blijkt dat een verdere optimalisatie van de verkeersstructuur wenselijk is, zodat het verkeer beter over het onderliggend wegennet (Meerssenerweg, Willem Alexanderweg, Terblijterweg) wordt verdeeld en de Viaductweg beter wordt ontlast. Een aandachtspunt voor dit alternatief is de relatie tussen de A2 enerzijds en anderzijds de entree van de stad aan de noordzijde.

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet

De structuurvariant TTB combineert de voordelen van de traversetunnel met de noordtak en vormt een goede en vlotte schakel in het hoofdwegennet. De beoordeling van de kans op vertraging op het hoofdwegennet is op basis van de lage I/C-verhoudingen zeer positief (+++). Het intensieve gebruik van de tunnel leidt tot een positieve beoordeling (++) voor het criterium benutting van het hoofdwegennet. De sterke vermindering van de reistijd op het traject Kruisdonk-Gronsveld in vergelijking met de referentiesituatie wordt zeer positief beoordeeld (++)/+++).

Bereikbaarheid Maastricht

Structuurvariant TTB leidt tot het verdwijnen van de bestaande knelpunten bij de Geusselt en het Europaplein. Voor de noordentree betekent de extra infrastructuur een daling van de I/C-verhoudingen, hetgeen wijst op een verbetering van de bereikbaarheid (oordeel: ++), hoewel niet alle knelpunten worden opgelost.

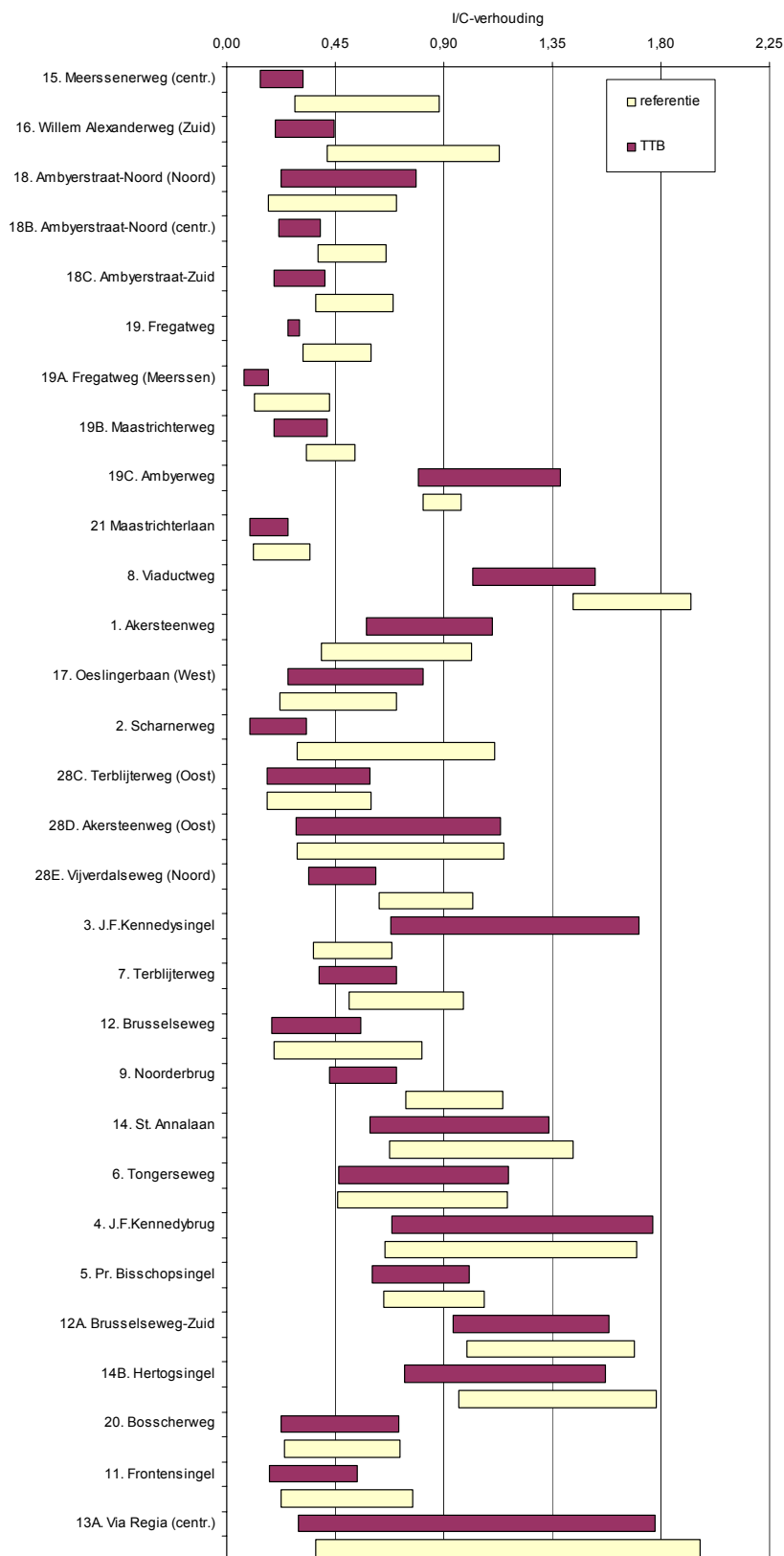
Voor de oostflank verandert deze variant de situatie niet wezenlijk ten opzichte van de referentiesituatie, zodat de beoordeling neutraal is (0). De bereikbaarheid van westelijk

Maastricht wordt bij deze variant sterk verbeterd, zodat de beoordeling hiervoor positief is (+).

Beoordeling toekomstvastheid

De ingreep zoals die is gepland bij alternatief TTB resulteert in een samenhangende oplossing van de verkeersproblematiek van Maastricht. De tunnel heeft met 2x3 rijstroken en een weefvak voldoende restcapaciteit, zodat na 2020 een verdere groei van het verkeersaanbod kan worden verwerkt.

Een eventuele uitbreiding van de capaciteit van de noordtak is relatief eenvoudig te realiseren. Dit geldt niet voor de kunstwerken (bruggen over Maas), zodat bij de dimensionering daarvan rekening moet worden gehouden met een eventuele toekomstige groei van het verkeersaanbod.



Figuur 5.44 Range van I/C-verhoudingen voor het onderliggend wegennet, alternatief TTB. Binnen de aangegeven range bevinden zich (per alternatief) de vier berekende I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits, twee richtingen)

5.4.6.2 Hoefijzer 1 (H1)

Beschouwing

Structuurvariant H1 leidt tot een ingrijpende wijziging van de verkeersstructuur in en rond Maastricht. Deze variant heeft dan ook een markant effect op de verkeersstromen in en rond Maastricht, maar vereist wel een aantal ingrepen in de bestaande ruimtelijke structuur van Maastricht. Zo worden verkeersstromen via een aantal radiale wegen van de binnenring naar de buitenring geleid. Deze wegen moeten worden aangepast aan de gewijzigde verkeersstromen.

Door de nieuwe Maaskruisende oost-westtak en een nieuwe randweg oostelijk van Maastricht ontstaat een structuur voor het hoofdwegennet waarover het doorgaande verkeer vlot kan worden afgewikkeld. De verkeerscijfers laten zien dat er een goede scheiding ontstaat tussen doorgaand verkeer (ruim 55% op het noordelijke deel, oplopend tot bijna 90% voor het zuidelijke deel) en bestemmingsverkeer.

Voor de noordentree van Maastricht ontstaat een verkeersstructuur die verder kan worden geoptimaliseerd. Doordat een gedeelte van de bestaande A2 (Kruisdonk-Geusselt) bij deze variant vervalt wordt een deel van het onderliggend wegennet in de noordflank van Maastricht zwaarder belast. Dit geldt met name voor de Meerssenerweg, die in de verkeersmodellen kennelijk een deel van de functie van het vervallen deel van de A2 opvangt. Daarnaast wordt ook de Terblijerweg zwaarder belast.

Daartegenover staat dat bij deze variant de route via de Viaductweg en de Noorderbrug sterker wordt ontlast. Uit de analyse van de resultaten van de verkeersmodellen blijkt dat een verdere optimalisatie van de verkeersstructuur hier mogelijk is, zodat het verkeer beter over het onderliggend wegennet (Meerssenerweg, Willem Alexanderweg, Terblijerweg) wordt verdeeld. Een belangrijk aandachtspunt voor deze structuurvariant is de relatie tussen de A2 enerzijds en anderzijds de entree van de stad aan de noordzijde.

Voor de oostflank van Maastricht gaat deze structuurvariant uit van aansluitingen ter hoogte van de Terblijerweg en ter hoogte van de bestaande Oeslingerbaan. In de verkeersstructuur die hierdoor ontstaat wordt het onderliggend wegennet (Terblijerweg, Vijverdalseweg, Oeslingerbaan) veel sterker met verkeer belast dan in de referentiesituatie het geval is. Zowel voor de Terblijerweg als voor de Oeslingerbaan betekent dit dat aanpassing van de bestaande wegenstructuur noodzakelijk is om de zwaardere verkeersfunctie mogelijk te maken. In principe is hiervoor bij de Terblijerweg ruimte aanwezig (met name bij het oostelijk deel).



Figuur 5.45 Oeslingerbaan en gebied waar de nieuwe aansluiting bij de variant O1 en H1 zal moeten worden gerealiseerd.

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet

Het rijkswegennet dat bij deze structuurvariant ontstaat heeft voldoende capaciteit om het verkeer vlot af te wikkelen, mits het noordelijk deel van de oostelijke randweg wordt uitgevoerd als een 2x3-strooks autosnelweg. Dit effect op de kans op congestie wordt zeer positief beoordeeld (+++). De verkeersbelasting van de oostelijke randweg en de noordtangent van dit alternatief zijn zodanig dat dit positief wordt beoordeeld (++). De verkorting van de reistijd tussen Gronsveld en Kruisdonk in vergelijking met de referentiesituatie wordt zeer positief beoordeeld (+++).

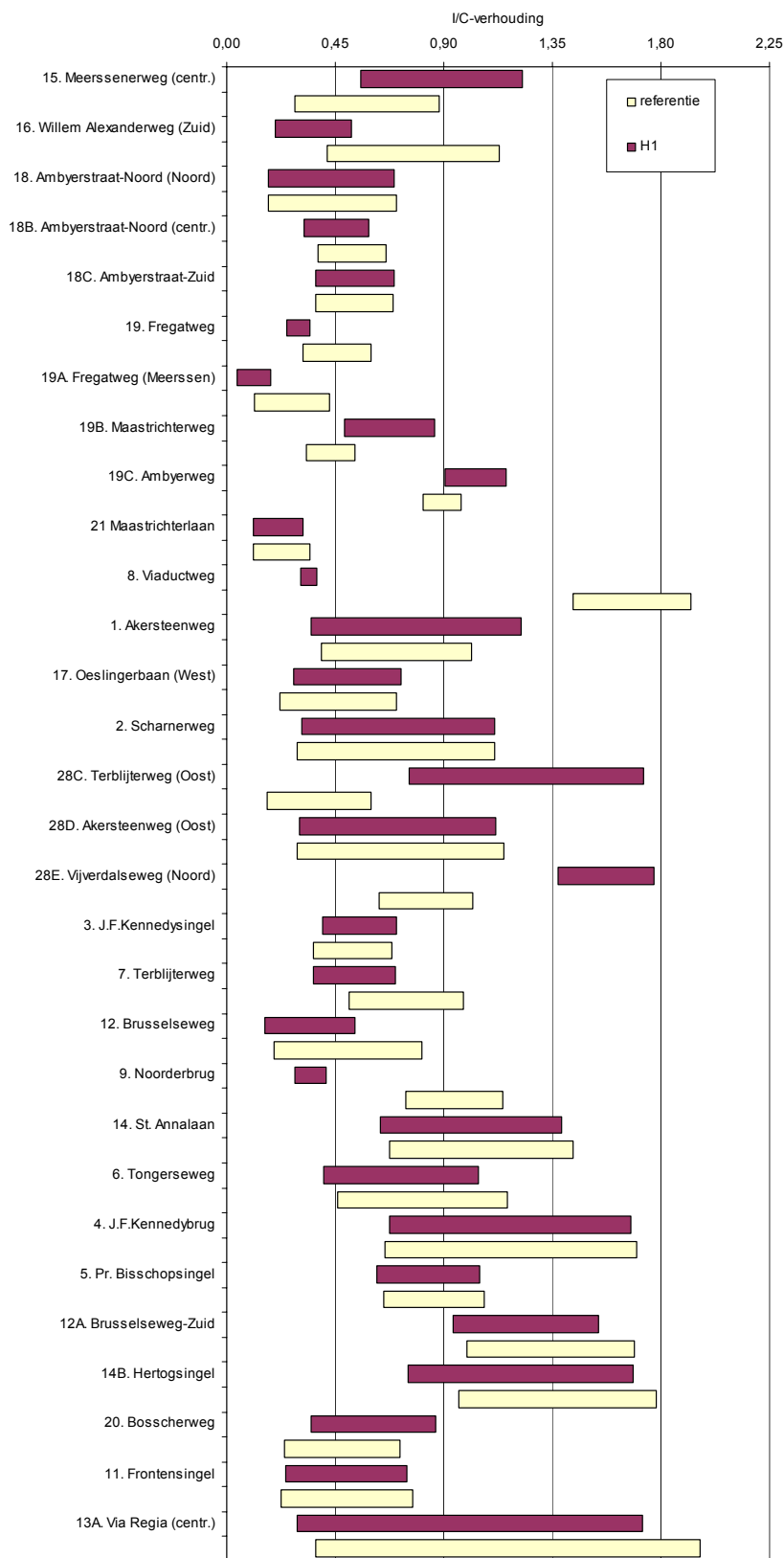
Bereikbaarheid Maastricht

Structuurvariant H1 leidt zowel in de noordentree als in de oostflank tot een relatief zware belasting van het onderliggend wegennet. Maatregelen zijn nodig om de capaciteit van de bestaande ontsluitingswegen te vergroten, zodat het effect op de bereikbaarheid van de noordentree enigszins negatief wordt beoordeeld (-). Voor de oostflank is de beoordeling, op basis van het treffen van mitigerende maatregelen, neutraal (0). Dit alternatief leidt wel tot een verbetering van de bereikbaarheid van het westelijke deel van Maastricht (oordeel: positief, +).

Beoordeling toekomstvastheid

De ingreep van de structuurvariant H1 vormt een integrale oplossing van de verkeersproblematiek van Maastricht. Een eventuele verdere uitbreiding van de capaciteit van de oostelijke randweg is relatief eenvoudig te realiseren. Mits uitgevoerd als 2x3-strooks is hier echter voldoende restcapaciteit aanwezig om een verdere groei van het verkeer na 2020 te kunnen verwerken.

Bij het integraal aanpakken van de structuurvariant -zowel een oostelijke als een noordelijke randweg- kan een optimaal ontwerp van tracés en knooppunten worden gerealiseerd.



Figuur 5.46 Range van I/C-verhoudingen voor het onderliggend wegennet, structuurvariant H1. Binnen de aangegeven range bevinden zich (per alternatief) de vier berekende I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits, twee richtingen)

5.4.6.3 Hoefijzer 2 (H2)

Beschouwing

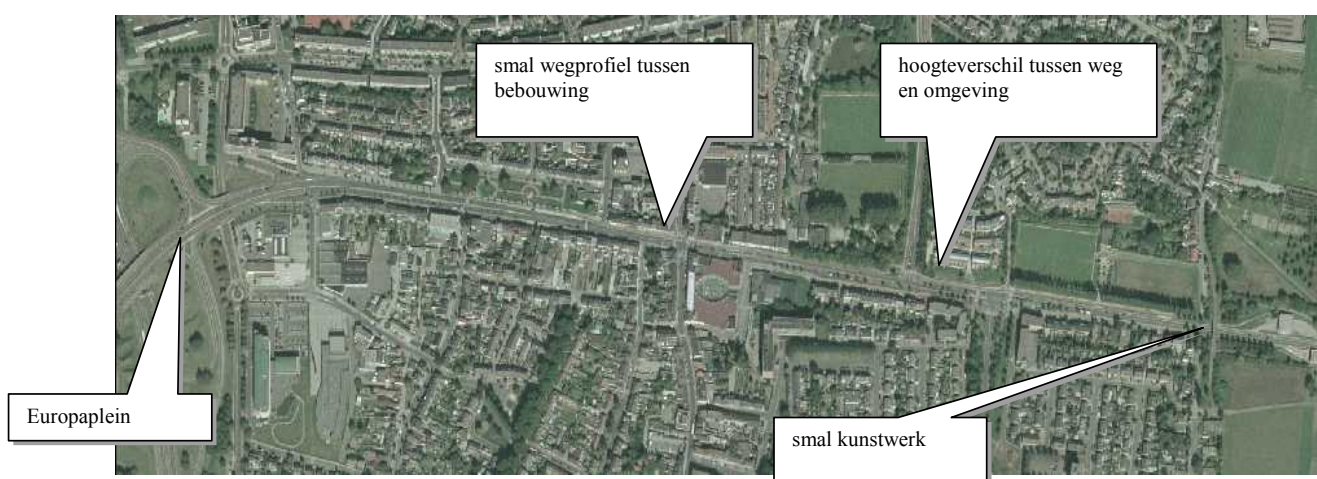
De structuurvariant H2 wijkt (verkeerskundig) af van variant H1 ten aanzien van de plaatsen waarop de aansluiting op het onderliggend wegennet in de oostflank van Maastricht is gepland, namelijk ter hoogte van de Akersteenweg. Daarnaast is de aansluiting bij de verknoping A2-A79 anders, namelijk met een aansluiting op de Meerssenerweg).

Evenals bij structuurvariant H1 ontstaat bij deze variant een structuur voor het hoofdwegennet die het doorgaande verkeer in de noord-zuidrichting en het Maaskruisend verkeer aan de noordkant van Maastricht goed faciliteert. Op het hoofdwegennet is in deze variant een vlotte verkeersafwikkeling mogelijk.

Voor de noordentree van Maastricht kent deze structuurvariant dezelfde niet optimale structuur als variant H1, met als gevolg een sterke belasting van het onderliggend wegennet, zoals de Meerssenerweg (fig. 5.48). Daartegenover staat een sterke ontlasting van de oost-west Maaskruisende route Viaductweg - Noorderbrug.

Voor de oostflank krijgt in deze variant de Akersteenweg de belangrijkste ontsluitende functie. De Akersteenweg wordt daardoor belast met een verkeersintensiteit (ruim 50.000 mvt/etm) die veel hoger is dan de belasting in de referentiesituatie (circa 32.000 mvt/etm). De capaciteit van de bestaande Akersteenweg is onvoldoende om deze hoeveelheid verkeer te verwerken, zoals blijkt uit de hoge I/C-verhoudingen (tot boven 1,5) voor deze weg. Voor deze variant zal dan ook een aanpassing van de Akersteenweg noodzakelijk zijn.

Vergroting van de capaciteit (door verbreding) van de Akersteenweg is problematisch omdat bij het centrale deel van de Akersteenweg (woon)bebouwing tot dicht op weg aanwezig is (figuur 5.16). Daarnaast zal de barrièrewerking van de Akersteenweg in de noord-zuidrichting in de oostflank van Maastricht (bijvoorbeeld bij de Dorpsstraat) toenemen ten opzichte van de referentiesituatie.



Figuur 5.47 Akersteenweg

Beoordeling verkeer

Doorstroming hoofdwegennet

De beoordeling van structuurvariant H2 voor de doorstroming op het hoofdwegennet is positief, uitgaande van een voldoende ruim gedimensioneerde hoofdrijbaan. De afname van de kans op het optreden van congestie wordt gezien de I/C-verhoudingen als zeer positief beoordeeld (+++). De oostelijke randweg wordt bij deze variant intensief benut, zodat ook de beoordeling voor het criterium benutting hoofdwegennet positief is (++). De oostelijke randweg is een relatief snelle verbinding met een korte reistijd (oordeel +++).

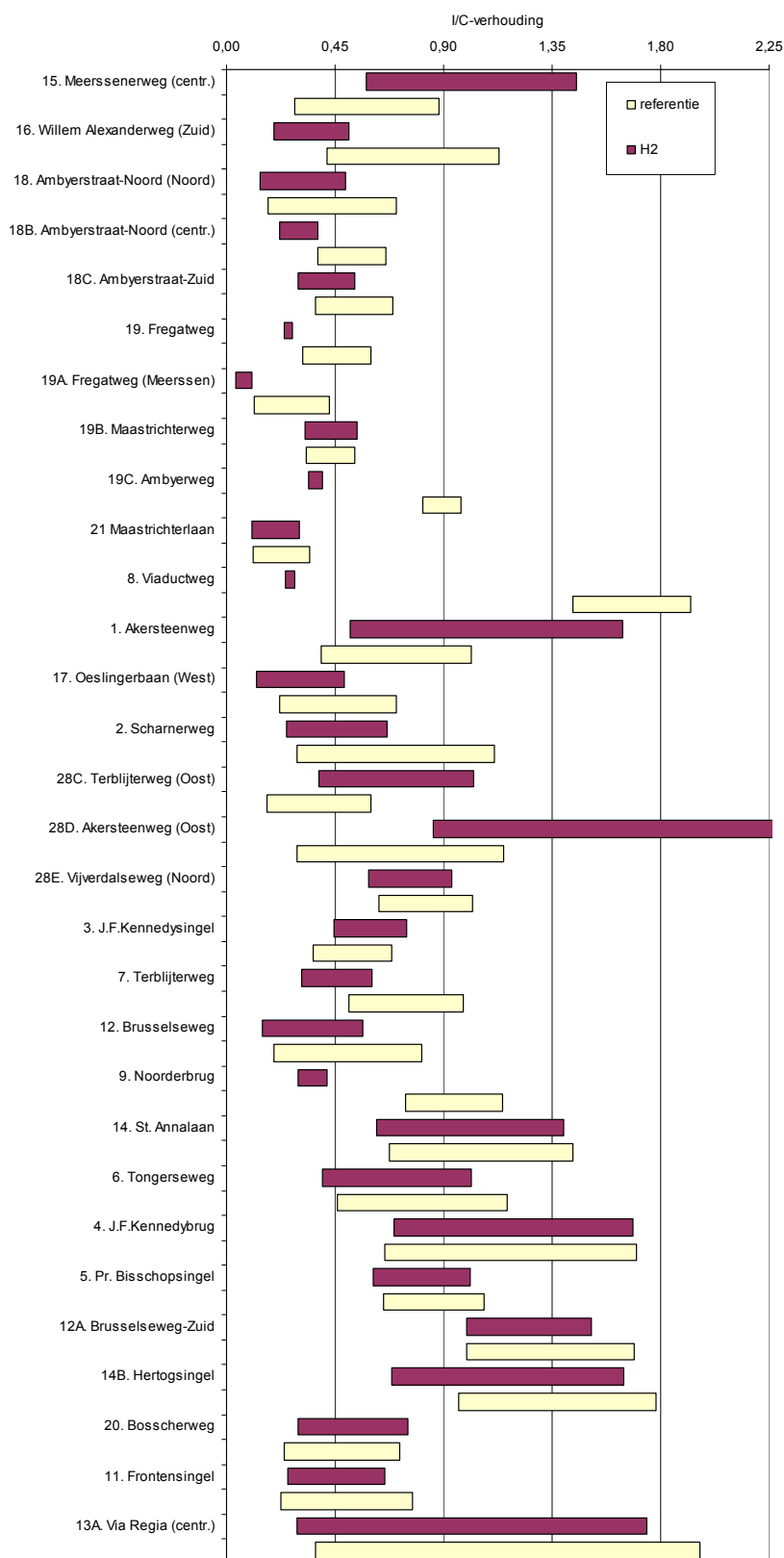
Bereikbaarheid Maastricht

De structuurvariant H2 leidt tot relatief hoge I/C-verhoudingen op het onderliggend wegennet in de noordentree (fig. 5.48). De bereikbaarheid van de noordentree wordt daarom, ondanks mogelijke mitigerende maatregelen, enigszins negatief (-) beoordeeld. Ook de bereikbaarheid van de oostflank wordt licht negatief beoordeeld (-) omdat voor de relatie tussen de stad en de A2 gebruik wordt gemaakt van wegen die in de referentiesituatie reeds sterk worden belast en waar een aanpassing noodzakelijk is. Tevens dreigt hier evenals bij variant O2 het gevaar van 'terugslag'. Binnen de oostflank vormen de invalswegen barrières voor noord-zuidverkeer. De beoordeling voor dit criterium is daarom, rekening houdend met mogelijke mitigerende maatregelen, enigszins negatief (-). Positief van dit alternatief is de verbetering van de bereikbaarheid van het westelijk deel van Maastricht via de noordelijke randweg en de derde Maasbrug (oordeel: +).

Beoordeling toekomstvastheid

De capaciteit van de oostelijke randweg van deze variant is, mits uitgevoerd als 2x3-strooks autosnelweg, voldoende om ook in de toekomst (na 2020) het verkeersaanbod te verwerken. De capaciteit van de oostelijke randweg is eventueel relatief gemakkelijk uit te breiden.

De beoordeling van de toekomstvastheid is verder gelijk aan die van structuurvariant H1.



Figuur 5.48 Range van I/C-verhoudingen voor het onderliggend wegennet, alternatief H2. Binnen de aangegeven range bevinden zich (per alternatief) de vier berekende I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspts, twee richtingen)

5.5 Samenvatting van de beoordeling

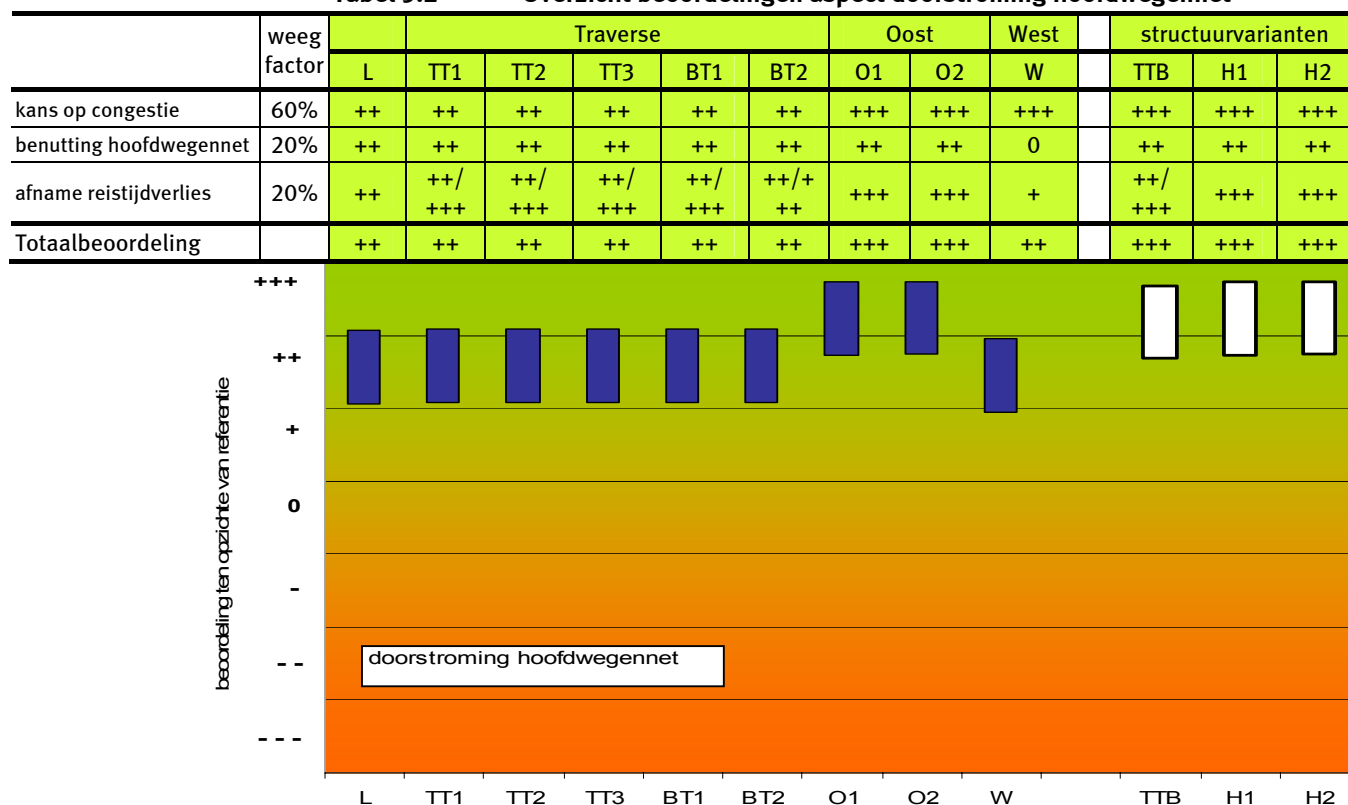
5.5.1 Beoordeling van de effecten op het verkeer

In de tabellen 5.2 en 5.3 zijn de beoordelingen voor de effecten op verkeer samengevat.

Figuur 5.49 geeft de samenvattende beoordeling voor het aspect doorstroming hoofdwegennet. Daarbij is de toekomstvastheid niet meegenomen. Bij de aggregatie van het aspect doorstroming hoofdwegennet is vooral gewicht toegekend aan het criterium 'doorstroming hoofdwegennet', omdat dit criterium direct is gekoppeld aan de projectdoelstelling voor de A2.

Figuur 5.50 geeft de samenvattende beoordeling voor het aspect bereikbaarheid Maastricht. Daarbij is de toekomstvastheid niet meegenomen. Bij het aspect bereikbaarheid Maastricht is relatief weinig gewicht toegekend aan het criterium bereikbaarheid Maastricht-West.

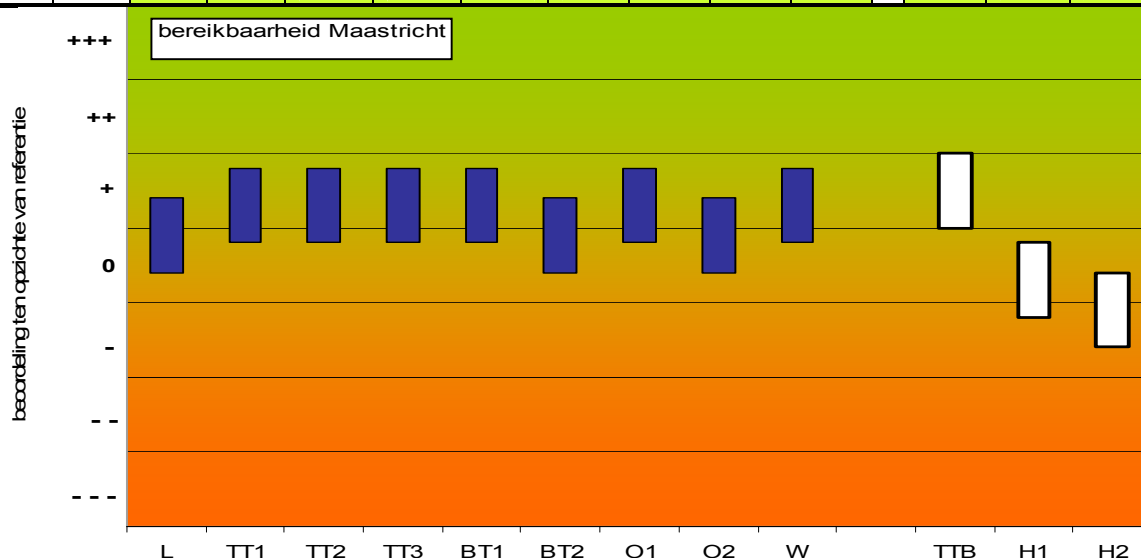
Tabel 5.2 **Overzicht beoordelingen aspect doorstroming hoofdwegennet**



Figuur 5.49 **Geaggregeerde beoordeling aspect doorstroming hoofdwegennet**

Tabel 5.3 Overzicht beoordelingen aspect bereikbaarheid Maastricht

	weeg factor	Traverse						Oost		West		structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W		TTB	H1	H2
bereikbaarheid noordentree	40%	+	++	++	++	+	++	++	++	+		++	-	-
bereikbaarheid oostflank	40%	0	0	0	0	0	0	0	-	0		0	0	-
bereikbaarheid Maastricht W	20%	0	0	0	0	0	0	0	0	++		+	+	+
Totaalbeoordeling		0	+	+	+	0/+	+	+	0/+	+		+	0	0/-



Figuur 5.50 Geaggregeerde beoordeling aspect bereikbaarheid Maastricht

5.5.2 Beoordeling van de toekomstvastheid

Bij de beoordelingen van de aspecten doorstroming en bereikbaarheid in paragraaf 5.5.1 is de toekomstvastheid niet meegenomen. Samengevat kan over de toekomstvastheid van de capaciteit van de alternatieven het volgende worden gesteld:

- alternatief L: niet toekomstvast als gevolg van de beperkte restcapaciteit in 2020 en het gebrek aan ruimte voor verdere uitbreiding;
- alternatief Traverse: mate van toekomstvastheid hangt af van de dimensionering van de tunnel. Variant TT3 heeft in 2020 voldoende restcapaciteit en is toekomstvast; de varianten TT1 en TT2 hebben in 2020 nog maar weinig restcapaciteit en zijn (dan) niet meer uitbreidbaar. De varianten BT1 en BT2 hebben in 2020 geen restcapaciteit, zijn niet uitbreidbaar en derhalve niet toekomstvast;
- alternatief Oost: toekomstvast wegens de restcapaciteit in 2020 (mits voldoende ruim aangelegd (2x3 in noordelijk deel van oostelijke randweg)) en uitbreidbaarheid van het wegprofiel;
- alternatief West: toekomstvast wegens de restcapaciteit in 2020.

Alle alternatieven en varianten zijn uitbreidbaar met een 2^e Noorderbrugtracé.

6 Geluid

6.1 Toelichting op dit hoofdstuk

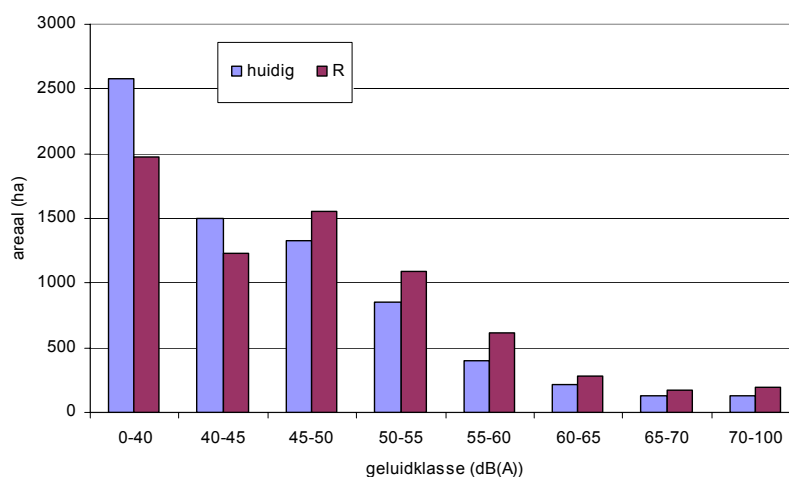
In dit hoofdstuk worden de geluideffecten van een aangepaste A2 op de omgeving beschreven. De effectenbeschrijving vindt, zoals ook bij de andere thema's op hoofdlijnen plaats en is gericht op het in beeld brengen van verschillen tussen de alternatieven. De effecten zijn voor het hele studiegebied beschreven ten opzichte van de referentiesituatie. Het studiegebied bestaat uit Maastricht en omgeving, waarbij gekeken is naar wegverkeerslawaai van wegen met een toe- of afname van de verkeersbelasting zodanig dat de geluidbelasting met meer dan 1,5 dB(A) toe- of afneemt. De resultaten in dit hoofdstuk hebben betrekking op het hele studiegebied. De effecten op de geluidbelasting zijn berekend met behulp van computermodellen voor het jaar 2020. Een beschrijving van het model is opgenomen in bijlage 4. Belangrijk aandachtspunt bij het interpreteren van de resultaten is dat nog geen rekening is gehouden met mitigerende maatregelen als b.v. geluidschermen. Wel is het effect van afschermdende bebouwing in het model meegenomen. De uiteindelijke beoordeling van de effecten (de vertaling van de kwantitatieve resultaten naar een kwalitatief oordeel) is gebaseerd op expert judgement. Het jaar 1997 is gebruikt voor beschrijving van de 'huidige situatie' omdat voor dat jaar verkeersgegevens beschikbaar zijn.

Voor het aspect geluid geldt dat maatregelen in principe niet mogen leiden tot het verschuiven van het probleem van de ene naar de andere plek. In dit hoofdstuk wordt daarom de toe- of afname van het aantal gehinderden als criterium voor het geluideffect gehanteerd. In het beleid wordt veel gewicht toegekend aan het terugdringen van het areaal met een hoge geluidbelasting. Beleidsdoel van de Nota Mobiliteit is dat er geen gebieden meer aanwezig zijn met een geluidbelasting door wegverkeer hoger dan 65 dB(A). Dit impliceert dat ook geen gehinderden aanwezig mogen zijn met een geluidbelasting groter dan 65 dB(A).

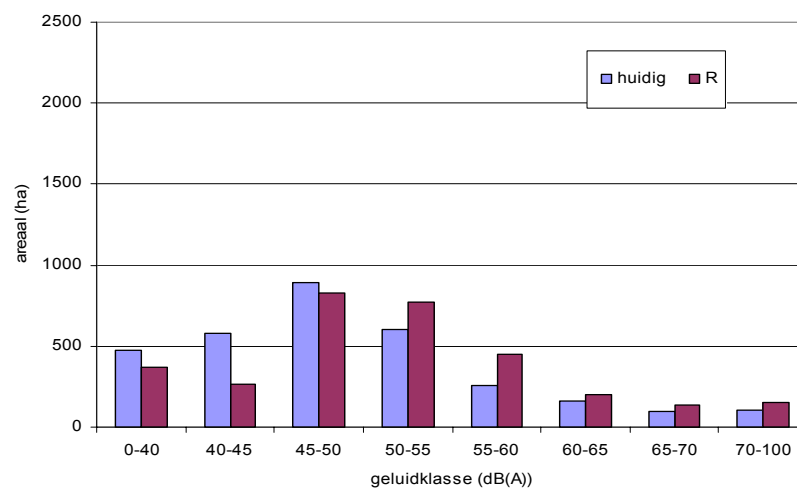
Het nieuwe gemeentelijke beleid (zie bijlage 2) richt zich echter niet specifiek op aantallen gehinderden maar meer op gebiedskwaliteiten. Daarom wordt naast het aantal geluidgehinderden ook het geluidbelast oppervlak berekend, waarbij onderscheid gemaakt wordt naar stedelijk gebied (binnen de bebouwde kom) en landelijk gebied. Kaarten met geluidcontouren zijn opgenomen in het bijlagenrapport. Om de effecten van de alternatieven inzichtelijk te maken zijn naast contourenkaarten ook kaarten opgenomen die de toe- of afname van de geluidbelasting laten zien.

6.2 Huidige situatie en referentiesituatie

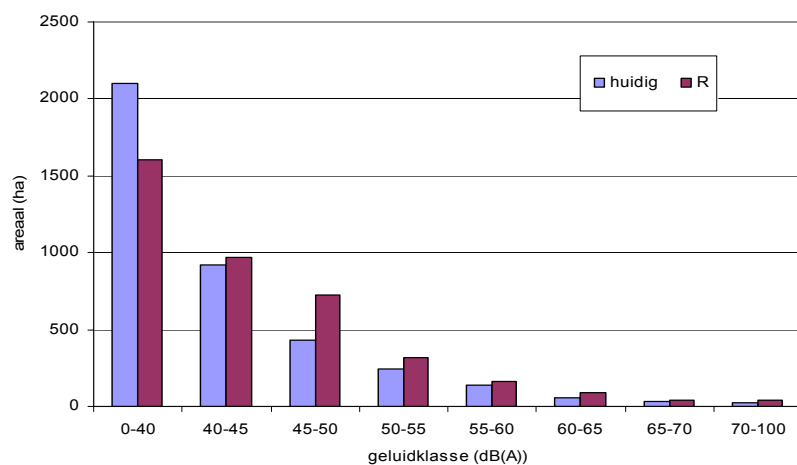
Langs alle onderzochte wegen is de geluidbelasting in de referentiesituatie hoger dan in de huidige situatie. De Frontensingel en Statensingel zijn uitzonderingen. Door de realisatie van de toekomstige aansluiting van het Belvédèregebied en de Bosscherlaan in het kader van Stadsvernieuwing Belvédère neemt het geluid langs de Fronten- en Statensingel af maar wordt geluid in het Belvédèregebied geïntroduceerd. Figuur 6.1 geeft een overzicht van het geluidbelast oppervlak in de huidige en referentie situatie. De modelresultaten duiden op een verslechtering van de geluidssituatie: het areaal met een lagere geluidbelasting neemt af, het areaal met een hogere geluidbelasting neemt toe.



a totaal studiegebied



b stedelijk gebied, binnen bebouwde kom, totaal studiegebied

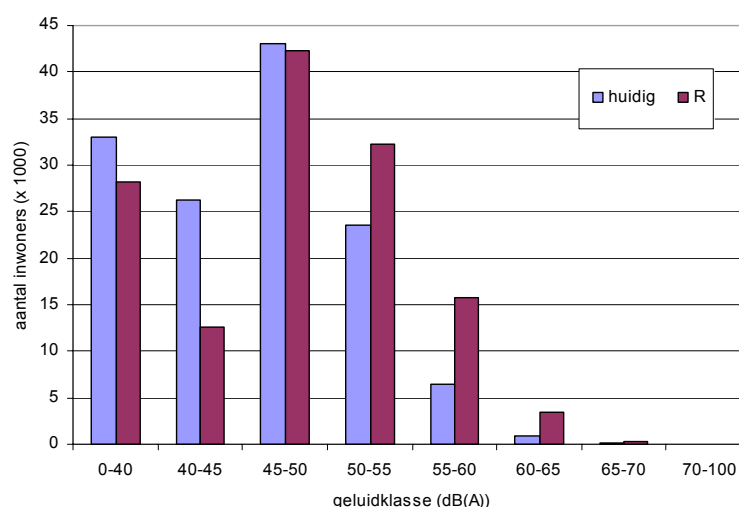


c landelijk gebied, buiten bebouwde kom, totaal studiegebied

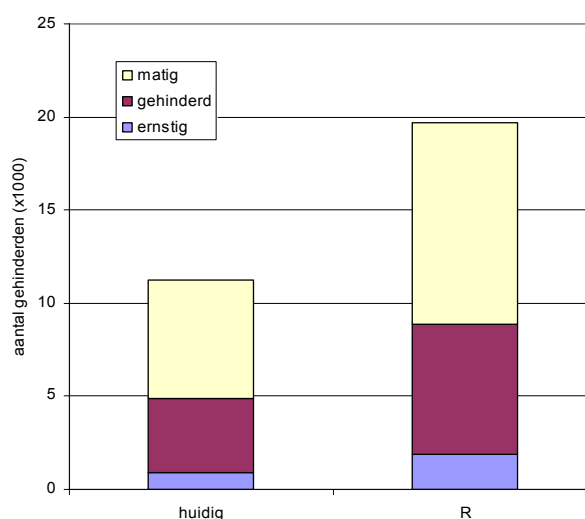
Figuur 6.1 Verdeling van het geluidbelast oppervlak over de geluidklassen voor het totale studiegebied

Figuur 6.2 geeft de verdeling van het totaal aantal inwoners over de geluidklassen weer in de huidige situatie en de referentiesituatie (2020). Volgens de modelberekeningen neemt het aantal inwoners in gebieden met een hogere geluidbelasting toe.

Figuur 6.3 geeft het aantal geluidgehinderden (voor de gebieden met meer dan 50 dB(A)) in de huidige en de referentiesituatie, waarbij een onderscheid is gemaakt in ernstig gehinderden, gehinderden en matig gehinderden, op basis van de methode Miedema (zie bijlagenrapport voor een uitleg van de methode). Op basis van de modelberekeningen kan worden geconstateerd dat in de referentiesituatie het aantal gehinderden in vergelijking met de huidige situatie sterk toeneemt. Dit is gevolg van het hoger worden van de geluidbelasting. Bij een hogere geluidbelasting is het aandeel van de inwoners dat hinder ervaart groter.



Figuur 6.2 Verdeling van totaal aantal inwoners over de geluidklassen

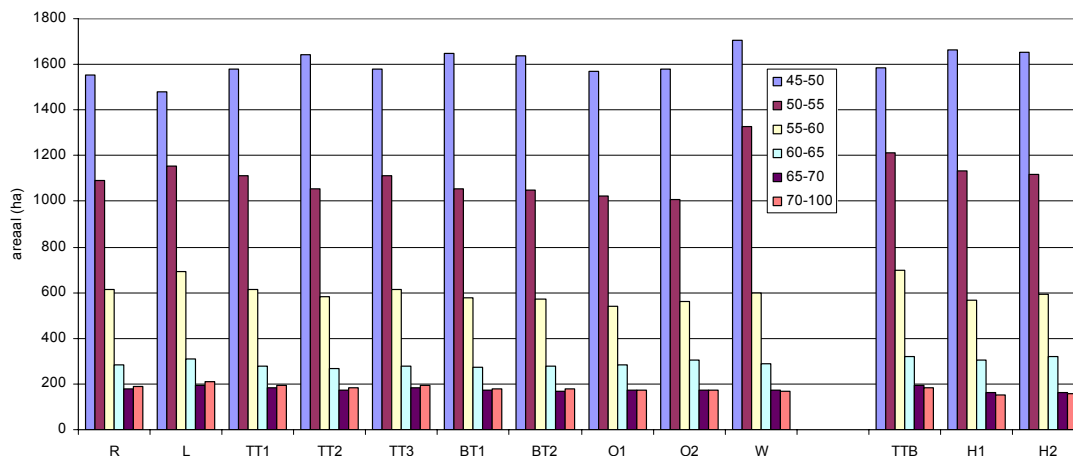


Figuur 6.3 Geluidgehinderden (volgens methode Miedema)

6.3 Effecten

6.3.1 Geluidbelast oppervlak

Met behulp van het akoestisch model is berekend hoe groot de geluidbelasting van het studiegebied is. In figuur 5.5 zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven in de vorm van het geluidbelast oppervlak per geluidklasse voor de referentiesituatie 2020 en bij realisatie van de alternatieven en varianten.



Figuur 6.4 Verdeling van geluidbelast oppervlak over de geluidklassen

Figuur 6.5 geeft per alternatief en variant het areaal geluidbelast oppervlak, waarbij onderscheid is gemaakt tussen het stedelijk gebied (binnen bebouwde kom, gekeken naar geluidbelasting van 55 dB(A) of meer) en het landelijk gebied (gekeken naar een geluidbelasting van 50 dB(A) of meer).

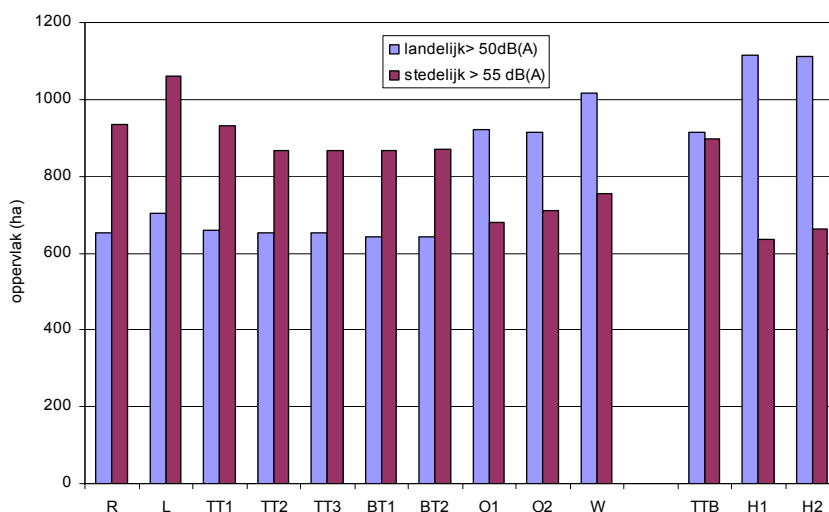
In figuur 6.6 is dit weergegeven relatief ten opzichte van de referentiesituatie.

In het stedelijk gebied leiden alle alternatieven en varianten, behalve Luik, tot een afname van oppervlak met een geluidbelasting hoger dan 55 dB(A).

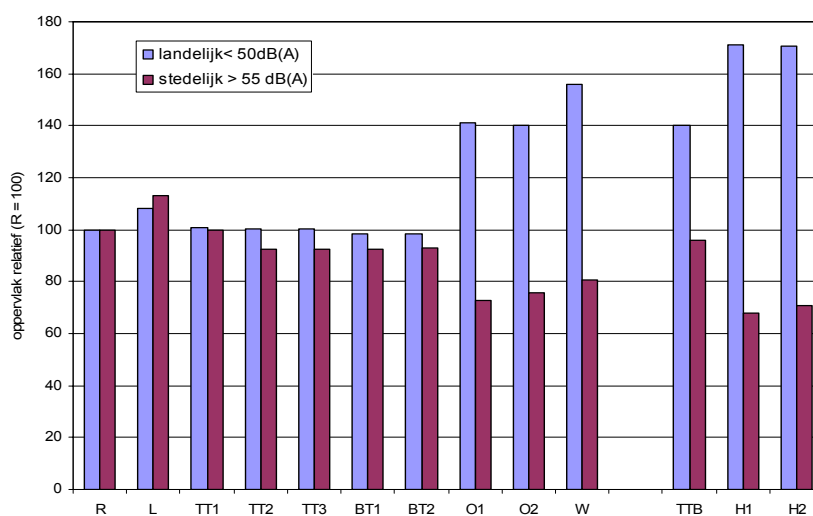
Met name de varianten met een oostelijke randweg (O1 en O2, H1 en H2) en alternatief W leiden zowel absoluut als relatief ten opzichte van de referentiesituatie tot een afname in het stedelijk gebied.

Het onderscheid tussen de tunnelalternatieven onderling is gering.

Het geluidbelast oppervlak (met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A)) in het landelijk gebied blijft bij de varianten met een tunnel (traversealternatief) ongeveer gelijk in vergelijking met de referentie. Bij de alternatieven met een randweg buiten de stad (alternatieven Oost en West) en de drie structuurvarianten TTB, H1 en H2 neemt het geluidbelast oppervlak in het landelijk gebied sterk toe.



Figuur 6.5 Areaal geluidbelast oppervlak boven 55 dB(A) binnen de bebouwde kom en 50 dB(A) in het landelijk gebied



Figuur 6.6 Geluidbelast oppervlak, relatief ten opzichte van de referentiesituatie

6.3.2 *Geluidgehinderden*

Figuren 6.7 geeft de aantallen ernstig, gehinderd en matig geluidgehinderden per alternatief en variant voor de gebieden met een geluidbelasting hoger dan 50dB(A). Deze aantallen zijn bepaald met behulp van de methode Miedema.

In figuur 6.8 zijn de aantallen gehinderden in het studiegebied weergegeven als percentage van het totaal aantal inwoners van het studiegebied.

Alternatief Luik leidt tot een toename van het aantal gehinderden tot ruim 20.000. De overige alternatieven leiden tot een vermindering van het aantal geluidgehinderden ten opzichte van de referentiesituatie. Bij alternatief Oost en de structuurvarianten H1 en H2 is dit effect het grootst.

De afname van het aantal gehinderden is het grootst bij de alternatieven en varianten die het verkeer buiten de stad brengen. Dit zijn de alternatieven Oost en West en de structuurvarianten H1 en H2. Bij deze alternatieven en varianten neemt de geluidbelasting langs de traverse (sterk) af, zoals zichtbaar wordt uit de sterk gereduceerde bronsterkte van het wegverkeerslawaai op de travers/stadsboulevard (figuur 6.9). Bij alternatief Oost neemt het aantal gehinderden in de oostrand van Maastricht toe; bij alternatief West langs de noordelijke en westelijke randweg.

De varianten TT1 en TT3 (en in mindere mate TT2) resulteren in een hogere geluidbelasting langs de A2 ten noorden en ten zuiden van de tunnel. Dit wordt veroorzaakt door het grotere verkeersaanbod.

Alternatief Luik voldoet niet aan het criterium dat het aantal geluidgehinderden niet mag toenemen ten opzichte van de referentiesituatie. De overige alternatieven voldoen wel aan dit criterium.

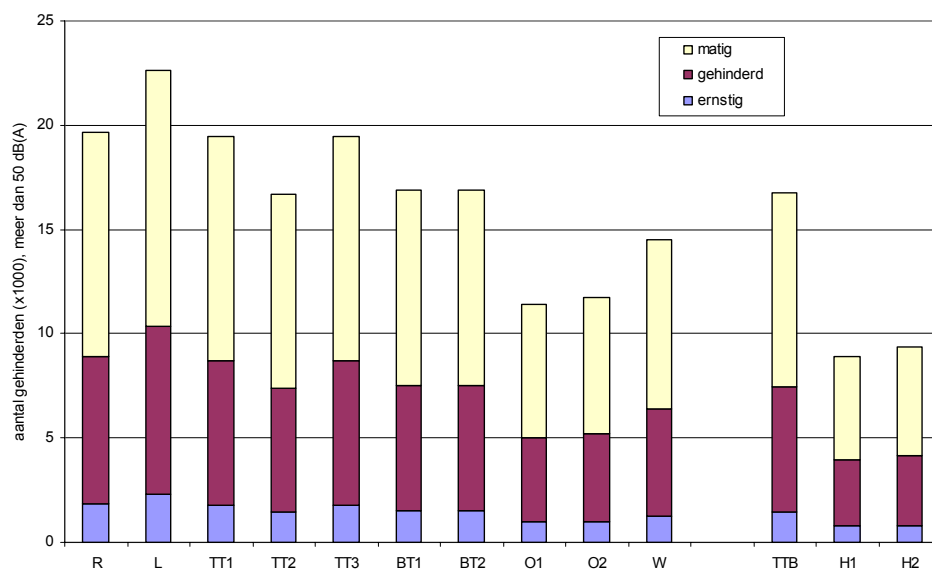
Gebied en gehinderden met geluidbelasting meer dan 65dB(A)

Voor de beoordeling van de effecten van de alternatieven en varianten is ook het areaal dat sterk door geluid wordt belast van belang.

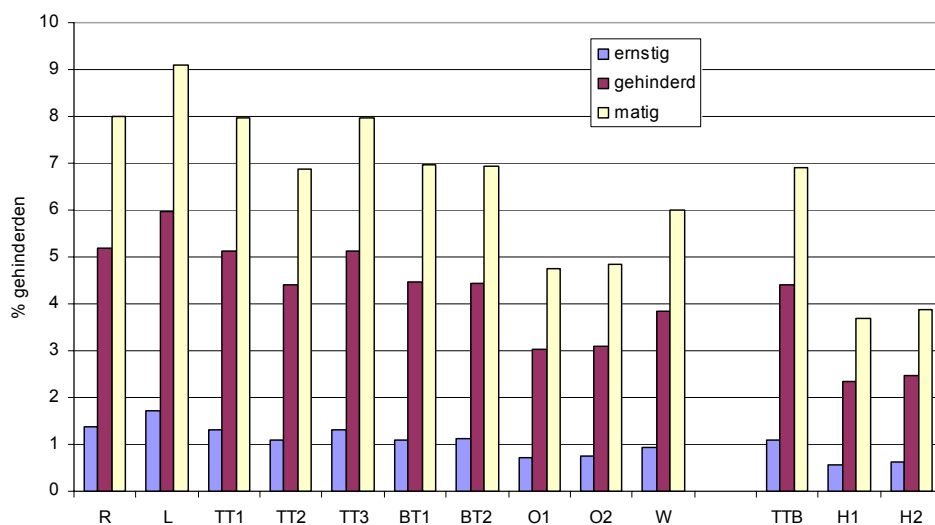
Er is daarom ook gekeken naar het areaal dat wordt belast met meer dan 65dB(A) en het aantal gehinderden in die gebieden. Figuur 6.10 geeft de toe- of afname van het areaal met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A) ten opzichte van de referentiesituatie (zonder mitigerende maatregelen). Nagenoeg alle alternatieven (uitgezonderd alternatief Luik) leiden tot een (in enkele gevallen kleine) afname van het zwaar met geluid belast oppervlak in het stedelijk gebied.

De alternatieven met een oostelijke randweg (varianten O1 en O2, structuurvarianten H1 en H2) alternatief West en in mindere mate ook de structuurvariant TTB leiden tot een toename van het sterk met geluid belast areaal in het landelijk gebied. Het alternatief Traversetunnel heeft geen invloed op de geluidbelasting van het landelijk gebied.

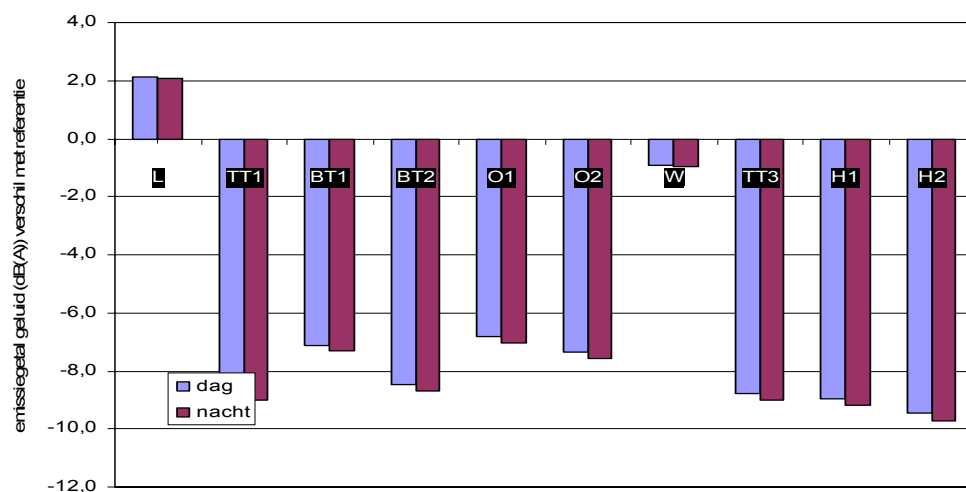
Alle alternatieven en varianten voldoen (zonder mitigerende maatregelen) niet aan de beleidsdoelstelling om het areaal met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A) tot nul terug te brengen.



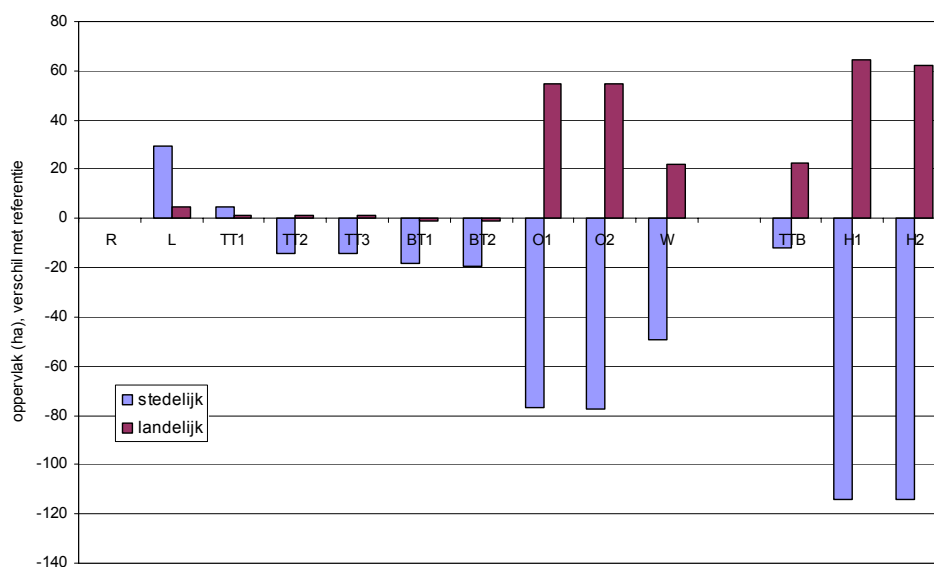
Figuur 6.7 Geluidgehinderden in de gebieden met een geluidbelasting hoger dan 50dB(A)



Figuur 6.8 Geluidgehinderden in gebieden met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) als percentage van het totaal aantal inwoners van het studiegebied

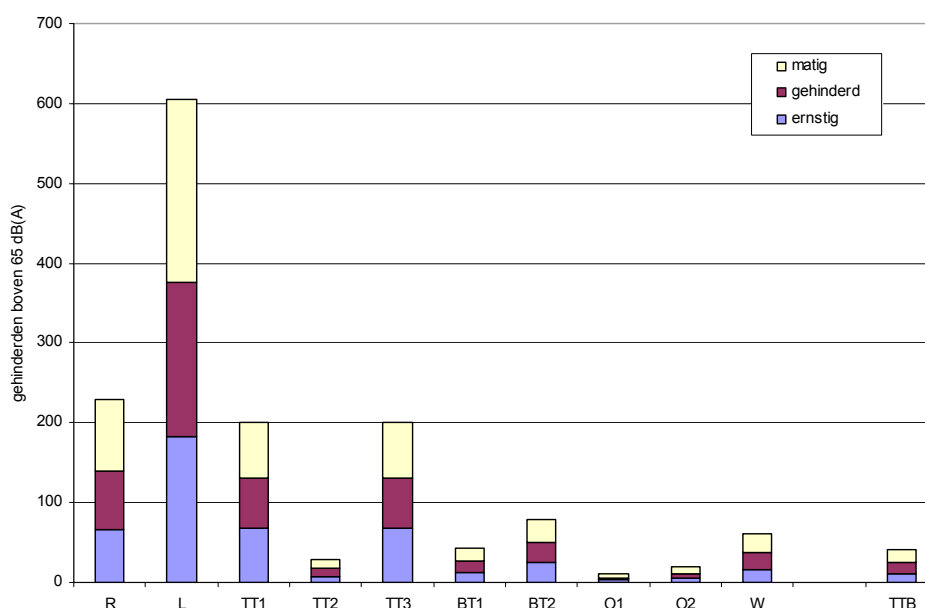


Figuur 6.9 Toe- of afname van de bronsterkte van het wegverkeerslawaaï (emissiegetal) voor de traverse/stadsboulevard



Figuur 6.10 Toe- of afname van het areaal met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A) binnen en buiten de bebouwde kom, ten opzichte van de referentiesituatie

In figuur 6.11 is het effect (zonder mitigerende maatregelen) van de alternatieven en varianten op het aantal gehinderden in gebieden met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A) zichtbaar gemaakt. Alternatief Luik is in dit opzicht een slecht alternatief, met nog een groot aantal gehinderden. De varianten TT1 en TT3 zijn in dit opzicht maar een beperkte verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Het verlengen van de tunnel (TT2) leidt tot een duidelijke afname van het aantal gehinderden. De grootste reductie van het aantal gehinderden in gebieden met een hoge geluidbelasting vindt plaats bij de varianten O1 en O2.



Figuur 6.11 Aantal gehinderden in gebieden met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A)

6.4 Beschouwing en beoordeling

6.4.1 Alternatief Luik

Alternatief Luik geeft geen verbetering in en rond de stadstraverse. De geluidbelasting langs de traverse neemt, zonder mitigerende maatregelen, (verder) toe. Het geluidbelast oppervlak neemt toe evenals het aantal gehinderden. In de omgeving van de Traverse neemt de geluidbelasting toe, maar minder dan direct langs de Traverse.

Mitigatie kan plaatsvinden door het plaatsen van schermen. Schermen zijn echter in de stad minder gewenst. Mitigatie kan verder plaatsvinden door verlaging van de snelheid door het centrum. Dit gaat ten koste van de doorstroming en leidt niet tot een sterke reductie van de geluidbelasting langs de traverse: verlaging van de snelheid van 80 naar 50 km/uur leidt tot een verlaging van de geluidbelasting met ongeveer 3dB(A). Dit is beduidend minder dan de geluidreductie die bij de andere alternatieven en varianten wordt gerealiseerd (figuur 6.10).

Op de westoever van Maastricht, buiten de stadsring, neemt de geluidbelasting enigszins af.

Alternatief Luik leidt per saldo tot een verslechtering van de geluidssituatie in Maastricht, niet alleen langs de Traverse, maar ook elders langs de A2 en in het centrum en de woonwijken rondom de A2.

6.4.2 Alternatief Traverse

Varianten Traversetunnel 1 (TT1)

Variant TT1 leidt, zoals verwacht mag worden, tot een aanzienlijke afname van de geluidhinder langs de traverse (kaart G4b en figuur 6.10). Het emissiegetal op de traverse neemt met ruim 8 dB(A) af. Rond de aansluitingen Geusselt en Europaplein neemt de geluidhinder echter, zonder mitigerende maatregelen, toe. De geluidhinder langs de Viaductweg, Noorderbrug, Belvédère neemt af ten koste van een toename van geluid in de Landgoederenzone. Het effect elders in Maastricht is beperkt. De toename in geluidhinder is mitigeerbaar, met name ten noorden van Maastricht. Er zijn dan echter forse geluidwerende voorzieningen (schermen) nodig.

Het effect van de Traversetunnel op het geluidklimaat in de rest van Maastricht is relatief beperkt: een geringe toename van de geluidhinder ten noorden, oosten en zuiden van stadsring, een geringe afname in het centrum en ten westen van de stadsring.

Het geluidbelast oppervlak blijft, zonder mitigerende maatregelen, ongeveer gelijk aan dat in de referentiesituatie, evenals het aantal geluidgehinderden. Met mitigerende maatregelen kan het geluidbelast oppervlak en het aantal gehinderden mogelijk worden gereduceerd (in de stedelijke omgeving is het plaatsen van hoge schermen ongewenst).

De aansluiting van bedrijventerrein Beatrixhaven (die in elke variant is opgenomen) leidt, zonder mitigerende maatregelen, tot een toename van geluidhinder in de Landgoederenzone. Mitigatie is hier mogelijk door het toepassen van geluidarme wegdekverharding of het plaatsen van schermen (hoewel op de knooppunten landschappelijk gezien minder gewenst). De geluidhinder in de Landgoederenzone kan beperkt worden door de aansluiting naar de Beatrixhaven verdiept aan te leggen. Dit is echter een kostbare ingreep, die bovendien vanuit de effecten op het watersysteem minder gewenst is.

Variant Traversetunnel 2 (TT2)

Variant TT2 is verkeerskundig identiek aan TT1.

Verlenging van de Traversetunnel leidt tot een aanzienlijke verbetering van het geluidklimaat ten aanzien van de "korte" Traversetunnel, met name in Nazareth en rond de aansluitingen Geusselt en Europaplein. De geluidhinder langs de Viaductweg, Noorderbrug, en in het Belvédèregebied neemt af ten koste van een toename van geluid in de Landgoederenzone. Het effect elders in Maastricht is beperkt. De toename in geluidhinder kan worden beperkt met mitigerende maatregelen. Het effect elders in Maastricht blijft relatief beperkt. Het geluidbelast oppervlak neemt af, met name in stedelijk gebied, evenals het aantal geluidgehinderden. Mitigatie geeft mogelijkheden voor een verdere afname.

Variant Traversetunnel 3 (TT3)

De effecten van TT3 op de geluidbelasting in het studiegebied zijn gelijk aan de effecten van TT1.

De effecten en de beoordeling van alternatief TT3 zijn nagenoeg gelijk aan die van TT1.

Varianten Boortunnel 1 (BT1) en Boortunnel 2 (BT2)

De varianten met een geboorde tunnel leiden op hoofdlijnen tot hetzelfde effect op de geluidhinder als variant TT1: een aanzienlijke afname van de geluidhinder langs de Traverse en, zonder mitigerende maatregelen, een toename van de geluidhinder bij de tunnelmonden ten noordoosten van het aansluiting Geusselt en ten oosten van aansluiting Europaplein.

Het verschil tussen Boortunnel 1 en 2 is naar verwachting beperkt en alleen lokaal bij de aansluiting op het aansluiting Geusselt merkbaar.
Ook bij de boortunnelalternatieven is het effect op de rest van Maastricht gering.
Met mitigerende maatregelen neemt het geluidbelast oppervlak en het aantal gehinderden af.

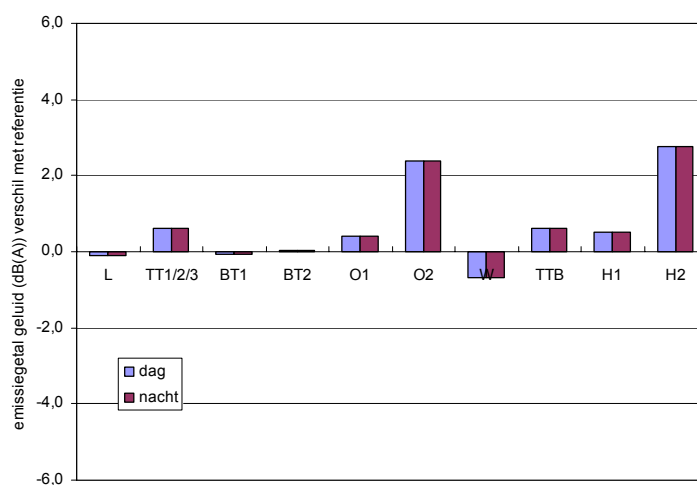
6.4.3 Alternatief Oost

Varianten Oost 1 en Oost 2

Het effect van de varianten Oost 1 en Oost 2 bestrijkt een veel groter deel van het studiegebied dan het effect van de tunnelvarianten.

Aan de oostzijde van Maastricht leidt het alternatief Oost, zonder mitigerende maatregelen, tot een aanzienlijke toename van de geluidhinder. De geluidbelasting neemt toe in het buitengebied ten oosten van de stad, maar ook in de woonwijken Amby, Scharn, Heer, Vroendaal en de Heeg ten westen van de randweg. Langs de gehele A2 tussen de Geusselt en Gronsveld en in het centrum van Maastricht neemt de geluidhinder aanzienlijk af (fig. 6.10). De afname van het emissiegetal op de traverse is minder groot dan bij de traversetunnel. Langs de invalswegen in het oostelijk deel van Maastricht neemt de geluidbelasting toe. De toename is het sterkst langs de Akersteenweg bij variant O2. de bronsterkte van het verkeerslawaai neemt hier in vergelijking met de referentiesituatie met ongeveer 2 tot 4 dB(A) toe. Bij de andere wegen is de toename minder sterk. Op de westoever van Maastricht is het geluideffect van de varianten O1 en O2 beperkt. De toename van de geluidbelasting kan worden beperkt door mitigerende maatregelen. Mogelijke maatregelen zijn het optimaliseren van de uitvoering van de verdiepte ligging (steile wanden in plaats van flauwe taluds). Het plaatsen van schermen is effectief, maar landschappelijk ongewenst.

Alternatief Oost leidt per saldo tot een aanzienlijke afname van het aantal geluidgehinderden, maar een toename van het geluidbelast oppervlak in het buitengebied. Mitigatie geeft mogelijkheden voor een verdere afname van de geluidbelasting in het landelijk gebied ten oosten van Maastricht.



Figuur 6.12 Toe- of afname van de bronsterkte van het wegverkeerslawaai (emissiegetal) op de Akersteenweg

6.4.4 *Alternatief West*

Realisatie van een westelijk gelegen A2 leidt langs de gehele noord-, west- en oostrand van Maastricht tot een aanzienlijk toename van de geluidbelasting, met name richting natuur- en overig landelijk gebied, maar ook richting stedelijk gebied. Langs de Traverse en het zuidelijk deel van de A2 vindt een afname van geluidhinder plaats, maar op het geluidklimaat van de Traverse heeft West nauwelijks invloed.

Het geluidbelast oppervlak in stedelijk gebied neemt af, zij het beperkter dan de Oost- en Hoefijzeralternatieven. Het geluidbelast oppervlak in landelijk gebied neemt aanzienlijk toe en daarmee ook het totaal geluidbelast oppervlak. Het aantal geluidgehinderden neemt in beperkte mate af.

De toename in geluid aan de noord en westzijde van Maastricht lijkt goed mitigeerbaar, de geluidhinder in het Jeker- en Maasdal is minder goed mitigeerbaar.

6.4.5 *Structuurvarianten*

Variant TTB

In de structuurvariant TTB zijn de effecten van de lange traversetunnel (TT2) en een noordelijk maaskruisende randweg gecombineerd.

De passage langs de noordrand van Maastricht leidt, zonder mitigerende maatregelen, tot een aanzienlijke toename van geluid ten noorden van Maastricht. Daar staat een aanzienlijke afname van geluid langs de (voormalige) A2 tussen Geusselt en Europaplein en een afname van geluidhinder langs de Viaductweg en de Noorderbrug tegenover.

De toename in geluid aan de noordzijde van Maastricht lijkt goed mitigeerbaar. De geluidhinder kan beperkt worden door het toepassen van geluidarme wegdekverharding, het plaatsen van schermen (hoewel landschappelijk gezien minder gewenst).

De structuurvariant TTB leidt tot relatief een grotere invloed op het buitengebied, en tot een verdere afname van de geluidhinder in het stedelijk gebied ten opzichte van variant TT2. Dit is het saldo van toenames (langs het nieuwe tracé van de noordelijke randweg) en afnames (bijvoorbeeld langs de Viaductweg en bij Nazareth).

Structuurvarianten H1 en H2

De Hoefijzer-structuurvarianten leiden tot een groter effectgebied dan het oostalternatief. Aan de oostzijde van Maastricht neemt als gevolg van de A2 en in de noordrand langs de 2^e Noorderbrugtracé de geluidhinder aanzienlijk toe, zowel richting woongebied als natuurgebied.

Langs de gehele A2 door de stad neemt de geluidhinder aanzienlijk af.

De structuurvarianten H1 en H2 leiden tot een aanzienlijke afname van het geluidbelast oppervlak in stedelijk gebied, maar ook tot een aanzienlijke toename in landelijk gebied.

Per saldo neemt het geluidbelast oppervlak enigszins toe ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal geluidgehinderden neemt sterk af.

Variant H1 scoort enigszins beter dan variant H2. De structuurvariant H1 leidt tot een grotere afname van de geluidbelasting in stedelijk gebied en daarmee van het aantal geluidgehinderden dan alternatief Oost zonder de 2^e Noorderbrugtracé. Daar staat tegenover dat de structuurvarianten H1 en H2 tot meer geluidbelast in het landelijk gebied leiden dan alternatief Oost en tot een groter totaal geluidbelast oppervlak.

Een verdere afname van de geluidhinder aan de noordzijde van Maastricht en in de oostflank kan worden bereikt met mitigerende maatregelen. De geluidhinder kan beperkt worden door het optimaliseren van de uitvoering van de verdiepte ligging (steile wanden in plaats van flauwe taluds). Het plaatsen van schermen is effectief, maar in het gebied ten oosten van Maastricht landschappelijk ongewenst.

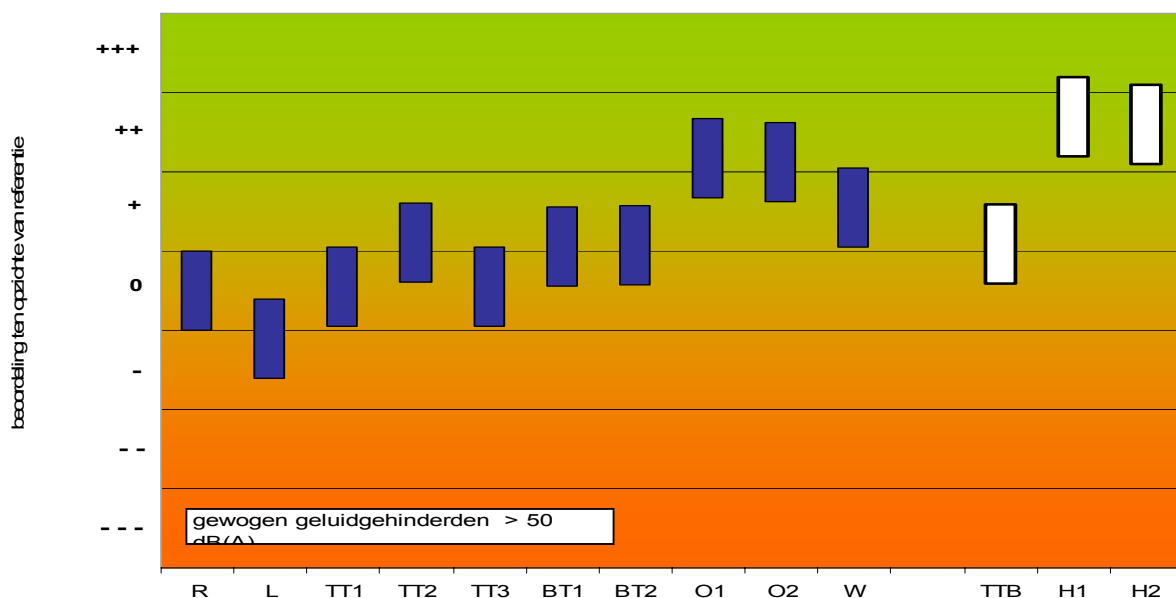
De toename in geluid aan de noordzijde van Maastricht kan worden gemitigeerd. De geluidhinder kan beperkt worden door het toepassen van geluidarme wegdekverharding of schermen.

6.4.6 Beoordeling

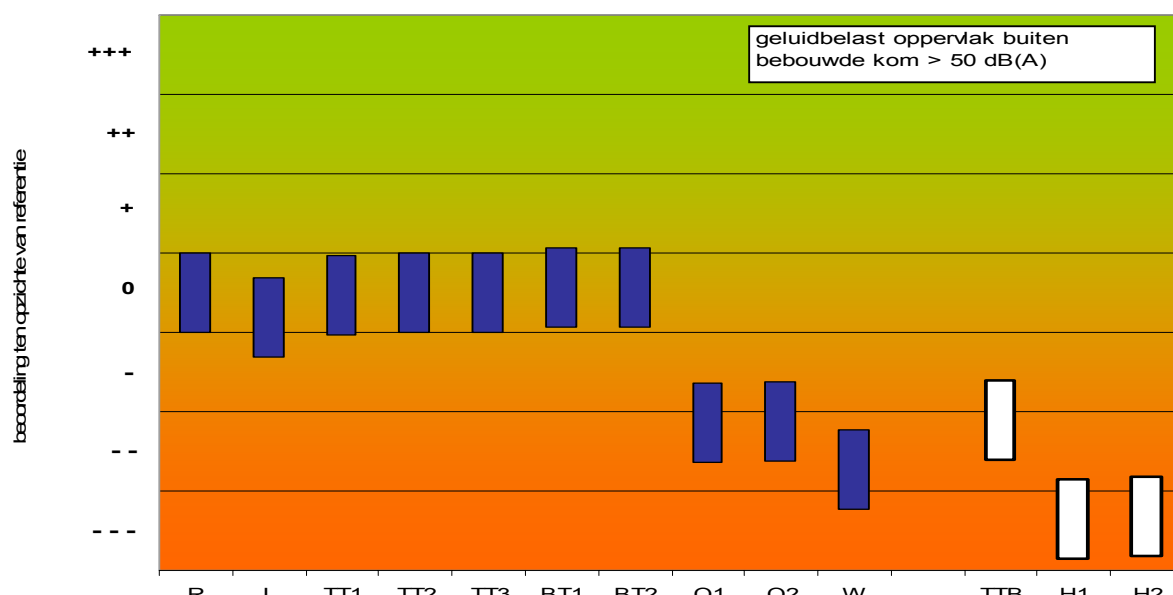
De kwantitatieve effectscores voor de alternatieven zijn omgezet in een kwalitatief oordeel, op basis van een zevenpuntsschaal. Deze beoordeling is weergegeven in de figuren 6.12 en 6.13. De vertaling in 'plussen en minnen' is opgenomen in tabel 6.1. Bij de beoordeling is geen rekening gehouden met de effecten (afname van de geluidbelasting) die het gevolg kunnen zijn van mitigerende maatregelen. Omdat bij de meeste alternatieven en varianten mitigerende maatregelen mogelijk zijn (zie paragraaf 6.5) kan de beoordeling na toepassen van maatregelen positiever uitvallen.

Tabel 6.1 Overzicht beoordelingen aspect geluid

	weeg factor	Traverse						Oost		West	structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W	TTB	H1	H2
geluidgehinderden >50 dB(A)		0/-	0	0/+	0	0/+	0/+	+ /++	+ /++	+	0/+	++	++
geluidbelast oppervlak >50dB(A)		0	0	0	0	0	0	- /--	- /--	--	- /--	---	---



Figuur 6.12 Beoordeling van de effecten van de alternatieven op het aantal geluidgehinderden boven 50 dB(A) (zonder mitigerende maatregelen)



Figuur 6.13 Beoordeling van de effecten van de alternatieven op het geluidbelast oppervlak > 50 dB(A) buiten de bebouwde kom (zonder mitigerende maatregelen)

6.5 Mogelijkheden voor mitigatie

Er bestaan diverse mogelijkheden voor mitigatie van geluidhinder:

- geluidarme(re) wegdekverharding;
- schermen of luifels;
- verdiepte ligging of ligging in tunnelbak;
- verkeersmaatregelen.

Onderstaande tabel 5.1 geeft een eerste indicatie van mogelijke maatregelen en voor- en nadelen van deze maatregelen. In fase 2 van het MER zal de mitigatie verder worden uitgewerkt. Geluidarme verhardingen zijn vooral effectief bij hogere snelheden.

Effectief mitigeren van geluidhinder kan de beoordeling van de alternatieven positief beïnvloeden. Daar staat tegenover dat mitigerende maatregelen zelf ook aanzienlijk ruimtelijke en landschappelijke consequenties hebben (denk aan schermen en verdiepte ligging). Een positief effect op geluid kan gepaard gaan met een negatief effect op andere aspecten. In fase 2 van het MER zal hierop nader worden ingegaan.

Tabel 6.1 Mitigatiemogelijkheden geluid

tracé	maatregel	inschatting geluideffect	voordelen	nadelen
Traversetunnel	bronmaatregelen: b.v. snelheidsbeperking	?	effectief	minder gewenst op hoofdwegennet
	schermen	tot 3 dB(A)	effectief	minder gewenst in stedelijke omgeving
	gebouwen slopen			sociale effecten zijn niet gewenst
(voormalige) A2 Kruisdonk-Geusselt	schermen	3 tot 6 dB(A)	effectief	hoge schermen noodzakelijk voor effectieve afscherming, minder gewenst in deze omgeving
A2 ten zuiden van Europaplein	schermen	3 tot 6 dB(A)	effectief	hoge schermen noodzakelijk voor effectieve afscherming, minder gewenst in deze omgeving
Randweg Oost	schermen	3 tot 6 dB(A)	effectief	landschappelijk ongewenst
	verdiepte ligging: - open tunnel- bak/trog - idem met luifels - steil westtalud - flauwe taluds / terrassen	3 tot 6 dB(A)	effectief zeer effectief minder effectief	kosten check luchtkwaliteit geluid in oostelijke richting
Randweg Noord	geluidarme wegdekverharding: bv. DZOAB ipv DAB	tot 6 dB(A)	effectief	
	schermen	tot 3 dB(A) (uitgaande van lage schermen) tot 6 dB(A) bij hoge schermen		mogelijk minder effectief bij hoge ligging landschappelijk minder gewenst
Randweg West	schermen	3 tot 6 dB(A)	effectief	in landschappelijk waardevolle delen ongewenst, in Maas- en jekerdal mogelijk minder effectief door hoge ligging

7 Lucht

7.1 Toelichting op dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de alternatieven en varianten op de luchtkwaliteit beschreven. De luchtkwaliteit staat momenteel in de aandacht naar aanleiding van een aantal uitspraken van de Raad van State en voortschrijdend inzicht over de relatie tussen luchtkwaliteit en gezondheid. De maatschappelijke discussie heeft er toe geleid dat in augustus 2005 een nieuw Besluit luchtkwaliteit van kracht is geworden (Blk 2005). Bij dit Besluit is ook een nieuwe Meetregeling vastgesteld. Kern van het Besluit is een aantal kwaliteitseisen (tabel 7.1) voor de buitenlucht. Aan deze kwaliteitseisen moet worden voldaan. In gevallen waar grenswaarden worden overschreden moeten maatregelen worden voorbereid en genomen om de situatie te verbeteren. Het Blk maakt geen onderscheid in gevoelige en minder gevoelige bestemmingen: de grenswaarden gelden voor alle buitenlucht.

Het Blk 2005 biedt de mogelijkheid om in bepaalde gevallen de zogenaamde saldobenadering toe te passen: projecten die een beperkte verslechtering van de luchtkwaliteit veroorzaken maar binnen de kaders van hetzelfde project elders tot een (grote) verbetering van de luchtkwaliteit leiden kunnen in bepaalde omstandigheden toch doorgang vinden. De Meetregeling 2005 biedt de mogelijkheid om een correctie voor zeezout toe te passen bij de beoordeling van immissieconcentraties fijn stof (PM₁₀). Omdat de berekeningen voor dit rapport zijn uitgevoerd voordat de wijziging van de Meetregeling bekend werd is in de bepaling van het areaal waar grenswaarden worden overschreden nog geen zeezoutcorrectie meegenomen. Dit leidt tot een overschatting van het areaal waar de norm voor PM₁₀ wordt overschreden. In de tweede stap van de tracé-/m.e.r.-procedure zal wel een correctie voor zeezout plaatsvinden.

Voor wegverkeer zijn stikstofoxiden en fijn stof maatgevend. Uit ervaring is gebleken dat de grenswaarden voor NO₂ (jaargemiddelde) en fijn stof (aantal overschrijdingen etmaal-gemiddelde) maatgevend zijn.

Momenteel stelt de gemeente Maastricht een beleidsplan op ten aanzien van de aanpak van de luchtkwaliteitsproblemen. In dit plan zijn maatregelen beschreven om de achtergrondconcentratie te verlagen en daarmee de luchtkwaliteit in Maastricht te verbeteren.

De richtlijnen voor het MER A2 vragen om inzicht in de concentraties van stikstofdioxide en fijn stof in de omgeving van de weg. Gevraagd wordt om een toets aan de normen uit het Besluit luchtkwaliteit (Blk). Daarnaast vragen de richtlijnen om aan te geven welk deel van de immissieconcentratie de achtergrondconcentratie betreft en wat de bijdrage van het verkeer op de infrastructuur is.

Gezien het toenemende belang van het reduceren van de achtergrondconcentratie en het toepassen van een saldobenadering is als extra criterium toegevoegd de totale emissie van de relevante verontreinigende stoffen (stikstofdioxide en fijn stof) als gevolg van het wegverkeer. Daarbij is gekeken naar het hele studiegebied (alle wegvakken zoals opgenomen in het verkeersmodel, zie hoofdstuk 5).

Tabel 7.1 Grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit [Blk 2005]

stof	grenswaarden			
	beoordelingsperiode	geldig vanaf	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	maximaal aantal overschrijdingen per jaar
NO₂	jaargemiddelde	2010	40	(geen norm)
	uurgemiddelde	2010	200	18
PM₁₀	jaargemiddelde	2005	40	(geen norm)
	24-uursgemiddelde	2005	50	35
Benzeen	jaargemiddelde	tot 2010	10	(geen norm)
		na 2010	5	
SO₂	24-uursgemiddelde	2005	125	3
CO	98-percentiel van 8 uurgemiddelde	2005	10.000	(geen norm)

Zoals ook bij de andere thema's zijn de effecten op hoofdlijnen berekend en beschreven, gericht op het inzichtelijk maken van verschillen tussen alternatieven en varianten.

De effecten op de luchtkwaliteit zijn berekend voor de jaren 1997 en 2020. Het jaar 1997 is gebruikt voor beschrijving van de 'huidige situatie' omdat voor dat jaar verkeersgegevens beschikbaar zijn.

De effecten zijn in beeld gebracht met behulp van het TNO-model [TNO, 2005]. Gekozen is voor een vereenvoudigde modelberekening (zie bijlage 5). Met het TNO-model zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd, waarna is berekend hoe groot het areaal is waar grenswaarden worden overschreden en hoe groot het aantal woningen is waar niet wordt voldaan aan de grenswaarden. Hierbij is het totale areaal berekend (gerekend vanaf de wegas), dat wil zeggen dat ook het oppervlak van de wegen is meegenomen. Dit areaal is dus hoger dan het gebied met overschrijding van grenswaarden dat buiten de weg ligt. Bij de bepaling van het aantal woningen is alleen gekeken naar daadwerkelijke woongebieden. Voor fijn stof is nog geen rekening gehouden met de correctie voor zeezout. Om meer inzicht te krijgen in een aantal detailsituaties zijn tevens concentratie-dwarsprofielen berekend voor circa vijftien situaties [TNO, 2005]. Deze dwarsprofielen zijn alleen gebruikt ter onderbouwing van de beoordeling en zijn niet opgenomen in het bijlagenrapport. Voor de situatie bij de traverse/stadsboulevard is aanvullend een berekening uitgevoerd met het model CARII versie 4.0. Hierin is wel een correctie voor zeezout uitgevoerd.

In fase 2 van dit project, het eigenlijke MER, zal de luchtkwaliteit nader en meer gedetailleerd worden onderzocht en beschreven.

In bijlage 2 is een overzicht van het relevante beleid voor lucht opgenomen, bijlage 5 geeft een beschrijving van het luchtkwaliteitsmodel. In deze bijlage zijn tevens de door TNO berekende contourenplots opgenomen.

7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

7.2.1 Achtergrondconcentraties

Het gebruikte verspreidingsmodel maakt gebruik van achtergrondconcentraties, die zijn berekend uit een overzicht van emissies en een extrapolatie naar de ontwikkeling van de emissies. Bij dat laatste wordt rekening gehouden met economische ontwikkelingen en met de effecten van het beleid om emissies te reduceren. Uitgangspunten voor de achtergrondconcentratie zijn terug te vinden in de onderliggende rapportage van TNO [TNO, 2005].

Verkeer is één van de bronnen van luchtverontreinigende stoffen. Naast verkeer zijn er vele andere bronnen, zoals industrie, elektriciteitscentrales en verwarmingstoestellen in woningen. De bijdrage van verkeer op lokaal niveau is relatief beperkt. Een deel van de verontreinigingen is afkomstig uit het buitenland. Voor fijn stof geldt dat ook natuurlijke bronnen (zoals zeezout en bodemdeeltjes) in belangrijke mate bijdragen aan de totale concentratie.

De verwachting is dat als gevolg van het brongerichte milieubeleid de achtergrondconcentraties voor zowel stikstofdioxide als fijn stof zullen gaan dalen.

De model-achtergrondconcentraties zijn weergegeven in tabel 7.2.

Tabel 7.2 Achtergrondconcentraties (jaargemiddelden) voor Maastricht voor 1997 en de referentiesituatie (2020) zoals toegepast in het verspreidingsmodel (bron: TNO / VROM)

stof	1997	2020
stikstofdioxide	32,8	22,5
fijn stof	39,5	27,5

7.2.2 Effect van bestaande A2: referentiesituatie

Stikstofdioxide

In het verleden waren in Maastricht hoge achtergrondconcentraties aanwezig. In de huidige situatie zijn de achtergrondconcentraties nog steeds hoog, zoals blijkt uit meetgegevens. De hoge achtergrondconcentraties leiden er toe dat ook beperkte toevoegingen (bijvoorbeeld door het verkeer) kunnen leiden tot overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen. De modelberekeningen voor de situatie van 1997 laten brede zones langs de hoofdinfrastructuur zien met jaargemiddelde immissieconcentraties boven de grenswaarden (zie bijlage 5).

In de referentiesituatie 2020 is sprake van een sterk gedaalde achtergrondconcentratie in vergelijking met de huidige situatie, mede door schonere wordende auto's. Ondanks een stijging van de verkeersintensiteiten is daardoor in de referentiesituatie 2020 het oppervlak (zie bijlage 5) en het aantal woningen waar de grenswaarde wordt overschreden, afgenomen in vergelijking met de huidige situatie.

Tabel 7.3 Overschrijding van grenswaarden voor NO₂ en fijn stof, op basis van modelberekeningen TNO

grenswaarde	areaal waar overschrijding plaatsvindt			
	totaal (ha)		woonbestemming (aantal woningen)	
	1997*	2020	1997*	2020
jaargemiddelde NO ₂	725	64	13630	507
uurgemiddelde NO ₂ (aantal malen overschrijding)	0	0	37200	0
jaargemiddelde PM ₁₀	1850	1	0	0
etmaalgemiddelde PM ₁₀ (aantal malen overschrijding)	4560	79	69270	775

* in 1997 was er nog geen Blk

Fijn stof

De achtergrondconcentratie van fijn stof is hoog. In de huidige situatie is dan ook sprake van overschrijding van de immissienorm in een groot deel van Maastricht. Met name voor de etmaalgemiddelde waarde voor PM₁₀ wordt de grenswaarden fors overschreden.

De referentiesituatie laat een ander beeld zien. Als gevolg van een lagere achtergrondconcentratie en dalende emissies van de voertuigen (lagere emissie per voertuig-kilometer) neemt het oppervlak waar de grenswaarde wordt overschreden sterk af.

Uit aanvullende berekeningen met behulp van het model CAR II versie 4.0 blijkt echter dat in de referentiesituatie langs de traverse zowel de grenswaarde voor het jaargemiddelde NO₂ (volgens CAR-berekening groter dan 60 µg/m³) als de normen voor fijn stof (volgens CAR-berekeningen aantal overschrijdingen groter dan 100) sterk worden overschreden.

7.3 Effecten op emissie

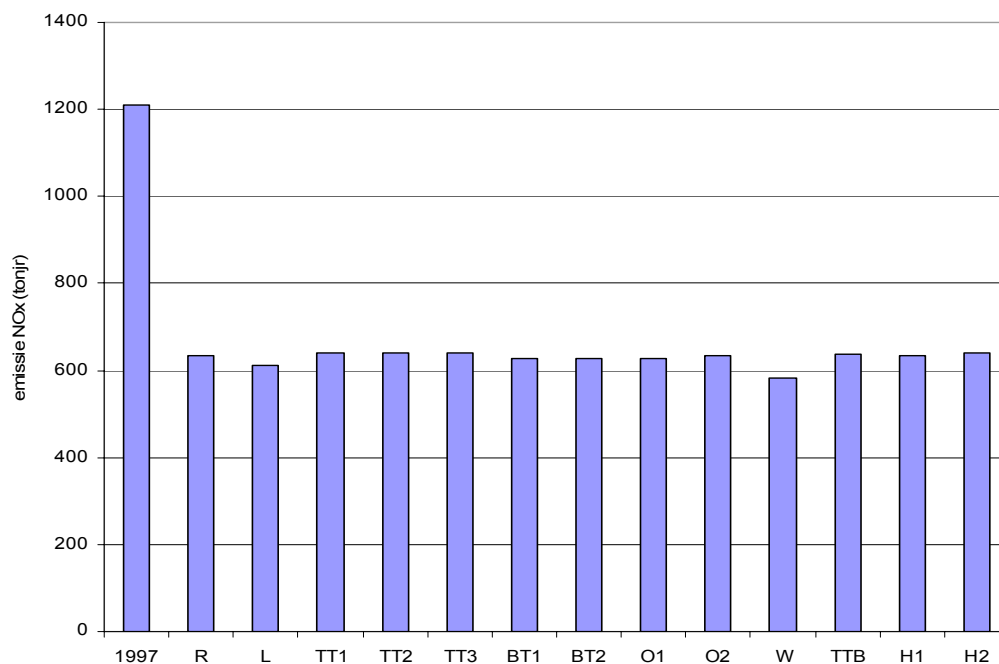
In aanvulling op de effecten op de (lokale) luchtkwaliteit is ook de bijdrage van het wegverkeer in en rond Maastricht (voorzover opgenomen in het verkeersmodel) aan de luchtkwaliteit in beeld gebracht. Dit is gebeurd aan de hand van de totale emissie van de componenten NO_x en fijn stof (PM₁₀) (in tonnen/jaar) door het wegverkeer op het wegennet zoals opgenomen in het verkeersmodel. De emissie wordt hoofdzakelijk bepaald door de verkeersintensiteit, de weglengte, rijsnelheid en de samenstelling van het verkeer. De effecten van congestie op de emissie zijn niet meegenomen.

De resultaten van de emissieberekeningen zijn weergegeven in de figuren 7.1 en 7.2. Van de totale emissie door het verkeer draagt vrachtverkeer voor NO_x ongeveer 70% bij en voor PM₁₀ ongeveer 40%.

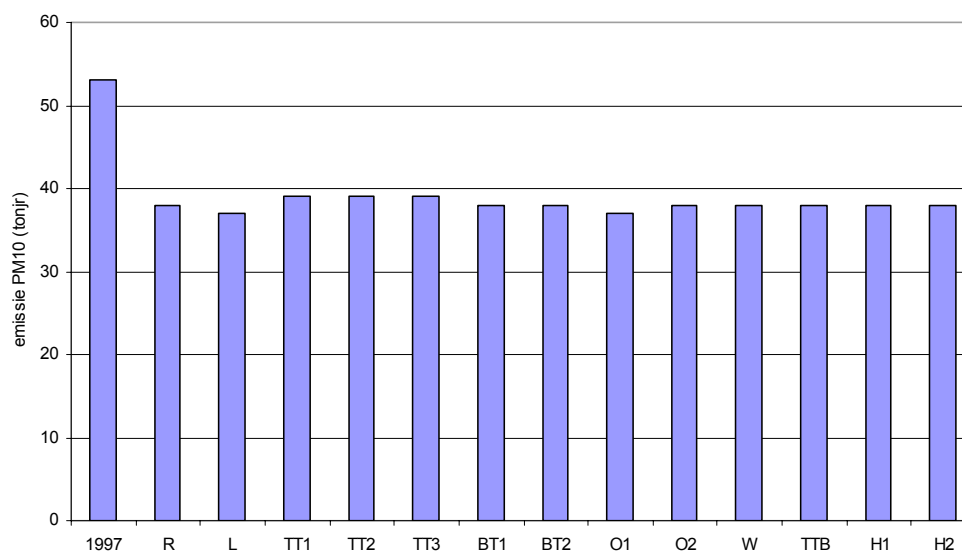
In figuur 7.3 is de emissie van NO_x en PM₁₀ weergegeven relatief ten opzichte van de referentiesituatie. Het beeld voor de beide beschouwde componenten NO_x en PM₁₀ is voor de alternatieven ongeveer gelijk.

De emissieberekeningen laten voor het totale studiegebied zien dat de effecten van de alternatieven op de emissie beperkt van omvang zijn: het gaat om een toe- of afname van enkele procenten ten opzichte van de referentiesituatie. Alleen de alternatieven West en Luik laten een (iets) grotere afname van de emissie zien. Dit is voor alternatief West waarschijnlijk gerelateerd aan de relatief slechte verkeerskundige prestatie: in hoofdstuk 4 is

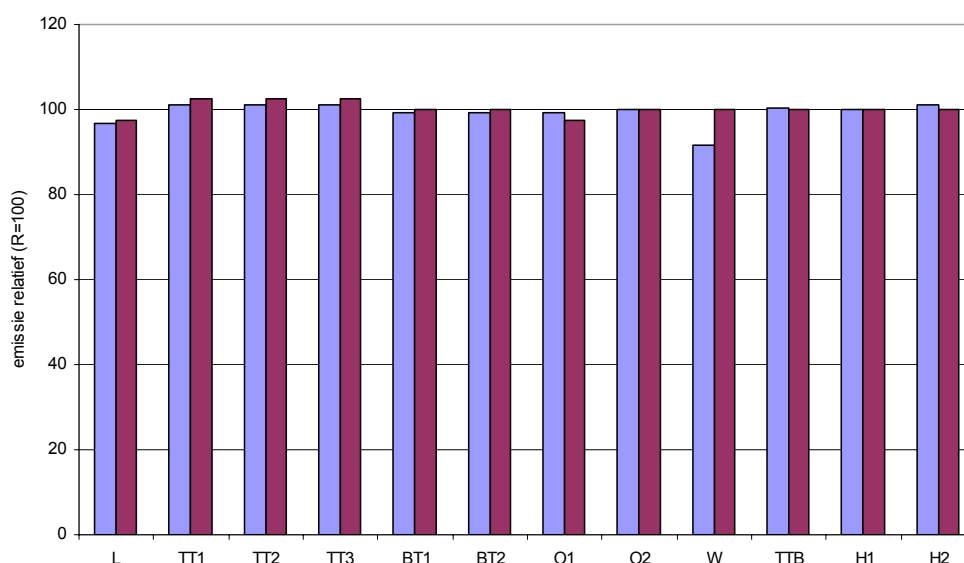
beschreven dat dit alternatief, in tegenstelling tot de andere alternatieven, leidt tot een daling van de verkeersvraag op het hoofdwegennet. Bij alternatief Luik kan de afname van de emissie ten opzichte van de referentiesituatie te maken hebben met de kortere totale weglengte (som van de lengtes van alle beschouwde wegvakken) in combinatie met een iets kleinere belasting van het wegennet en een betere doorstroming. Zowel voor West als voor Luik geldt dat het verkeer Maastricht mijdt. Dit betekent overigens ook dat dit verkeer elders luchtverontreiniging kan veroorzaken.



Figuur 7.1 Emissie stikstofoxides op het beschouwde wegennet (studiegebied) (ton/jaar)



Figuur 7.2 Emissie fijn stof op het beschouwde wegennet (ton/jaar)



Figuur 7.3 Emissie van stikstofoxides (NOx, blauw) en fijn stof (PM10, rood), relatief ten opzichte van de referentiesituatie

7.4 Effecten op luchtkwaliteit

7.4.1 Stikstofdioxide

De berekende immissiecontouren zijn opgenomen in bijlage 5. Langs de hoofdinfrastructuur met de hoogste verkeersbelasting komen stroken voor waar de grenswaarden worden overschreden. Uit de berekeningen voor de dwarsprofielen ([TNO, 2005] blijkt dat de overschrijdingsafstanden in veel gevallen binnen het wegprofiel (enkele tientallen meters breed) liggen.

Bij de tunnelvarianten is bij de tunneluitmondingen een groter gebied aanwezig waar de grenswaarden worden overschreden. Dit is het gevolg van de geconcentreerde emissie van de uitstoot van het verkeer in de tunnel.

Met behulp van het TNO-model en berekeningen met GIS is berekend hoe groot het gebied is (in ha) en het aantal woningen waar de grenswaarden voor het jaargemiddelde en het aantal overschrijdingen van het uurgemiddelde worden overschreden (tabel 7.4). De gegevens voor de overschrijding bij woningen dienen slechts ter illustratie van het effect in de stedelijke omgeving. Voor de beoordeling aan de hand van het Blk 2005 is de bestemming niet onderscheidend. In de figuur 7.5 zijn de effecten relatief (ten opzichte van de referentiesituatie) in beeld gebracht voor het jaargemiddelde, dat voor NO₂ de maatgevende grenswaarde is.

Voor de traverse/stadsboulevard is met het model CAR II versie 4.0 gekeken naar de immissieconcentraties voor een afstand van 12 m uit de wegas (situatie 2020). De resultaten hiervan zijn samengevat in tabel 7.5. Volgens deze berekeningen worden de grenswaarden voor NO₂ overschreden bij de alternatieven Luik en West. De overige alternatieven voldoen aan de grenswaarden.

Tabel 7.4 Overschrijding van grenswaarden (areaal en aantal woningen) voor de relevante grenswaarden van NO₂ en fijn stof (exclusief correctie zeezout), op basis van modelberekeningen TNO

betrokken op grenswaarde	oppervlak				aantal woningen			
	jaar	jaar	uur	etmaal	jaar	jaar	uur	etmaal
eenheid	ha	ha	ha	ha	aantal	aantal	aantal	aantal
alternatief	NO ₂	PM ₁₀	NO ₂	PM ₁₀	NO ₂	PM ₁₀	NO ₂	PM ₁₀
R	64	1	0	79	507	0	0	775
Luik	64	1	0	80	507	0	0	854
TT1	63	6	0	92	288	63	0	741
TT2	59	6	0	89	188	55	0	577
TT3	59	6	0	89	188	55	0	577
BT1	38	4	0	62	11	0	0	70
BT2	42	5	0	68	11	0	0	127
O1	40	0	0	51	116	0	0	50
O2	51	0	0	63	120	0	0	65
W	50	0	0	58	443	0	0	617
TTB	60	0	0	75	3	0	0	125
H1	29	0	0	40	11	0	0	43
H2	43	0	0	55	21	0	0	114

7.4.2 Fijn stof

De berekende immissiecontouren voor PM₁₀ zijn opgenomen in bijlage 5.

De resultaten van de modelberekeningen voor de overschrijding van de grenswaarden voor fijn stof zijn weergegeven in tabel 7.4.

De overschrijdingsafstand voor fijn stof (jaargemiddelde) is kleiner dan die voor stikstofdioxide. De component PM₁₀ leidt dan ook hooguit tot kleine overschrijdingen van de grenswaarden voor het jaargemiddelde. Dit is vooral de alternatieven met een tunnel het geval, waar bij de tunneluitmondingen overschrijding van deze grenswaarde optreedt.

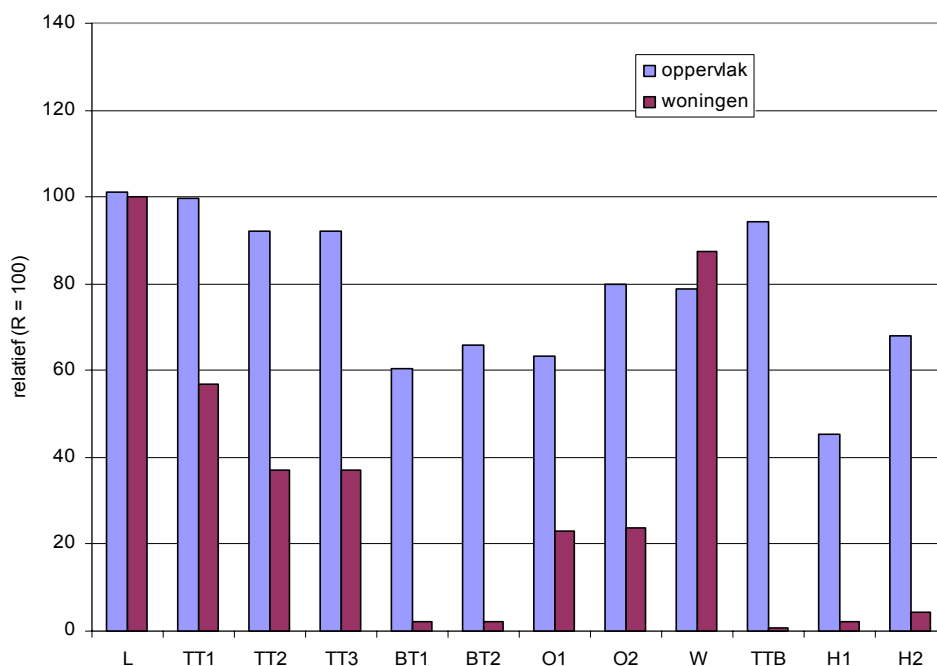
Bij fijn stof is de grenswaarde voor het aantal overschrijdingen van het etmaalgemiddelde maatgevend, mede als gevolg van de hoge achtergrondconcentraties. In figuur 7.6 zijn de effecten van de alternatieven op deze grenswaarde (voor het totale oppervlak en voor het aantal woningen) weergegeven in relatie tot de referentiesituatie.

Langs de traverse/stadsboulevard wordt voldoen de alternatieven Luik en West niet aan de norm uit het Blk 2005 (tabel 7.4). Het aantal overschrijdingen bij variant O1 ligt net boven de norm.

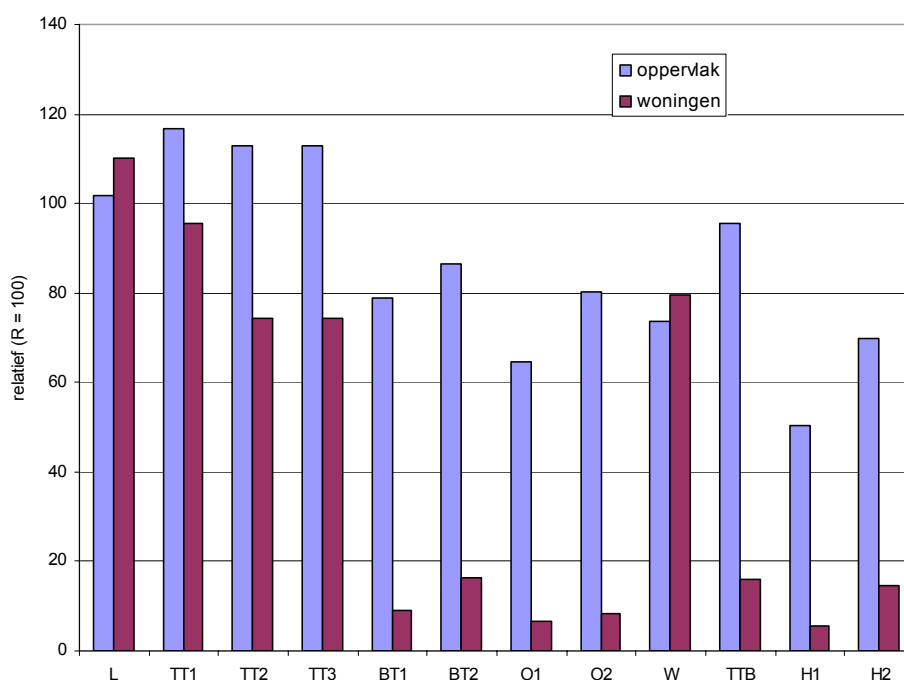
Tabel 7.5 Resultaten aanvullende berekeningen met CAR II versie 4.0 voor de Traverse/Stadsboulevard (situatie 2020, met en zonder zeezoutcorrectie).

Er is gerekend voor een afstand van 12 m uit de wegas
(grijs: norm wordt overschreden)

	Jaargemiddelde NO ₂	Jaargemiddelde PM ₁₀	aantal overschrijdingen grenswaarde etmaalgemiddelde PM ₁₀	
	µg/m ³	µg/m ³	zonder correctie zeezout	met correctie zeezout
1997	45	36	62	
R	66	47	119	113
L	57	43	96	90
TT1/2/3	33	31	33	27
BT1	34	32	38	32
BT2	33	31	34	28
O1	35	32	42	36
O2	34	32	40	34
W	53	41	89	83
TTB	33	31	33	27
H1	29	30	31	25
H2	28	30	29	23



Figuur 7.5 Effect van de alternatieven en varianten op het areaal waar de grenswaarde voor het jaargemiddelde NO₂ wordt overschreden, voor woningen en het totale areaal, relatief ten opzichte van de referentiesituatie



Figuur 7.6 Effect van de alternatieven en varianten op het areaal waar de grenswaarde voor het aantal overschrijdingen van het etmaalgemiddelde PM₁₀ wordt overschreden, voor woningen en het totale areaal, relatief ten opzichte van de referentiesituatie

7.5 Effecten per alternatief

7.5.1 Alternatief Luik (L)

Alternatief Luiks heeft weinig effect op de verkeersstromen. De situatie blijft dan ook dat langs de traverse door Maastricht de luchtkwaliteitsnormen zowel voor NO₂ als voor PM₁₀ worden overschreden. Daarnaast is sprake van een klein knelpunt bij de Viaductweg. Het aantal woningen waar de grenswaarde voor de etmaalgemiddelden PM₁₀ wordt overschreden neemt bij dit alternatief in vergelijking met de referentiesituatie zelfs toe.

7.5.2 *Alternatief Traverse*

Variant Traversetunnel 1 (TT1)

Deze variant bestaat uit een traversetunnel zonder mitigerende maatregelen. Langs de traverse wordt het luchtkwaliteitsprobleem opgelost.

Als gevolg van de geconcentreerde emissie wordt rond de tunnelmonden, zowel aan de noord- als zuidzijde, de immissienorm voor met name NO₂ overschreden. Ook langs de A2 ten noorden en ten zuiden van de tunnel wordt de immissienorm tot op circa 50 - 80 m uit de weg overschreden [TNO, 2005]. Daarnaast liggen op de oost-westroutes Viaductweg en Kennedyingel de overschrijdingsafstanden voor NO₂ mogelijk buiten de weg.

Het aantal woningen waar grenswaarden wordt overschreden neemt in vergelijking met de referentiesituatie af. Dit geldt met name voor NO₂. Voor de component PM₁₀ neemt het aantal woningen waar de grenswaarde (aantal keren overschrijdingen etmaalgemiddelde) wordt overschreden iets af ten opzichte van de referentie. Dat deze afname gering is wordt onder andere veroorzaakt door de toegenomen verkeersbelasting op de A2 tussen Kruisdonk en de Geusselt en de emissie uit de tunnelmond.

Variant Traversetunnel 2 (TT2)

De luchtkwaliteitsproblemen langs de traverse, zoals die in de referentiesituatie aanwezig zijn, worden door deze variant opgelost.

In deze variant van de traversetunnel is de tunnelmond zowel aan de noord- als aan de zuidkant verschoven. Hoewel hierdoor wordt het emissiepunt naar een gebied wordt verschoven waar minder gevoelige bestemmingen aanwezig zijn. Dit komt tot uiting in een (ten opzichte van TT1) grotere afname van het aantal woningen waar grenswaarden worden overschreden, zowel voor PM₁₀ (etmaalgemiddelden) als NO₂ (jaargemiddelde). Ook bij deze variant is echter bij de tunnelmond een gebied aanwezig waar grenswaarden (PM₁₀, etmaalgemiddelden en NO₂ jaargemiddelde) uit het Besluit luchtkwaliteit worden overschreden. Omdat de verkeersstructuur gelijk is aan die van Traversetunnel 1 is ook hier sprake van overschrijding van de normen langs de oost-westroutes (Kennedysingel, Viaductweg).

Variant Traversetunnel 3 (TT3)

De effecten op luchtkwaliteit van variant Traversetunnel 3 zijn vergelijkbaar met die van variant Traversetunnel 2.

Variant Boortunnel 1 (BT1)

Door de sterke ontlasting van de traverse lost deze variant het luchtkwaliteitsprobleem voor dat weggedeelte op. Evenals bij de Traversetunnelvarianten leidt de boortunnel tot een sterke emissie bij de tunnelmonden en daardoor een overschrijding van de immissieconcentratie in een gebied rond de tunnelmond. Als gevolg van een lagere verkeersbelasting op (met name) de A2 tussen Kruisdonk en Geusselt en als gevolg van de andere positie van de tunneluitmondingen is de afname van het aantal woningen waar grenswaarden (zowel jaargemiddelde NO₂ als etmaalgemiddelden PM₁₀) worden overschreden groter dan bij variant Traversetunnel 2. Dat variant Boortunnel 1 beter is voor de luchtkwaliteit dan variant Traversetunnel 1 is het gevolg van de kleinere hoeveelheid verkeer bij variant Boortunnel 1.

Variant Boortunnel 2 (BT2)

De effecten van variant Boortunnel 2 op de luchtkwaliteit zijn in belangrijke mate vergelijkbaar met de effecten van variant Boortunnel 1. De overschrijding van de norm langs de traverse is bij deze oplossingsrichting niet meer aanwezig. Ook boortunnel 2 leidt tot overschrijding van de immissienormen (PM₁₀, etmaalgemiddelden en NO₂, jaargemiddelde) bij de uitmondingen van de tunnel.

7.5.3 *Alternatief Oost*

Variant Oost 1 (O1)

Bij variant O1 wordt langs de traverse/Stadsboulevard voldaan aan de grenswaarden voor NO₂. Volgens de CAR-berekeningen voldoet deze variant (net) niet aan de norm voor het aantal overschrijdingen van het etmaalgemiddelde PM₁₀ (tabel 7.4, na zeezoutcorrectie 36, norm is 35).

Bij de variant O1 is voor een deel van de (voormalige) A2 (Kruisdonk - Geusselt - Europaplein) en voor het noordelijk deel van de oostelijke randweg sprake van een mogelijke overschrijding van de immissienormen voor stikstofdioxide (jaargemiddelde) buiten de weg. De overschrijdingsafstand ligt voor deze wegvakken op 20 - 30 m uit de wegas [TNO, 2005]. Het aantal woningen waar de grenswaarden worden overschreden (zowel jaargemiddelde NO₂ als etmaalgemiddelden PM₁₀) neemt in vergelijking met de referentiesituatie sterk af.

Variant Oost 2 (O2)

Variant O2 voldoet voor de traverse aan de normen van het Blk 2005 (tabel 7.4).

De effecten van variant O2 zijn verder in hoge mate vergelijkbaar met de effecten van O1. De variant O2 laat langs het noordelijk deel van de oostelijke randweg/A2 een relatief grote overschrijdingsafstand zien (tot 40 m uit de wegas, TNO [2005]). Daarnaast is langs de A2 (Kruisdonk - Geusselt - Europaplein) de overschrijdingsafstand 20 - 30 m uit de wegas [TNO, 2005].

Bij variant O2 kan daarnaast sprake zijn van overschrijding van de normen langs de Akersteenweg, die in dit alternatief een belangrijke invalsweg voor Maastricht wordt.

7.5.4 *Alternatief West (W)*

Bij dit alternatief blijft een relatief grote verkeersintensiteit aanwezig op de traverse door Maastricht. Als gevolg daarvan wordt bij dit alternatief op dit deel van de A2, die dan tot Stadsboulevard is omgebouwd, de norm voor de jaargemiddelde immissieconcentratie voor NO₂ buiten de weg overschreden: de overschrijdingsafstand bedraagt tot 80 m voor het traject Geusselt-Europaplein. Ook de CAR-berekeningen laten zien dat hier de normen van het Blk 2005 worden overschreden (tabel 7.4). In vergelijking met de referentiesituatie neemt het aantal woningen waar grenswaarden worden overschreden relatief weinig af. De westelijke randweg levert geen luchtkwaliteitsprobleem op.

7.5.5 *Structuurvarianten*

Combinatie Traversetunnel/Maasbrug (TTB)

De effecten van de Traversetunnel/Maasbrug in het centrum van Maastricht zijn vergelijkbaar met die van de andere tunnelvarianten. Langs de Stadsboulevard wordt voldaan aan de normen. Het aantal belaste woningen is beperkter dan de andere Traversetunnels en vergelijkbaar met de Boortunnels. Het belaste oppervlak is echter meer dan bij de Boortunnels en vergelijkbaar met de Traversetunnels. Langs het tweede Noorderbrugtracé worden geen knelpunten verwacht.

Hoefijzer 1 (H1)

Bij de structuurvariant H1 kan overschrijding van de grenswaarden optreden langs de oostelijke randweg, met name het noordelijk gedeelte. Doordat veel verkeer wordt afgeleid buiten de stedelijke bebouwing van Maastricht neemt het aantal woningen waar de grenswaarden worden overschreden sterk af, zowel voor het jaargemiddelde voor NO₂ als voor de etmaalgemiddelden voor PM₁₀. Langs de Stadsboulevard wordt voldaan aan de normen.

Hoefijzer 2 (H2)

De effecten van structuurvariant H2 lijken sterk op die van H1. Structuurvariant H2 heeft in de oostflank van Maastricht een andere wijze van aansluiten op het onderliggend wegennet dan H1. Bij H2 leidt dit voor het noordelijk deel van de oostelijke randweg/A2 tot een overschrijdingsafstand van 20-50 m vanaf de wegas [TNO, 2005] en tot een sterkere belasting van de Akersteenweg.

7.6 **Beoordeling**

7.6.1 *Beoordelingskader*

In deze paragraaf is een beoordeling van de berekende effecten opgenomen aan de hand van de volgende criteria. Er is geen rekening gehouden met mitigerende maatregelen.

subaspect	criterium
emissie	emissie NO _x
	emissie PM ₁₀
immissie	NO ₂ jaargemiddelden blootgesteld
	PM ₁₀ aantal overschrijdingen etmaalgemiddelden blootgesteld
	NO ₂ jaargemiddelden oppervlak buitenlucht
	PM ₁₀ aantal overschrijdingen etmaalgemiddelden oppervlak buitenlucht

De berekende effecten (kwantitatieve scores voor de criteria) voor de onderscheiden criteria zijn vertaald in een kwalitatieve beoordeling op een zevenpuntsschaal ten opzichte van de referentiesituatie.

Bij de beoordeling van de alternatieven is gebruik gemaakt van de gegevens die zijn ontleend aan de rekenresultaten voor de dwarsprofielen.

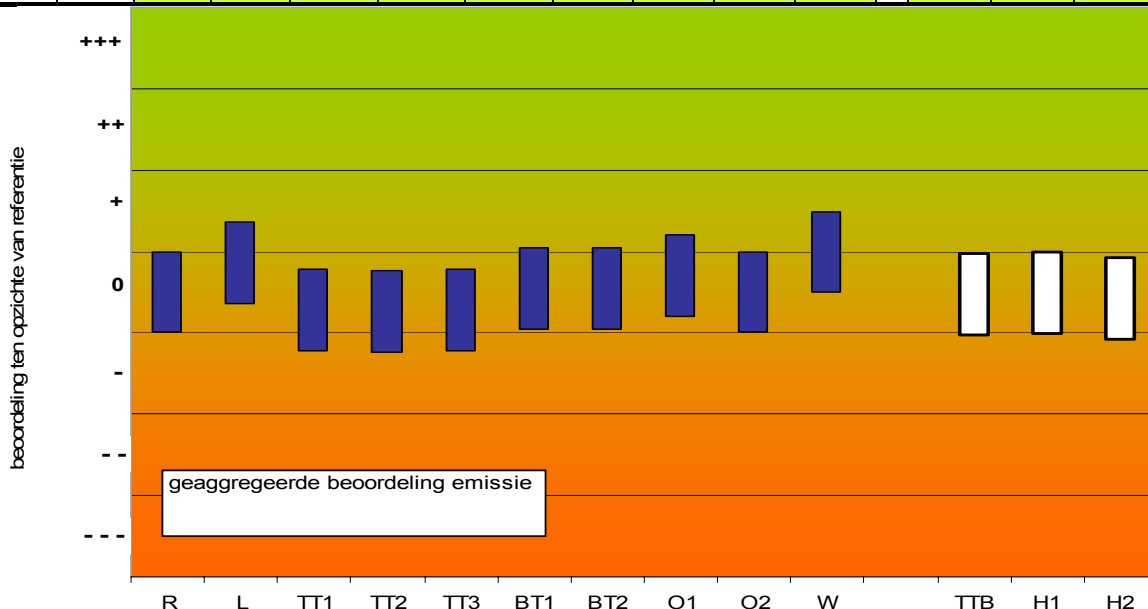
7.6.2 Beoordeling van de alternatieven

Emissie

De beoordeling van de effecten van de alternatieven op de emissie van NO_x en PM₁₀ is weergegeven in tabel 7.6 en in figuur 7.7. De beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie is voor de alternatieven en varianten neutraal (0). Alleen de alternatieven West en Luik worden enigszins positief beoordeeld (0/+ respectievelijk +). Dit is het gevolg van de slechte verkeersprestatie van deze alternatieven.

Tabel 7.6 Overzicht beoordelingen effecten op emissie

	weeg factor	Traverse						Oost		West		structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W		TTB	H1	H2
emissie NO _x	50%	0/+	0	0	0	0	0	0	0	+		0	0	0
emissie PM ₁₀	50%	0/+	0	0	0	0	0	0	0	+		0	0	0
Totaalbeoordeling		0/+	0	0	0	0	0	0	0	+		0	0	0



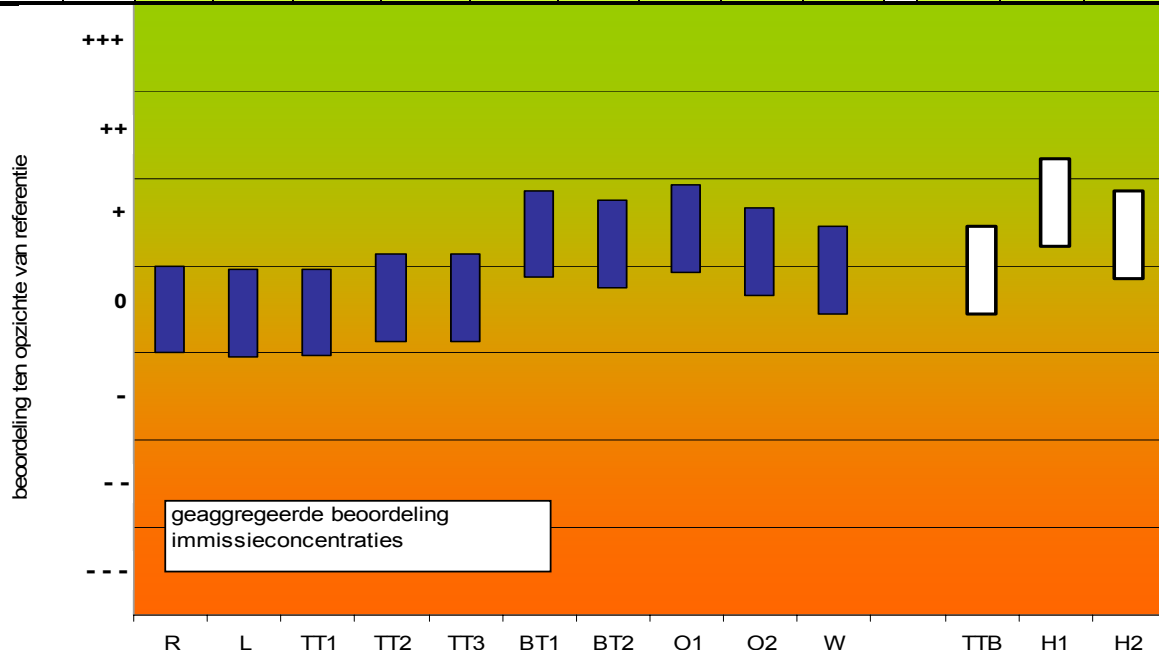
Figuur 7.7 Beoordeling van de effecten van de alternatieven op de emissie van NO_x en PM₁₀ ten opzichte van de referentiesituatie

Immissieconcentraties

De beoordeling van de alternatieven en varianten op de immissieconcentraties (dit komt neer op een beoordeling van het areaal en het aantal woningen waar de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit worden overschreden) is weergegeven in tabel 7.7 en geaggregeerd in figuur 7.8. Bij de aggregatie zijn de gewichten gehanteerd zoals opgenomen in tabel 7.8. Omdat het Blk geen onderscheid maakt in gevoelige en niet gevoelige bestemmingen is het aantal woningen minder zwaar meegewogen. Aan NO₂ en PM₁₀ is een gelijk belang toegekend.

Tabel 7.7 Overzicht beoordelingen effecten op immissieconcentraties

	weeg factor	Traverse						Oost		West		structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W		TTB	H1	H2
NO ₂ jaargemiddelde oppervlak	40%	0	0	0	0	+	+	+	0/+	0/+		0	+	+
PM ₁₀ etmaalgemiddelden oppervlak	40%	0	0	0	0	0/+	0/+	+	0/+	0/+		0	+	0/+
NO ₂ jaargemiddelden woningen	10%	0	+	+	+	++	++	+/++	+/++	0/+		++	++	++
PM ₁₀ jaargemiddelden woningen	10%	0	0	0/+	0/+	++	++	++	++	0/+		++	++	++
Totaalbeoordeling		0	0	0	0	+	+	+	+	0/+		0/+	+	+



Figuur 7.7 Geaggregeerde beoordeling van de effecten van de alternatieven en varianten op de immissieconcentraties van NO₂ en PM₁₀

De tunnelvarianten worden neutraal (0) tot positief (+) beoordeeld. Deze beoordeling is de resultante van positieve effecten langs de traverse (waar de overschrijding van de grenswaarden wordt weggelaten) en de negatieve effecten bij de tunnelmonden. Knelpunt bij de tunnelvarianten zijn immers de gebieden bij de tunnelmonden, waar een relatief groot gebied ontstaat waar grenswaarden worden overschreden. Voor de beoordeling hiervan is het bij het vigerende Besluit luchtkwaliteit niet relevant waar overschrijding van grenswaarden plaatsvindt en welke bestemmingen ter plaatse van de overschrijding aanwezig zijn.

Alternatief Oost wordt op basis van de berekende arealen en aantallen woningen positief beoordeeld (+). Dit is het gevolg van zowel de goede doorstroming van het verkeer als van het gegeven dat het verkeer wordt verdeeld over het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet. Het gevolg daarvan is dat bij veel wegvakken in deze alternatieven de grenswaarden buiten het wegprofiel (weg plus berm) niet worden overschreden. Bij alternatief Oost blijkt echter ook (op basis van aanvullende berekeningen) dat het probleem langs de traverse minder goed wordt opgelost dan bij de tunnelvarianten.

Alternatief Luik wordt neutraal beoordeeld (0). Dit alternatief lost de problemen rond de traverse niet op en leidt niet tot een afname van het areaal waar grenswaarden worden overschreden.

Alternatief West is neutraal tot enigszins positief als gevolg van de relatief hoge verkeersbelasting die in dit alternatief op de traverse aanwezig blijft, waardoor de problematiek langs de traverse maar in beperkte mate wordt gereduceerd. De tunnels van alternatief West bij de Cannerberg en de Pietersberg veroorzaken een luchtkwaliteitsknelpunt bij de tunnelmonden.

7.6.3 *Beoordeling structuurvarianten*

In vergelijking met de traversetunnels zonder tweede Noorderbrugtracé wordt de structuurvariant TTB positiever beoordeeld. Dit is het gevolg van de ontlasting van het wegvak van de A2 tussen Kruisdonk en Geusselt.

De structuurvarianten H1 en H2 krijgen een positieve beoordeling. Bij deze varianten wordt (in vergelijking met alternatief Oost) de traverse beter ontlast. Ook het verwijderen van de A2 tussen Kruisdonk en Geusselt draagt bij aan het positieve effect.

7.7 Mogelijkheden mitigerende maatregelen

7.7.1 *Overschrijding immissienormen langs wegvakken*

Bij overschrijding van de immissienormen langs (drukke) wegvakken zijn verschillende maatregelen mogelijk. Overschrijding van de norm kan worden veroorzaakt door hoge verkeersintensiteiten (met name van vrachtauto's, die per gereden kilometer een veel grotere emissie hebben dan personenauto's), en slechte doorstroming / congestie (dit leidt tot sterk hogere emissie per kilometer / tijdseenheid). Bij hogere rijnsnelheden is de emissie per kilometer hoger dan bij lage snelheid.

Mogelijkheden om de overschrijdingsafstand te beïnvloeden zijn:

- beïnvloeding routekeuze verkeer: door verkeer via andere routes te leiden kan de emissie op een problematisch wegvak worden gereduceerd. Nadeel hiervan is dat het probleem naar andere wegen wordt verplaatst. Ook kan verschuiven van verkeersstromen leiden tot een groter aantal voertuigkilometers en daardoor een stijging van de totale emissie. Dit is vanuit het emissiebeleid ongewenst;
- verbeteren van de doorstroming en reduceren van de kans op congestie: een gelijkmatige doorstroming, eventueel bij een lagere snelheid, leidt tot minder emissie dan een situatie met veel optrekkend en weer afremmend verkeer. Door de wegcapaciteit aan te passen aan de hoeveelheid verkeer en/of verkeersgeleiding kan een bijdrage worden geleverd aan het reduceren van de emissie waardoor de overschrijdingsafstand kan worden verkleind;
- verlagen van de maximum snelheid: door de lagere emissie bij lagere snelheden kan het verlagen van de maximum snelheid bijdragen aan het verkleinen van de overschrijdingsafstand. In een situatie met veel vrachtverkeer is het effect overigens relatief beperkt omdat de snelheid van vrachtverkeer al lager ligt.

Naast deze meer brongerichte maatregelen kunnen maatregelen worden genomen om de verspreiding van de luchtverontreinigende stoffen te beïnvloeden. Bekend is dat (geluid)schermen langs autosnelwegen kunnen bijdragen aan het verlagen van de immissieconcentraties in het gebied achter de schermen.

Buiten de invloedssfeer van dit project kan nog worden gewezen op aanscherping van het algemene beleid, waardoor achtergrondconcentraties kunnen worden teruggedrongen.

7.7.2 *Overschrijding immissienormen bij tunnelmond*

De tunnelvarianten en alternatief West vertonen een luchtkwaliteitsknelpunt rond de tunnelmonden. In principe bestaan mogelijkheden om dit knelpunt aan te pakken. In een onderzoek ten behoeve van de A4 Midden-Delfland is een aantal mogelijke mitigerende maatregelen bestudeerd. Uit dat onderzoek blijkt dat er nog betrekkelijk weinig praktijkervaring bestaat met de aanpak van dit knelpunt. Wel wordt het mogelijk geacht om de emissie vanuit een tunnelmond te beperken door lucht vanuit de tunnel, al dan niet na zuivering, via een schoorsteen in de atmosfeer te brengen. Door het toepassen van een luchtzuivering kan de totale emissie worden gereduceerd. Bij afvoeren van de lucht door een schoorsteen wordt (ook bij een gelijkblijvende emissie) door een betere menging met de buitenlucht de immissieconcentratie op leefniveau lager.

7.7.3 *Effect mitigatie op beoordelingen luchtkwaliteit*

Een belangrijk knelpunt voor de luchtkwaliteit bij de tunnelalternatieven is de overschrijding van de grenswaarden bij de tunnelmondingen. Door het nemen van mitigerende maatregelen kan de beoordeling van de tunnelalternatieven positiever worden. Of het knelpunt met behulp van mitigerende maatregelen kan worden weggenomen is onzeker, mede omdat er nog weinig praktijkervaring is met dit soort maatregelen.

Mitigerende maatregelen langs 'gewone' trace's leiden voor de betreffende alternatieven tot een positievere beoordeling.

7.8 Leemten in kennis

Het onderzoek naar de effecten op luchtkwaliteit is gebaseerd op een aantal modellen (verkeersmodel voor de verkeersintensiteiten, luchtverspreidingsmodel voor de immissieberekeningen, achterliggende modellen voor de voorspelling van de toekomstige achtergrondconcentraties). De consequentie hiervan is dat rekening moet worden gehouden met onzekerheden in de uitkomsten, zodat een absolute interpretatie niet mogelijk is. De resultaten geven wel een goed beeld van de effecten waarop een onderlinge vergelijking van de alternatieven kan worden gebaseerd.

Op dit moment bestaat nog geen duidelijk inzicht in het effect van de zeezoutcorrectie op het areaal waar grenswaarden voor PM₁₀ worden overschreden. Voor de onderlinge vergelijking van de alternatieven en varianten is dat echter geen belemmering.

8 Natuur

8.1 Toelichting op dit hoofdstuk

Hoofddoelstelling van dit hoofdstuk is het beschrijven en beoordelen van de effecten op het aspect natuur. Bij de beschrijving van de huidige situatie wordt ingegaan op de beschermde gebieden in het studiegebied en de verspreiding van beschermde soorten. Gebruikte bronnen voor de soortbeschrijving zijn:

- gegevens van de provincie Limburg over flora en vogels;
- gegevens van het Natuurhistorisch Genootschap Limburg over zoogdieren, reptielen, amfibieën en vlinders;
- algemene verspreidingsatlassen;
- resultaten van een recente inventarisatie van de Beatrixhaven;
- voorlopige resultaten van lopend veldonderzoek aan de oostzijde van Maastricht.

De geraadpleegde bronnen geven een goed beeld van de aanwezig natuurwaarden en geven voldoende informatie in dit stadium van het MER (eerste fase). Bij de beschrijving van de referentiesituatie is ook de invloed van het bestaande tracé op deze natuurwaarden beschreven en de invloed van te verwachten autonome ontwikkelingen.

In de effectbeschrijving is per alternatief een beschrijving gegeven van de gevolgen van de voorgestelde maatregelen, gerelateerd aan de referentiesituatie. Per toetsingscriterium worden de volgende vragen beantwoord:

- Welke effecten treden op ten opzichte van de referentiesituatie;
- Treedt het effect op tijdens de aanlegfase of tijdens de gebruiksfase;
- Is het effect van tijdelijke of permanente duur;
- Is het effect positief dan wel negatief voor natuur.

Bij onzekerheden over het wel of niet optreden van effecten is het slechtst denkbare scenario ('worst case') gebruikt. De effecten zijn beschreven aan de hand van vier criteria:

- vernietiging;
- versnippering;
- verstoring;
- verdroging/vernatting.

Een aantal vragen die volgen uit de effectbeschrijving komen aan bod in het hoofdstuk mitigatie:

- Wat zijn de mitigerende maatregelen om negatieve effecten beperkt te houden?;
- Wat is de invloed van de maatregelen op het project?

Naast de inventarisatie van mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen is een nevendoelstelling van dit hoofdstuk ook het signaleren van leemten in kennis bij de effectbeschrijving en het aangeven van de aard en betekenis daarvan voor de besluitvorming.

Bijlage 2 geeft een beschrijving van het voor natuur relevante beleid en wetgeving, bijlage 6 geeft een overzicht van de actuele natuurwaarden.

8.2 Referentiesituatie

In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe de beschrijving van de referentiesituatie tot stand komt. Eerst wordt de huidige natuur situatie wordt beschreven. Dit heeft betrekking op de beschermde gebieden en op de aanwezigheid van beschermde soorten in het plangebied. Daarna wordt beschreven wat de invloed is van de bestaande toestand op huidige natuurwaarden. Vervolgens worden autonome ontwikkelingen beschreven die in het plangebied gaan plaatsvinden, los van de aanpassing aan de A2. Tot slot wordt samenvattend weergegeven wat nu precies de referentiesituatie 2020 is.

8.2.1 Beschermde gebieden

Habitatrichtlijngebieden

Ten oosten van Maastricht, buiten het plangebied, liggen drie habitatrichtlijngebieden [www.minlnv.nl]:

- *Geuldal*
Dit betreft een diep uitgesleten beekdal. Het planten- en dierenleven is in het Geuldal erg gevarieerd door de afwisseling in bodemgesteldheid en natte en droge delen.
- *Bemelerberg en Schiepersberg*
Door de ligging op de grens van hoogterras (het plateau van Margraten) naar het middenteras van de Maas komen er langs de helling verschillende bodemsoorten aan de oppervlakte. Het grootste deel van de gebieden bestaat uit bloemrijke kalkgraslanden en aangrenzend hellingbos. Op enkele plaatsen zijn kleine 'grotten' uitgehakt. Op de Schiepersberg ligt een kleine oppervlakte beheerd struweel en bos. Speciaal voor de hamster wordt een aantal akkers beheerd (door het Limburgs Landschap).
- *Savelsbos*
Dit gebied betreft hellingbos met zeldzame flora (bosflora) en fauna (Spaanse vlag en enkele vleermuissoorten). De smalle strook met loofbos wordt doorsneden door grubben (greppels die uitgeslepen zijn door het regen- en smeltwater dat van het plateau afstroomt, zie hoofdstuk 10 Water).

Ten zuiden van Maastricht ligt het Habitatrichtlijngebied *St. Pietersberg en Jekerdal* [www.minlnv.nl]. De betekenis van het kalkplateau van de St. Pietersberg is groot door de grote afwisseling van zowel de hellingbossen en de kalkgraslanden op de berg als de gangen en gewelven in de berg. Het Jekerdal is een cultuurlandschap met plaatselijk hoge natuurwaarden. Het dal is in het verleden door het riviertje de Jeker gevormd en wordt begrensd door de hellingen van de St. Pietersberg en de Cannerberg. In dit Habitatgebied ligt het Cannerbos; een hellingbos met oude eiken en waardevolle planten.

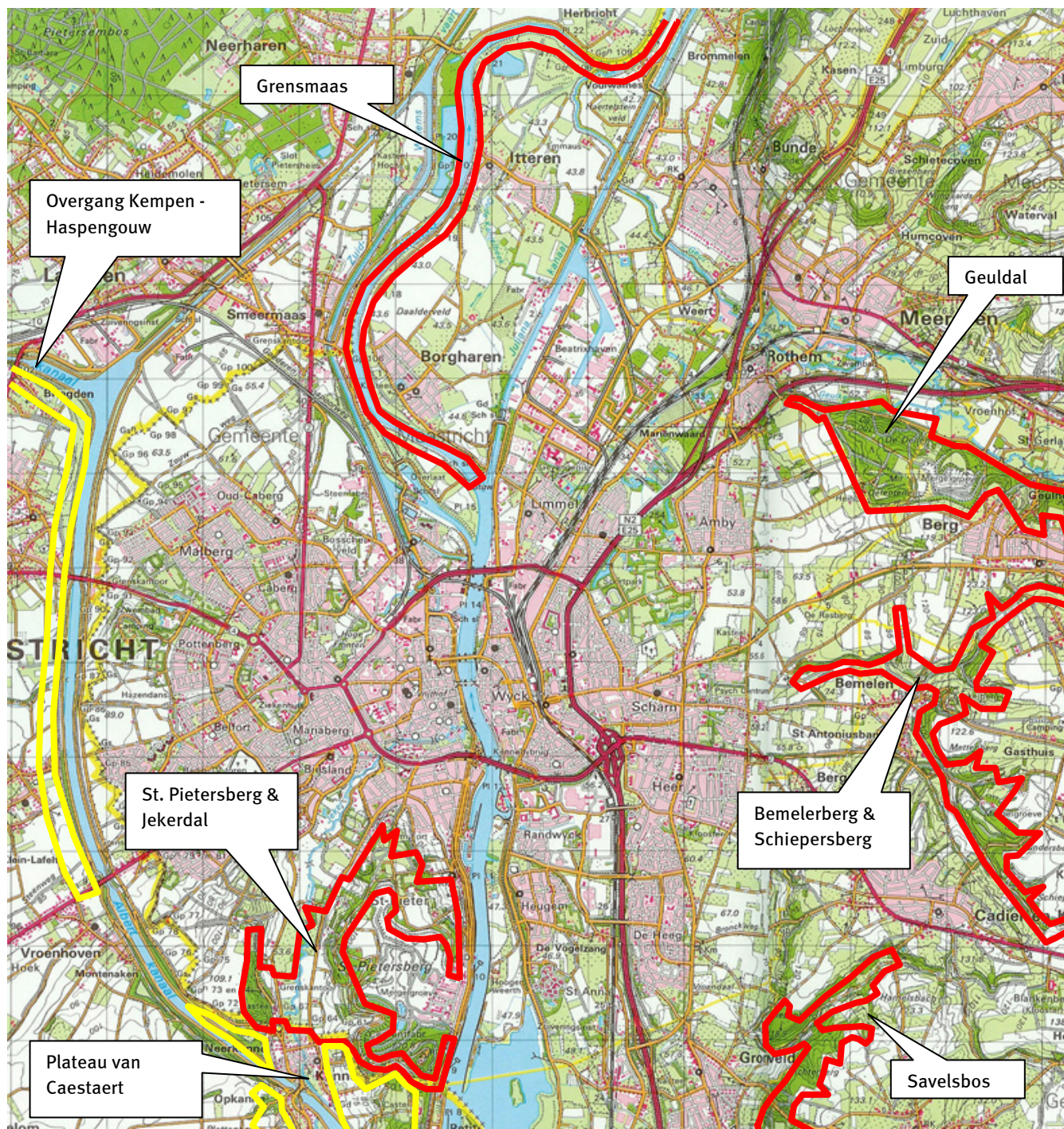
Ten noorden van Maastricht ligt het Habitatrichtlijngebied *Grensmaas* [www.minlnv.nl]. Dit betreft de Nederlandse helft van de Grensmaas en bestaat uit een (toekomstig) aaneengesloten gevarieerde natuurgebied met voedselrijke plassen, oevermoerassen, graslanden en rivierbossen.

Net over de grens met België liggen twee Habitatrichtlijngebieden [Website Geoloket Vlaanderen]:

- *'Overgang Kempen-Haspengauw'* met o.a. de westoever van het Albertkanaal dat onder andere aangewezen is voor schralere vegetatietypen (heide en grasland);
- *'Plateau van Caestert'* met hellingbossen en mergelgrotten dat een voortzetting is van het Nederlandse Habitatrichtlijngebied Sint Pietersberg en Jekerdal.

Er liggen geen Vogelrichtlijngebieden in de omgeving van het plangebied.

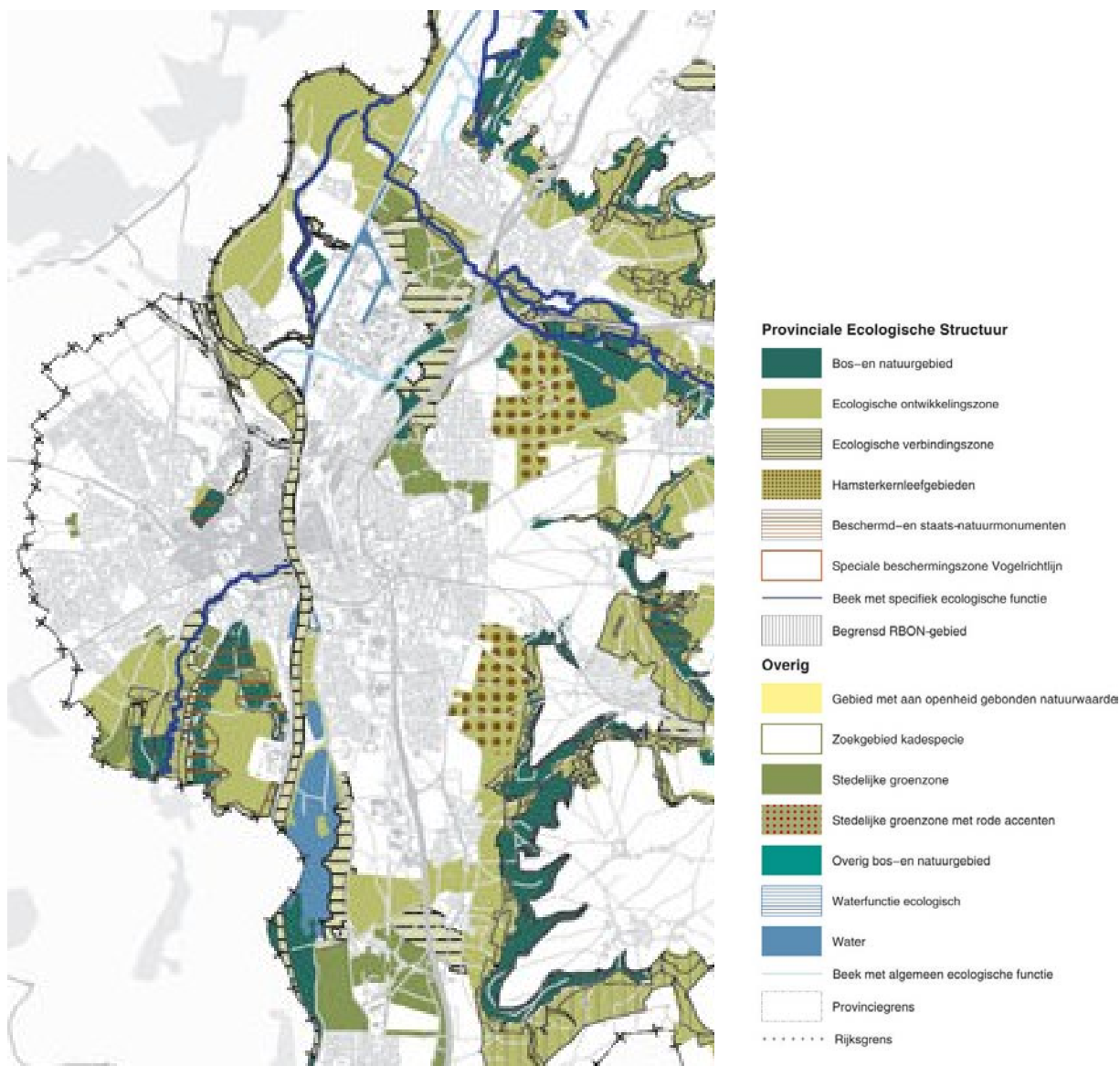
In bijlage 6.1 is aangegeven welke soorten en habitattypen aanleiding hebben gegeven tot de aanwijzing en de begrenzing van de Nederlandse Habitatrichtlijngebieden. In bijlage 6.2 is hetzelfde beschreven voor de Belgische Habitatrichtlijngebieden.



Figuur 8.1 Nederlandse (rood) en Belgische (geel) Habitatrichtlijngebieden
(zie bijlage 6 voor exacte begrenzingen)

Provinciale Ecologische Structuur

Figuur 8.2 geeft een overzicht van de Provinciaal Ecologische Structuur (PES), een uitwerking van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De PES wordt gevormd door de bestaande bos- en natuurgebieden, de ecologische ontwikkelingszones (binnen deze categorie liggen ook de hamsterkernleefgebieden), de ecologische verbindingzones en de begrensde RBON-gebieden³.



Figuur 8.2 PES

3. ³ Het betreft hier de reservaat-, beheers- en natuurontwikkelingsgebieden, voorzover die zijn vastgesteld in de Begrenzingsplannen of nog aanvullend vastgesteld gaan worden in de Stimuleringsplannen Natuur, Bos en Landschap.

4.

Natuurmonument

De Sint Pietersberg is, behalve een speciale beschermingszone, ook een beschermd natuurmonument ingevolge de Natuurbeschermingswet 1967.⁴ In de aanwijzingen (één voor de Sint Pietersberg en één voor de Sint Pietersberg-Noord) is aangegeven dat het natuurschoon en de natuurwetenschappelijke betekenis van het natuurmonument verband houden met:

- de geografische ligging (dier- en plantensoorten die aan de noordelijke grens van hun verspreidingsgebied leven);
- de expositie van de hellingen;
- de ondergrondse gangenstelsels die geschikt zijn als verblijfplaats voor een groot aantal vleermuizen
- de geologische en geomorfologische gesteldheid (meest kenmerkende formatie van het Maastrichts Krijt);
- de paleontologische betekenis van de bodem (zeer belangwekkende fossielen uit de Krijtperiode);
- het bestaande cultuurpatroon.

Bij de aanwijzing van de Sint Pietersberg-Noord is aangegeven dat dit gebied vrijwel dezelfde eigenschappen en kenmerken heeft als het reeds aangewezen gebied Sint Pietersberg. Door deze overeenkomst in eigenschappen en door de ligging ten opzichte van elkaar vormen beide gebieden een samenhangend geheel.



Maas en Sint Pietersberg

5. ⁴ 1 oktober 2005 is de nieuwe natuurbeschermingswet van kracht geworden. Met ingang van deze herziene natuurbeschermingswet 1998 hebben alle beschermde natuurmonumenten die vallen binnen een Vogel- of Habitatrichtlijngebied (zoals de natuurmonumenten Sint Pietersberg en Sint-Pietersberg Noord) hun status als beschermd natuurmonument verloren. Dat wil zeggen dat zij onder de Natura 2000 bescherming van art 19a e.v. Natuurbeschermingswet 1998 vallen in plaats van artikel 12 Natuurbeschermingswet 1967. Wel moeten de natuurwetenschappelijke en landschappelijke waarden die geleid hebben tot de bescherming als natuurmonument geïntegreerd worden in de instandhoudingsdoelstellingen in het (nieuwe) aanwijzingsbesluit voor het Vogel- of Habitatrichtlijngebied.

8.2.2 *Beschermde soorten*

Deze paragraaf beschrijft de actuele waarde van het plangebied voor beschermde soorten. De hoge actuele waarde wordt veroorzaakt door de grote diversiteit aan biotopen, reliëf en klimaat. In bijlage 6.4 tot en met 6.9 zijn de gegevens van de kilometer-hokken, die gekruist worden door de tracés, opgenomen.

Ten noorden van Maastricht ligt de ecologisch waardevolle landgoederenzone. Omdat de effecten op de landgoederenzone onderzocht worden in de afwegingsstudie Beatrixhaven (zie hoofdstuk 2 en 4) worden de waarden van de Landgoederzone in deze paragraaf niet beschreven.

Gebied Belvédère ten noorden van Maastricht, ten westen van de Maas

Dit is een gebied dat wordt begrensd door de Maas met het aangelegen Bosscherveld aan de oostzijde, de spoorlijn Maastricht -Lanaken aan de noordzijde, de Brusselseweg aan de westzijde en de oude binnenstad aan de zuidzijde. Het noordelijke deel van het Belvédèregebied ligt in het plangebied voor het onderzoek naar de tracéalternatieven. Het plangebied is in 2003 onderzocht [Oranjewoud, 2004]. Binnen het plangebied komen de volgende, voor één of meerdere soortgroepen, ecologisch waardevolle gebieden voor:

- Lijnvormige verbindingswegen: de oude spoorlijn tussen Maastricht en Lanaken en de Zuid-Willemsvaart: zeer waardevol als foerageergebied en verbindingzone voor vleermuizen (Gewone en Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Laatvlieger, Watervleermuis, Meervleermuis en Myosotissoorten). Ook komt het zeldzame Klaverblauwtje voor. In de wijk Boschpoort zijn daarnaast de Baard- en Brandtsvleermuis aangetroffen. Langs de spoorlijn komt een populatie Muurhagedissen voor, een streng beschermde soort. Het spoorwegemplacement en de spoorlijn Maastricht-Lanaken zijn waardevol voor planten (pioniersoorten en graslandsoorten);
- Bosscherveld met steilrand: waardevol foerageergebied voor vleermuizen, leefgebied van de hazelworm, vrij waardevol voor broedvogels van struiken en struwelen (Grasmus) en van kleinschalig landschap (Steenuil);
- Voormalige groeve Belvédère met aanliggend crossterrein: waardevol voor vleermuizen, met uitzondering van het centrale deel, vrij waardevol voor broedvogels van pioniervegetaties, ruigten en graslanden (Veldleeuwerik, Patrijs), waardevol voor vlinders (o.a. Boswitje en Koninginnepage).

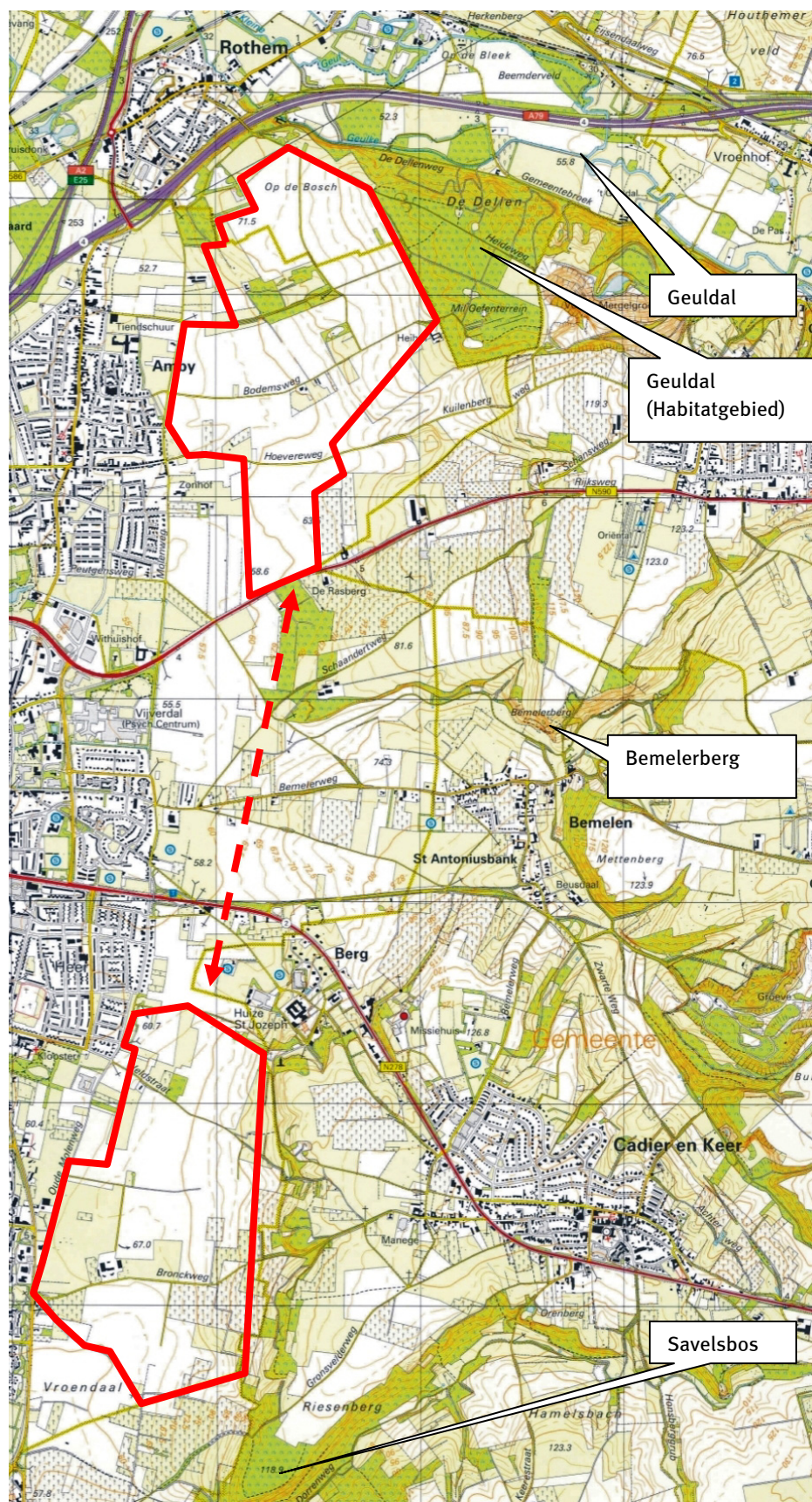
Wat kleine zoogdieren betreft zijn alleen algemenere soorten waargenomen (Aardmuis, Bosmuis, Veldmuis, Rosse woelmuis en Huisspitsmuis). De Das is niet waargenomen in het gebied. Verder liggen in het Belvédère-gebied nog de waardevolle Hoge en Lage Fronten (met o.a. een belangrijke populatie Muurhagedissen) en het Fort Willem.



Lage Fronten



Hoge fronten



Figuur 8.3 Hamsterkernleefgebied (in rood) ten oosten van Maastricht

Middenterras ten oosten van Maastricht, ten noorden van Gronsveld

Ten oosten van Maastricht ligt het Middenterras, een open agrarisch gebied met boomgaarden, dat geschikt is als leefgebied voor soorten als de Hamster en de Das. Ook de Boomarter is waargenomen, zij het voor het laatst in 1997. Daarnaast komen hier ook andere, algemene zoogdieren voor, zoals de Vos, Wezel en Hermelijn en vogels van agrarisch gebied. Vogelsoorten van open agrarisch gebied zijn Gele kwikstaart en Veldleeuwerik. Soorten van kleinschaliger gebied zijn onder andere Grauwe vliegenvanger, Matkop en Steenuil. Het gebied functioneert als foerageergebied en als vliegroute voor vleermuizen.

Door de uitvoering van het beschermingsplan Hamster 2000-2004 [LNV, 1999] is het aantal hamsters in het gebied toegenomen; er zijn Hamsters uitgezet. Ten oosten van Maastricht liggen twee hamsterkernleefgebieden (Amby en Heer, met tussenin een verbindingzone).

Het landbouwgebied grenst aan de hellingbossen van de Habitatrichtlijngebieden Geuldal, Bemelerberg en Schiepersberg en Savelsbos (zie paragraaf 8.3.1). Deze gebieden zijn rijk aan waardevolle soorten, onder andere vleermuizen, vogels vlinders, kevers, amfibieën (zoals de Vinpootsalamander), reptielen (bijvoorbeeld de Hazelworm) en zoogdieren (onder andere de Das). Mogelijk komt de Eikelmuis nog voor in de hellingbossen. In 1991 is de soort waargenomen. De Werkatlas Zoogdieren in Limburg geeft aan dat deze soort in Zuid-Limburg sterk in aantal achteruit is gegaan. Tijdens het in 2003 uitgevoerde inventarisatieproject is deze soort niet meer waargenomen [Huizenga et al., 2005].



Middenterras (met steilrand naar Hoogterras op achtergrond)

Plangebied ten (noord)westen van Maastricht, ten westen van de Maas

Ten westen van Maastricht ligt een kleinschalig extensief gebruikt akkergebied. Het betreft één van de best ontwikkelde akkervogelgemeenschappen van Limburg. In het gebied komen tien territoria van de in Nederland zeldzame en bedreigde Grauwe Gors voor. Ook andere akkervogels komen hier in belangrijke aantallen voor (Veldleeuwerik, Gele kwikstaart, Patrijs). De kleinschaligheid komt verder tot uiting in de aanwezigheid van struweelvogels (Bosrietzanger, Braamsluiper, Geelgors, Grasmus en Spotvogel) [Van Noorden, 1998]. Het gebied fungeert als foerageergebied voor de Das. Er zijn burchten waargenomen [Huizenga et al, 2005]. Verder komen naar verwachting - gezien de aanwezige biotopen - algemene soorten voor zoals diverse muizensoorten, de Huisspitsmuis, Konijn en Egel.

De Biologische Waarderingskaart [Website Geoloket Vlaanderen] voor Vlaanderen geeft aan dat het agrarisch gebied net over de grens plaatselijk bestaat uit een complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen. Met name de oevers van het Albertkanaal zijn waardevol.



Figuur 8.4 Bosscherveld, Belvedere en Lanakerveld

Plangebied ten zuiden van Maastricht, westelijk van de Maas

Ten zuiden van Maastricht, tussen de rivieren de Jeker en de Maas ligt het kalkplateau van de Sint-Pietersberg. Ten westen van de Jeker ligt de Cannerberg. Door de grote afwisseling in dit gebied leven er veel dier- en plantsoorten. Onder het oppervlakte van de Sint-Pietersberg ligt een doolhof van ruim 20.000 onderaardse gangen van in totaal ruim 200 kilometer lang. Door de duisternis en de stilte zijn de gaten en spelonken een veilige schuil- en overwinteringplaats voor vogels, zoogdieren en insecten. In de gangen vinden honderden vleermuizen, van negen soorten, een veilige winterslaapplaats.

Op de Sint-Pietersberg liggen hellingbossen en kalkgraslanden waar planten als Wilde marjolein, Geelhartje, Geel zonneroosje en orchideeën groeien. Het unieke van de berg is dat er planten en insecten te vinden zijn, die normaal alleen zuidelijker worden aangetroffen. Dit komt door de aanwezigheid van kalk, maar ook omdat de berg een van de warmste plekjes van Nederland is.

Voor de Das is de Sint Pietersberg en omgeving (Jekerdal, Cannerbos) een belangrijk gebied; er zijn burchten en wissels te vinden.

Natuurmonumenten, de beheerder van het gebied, streeft ernaar de waardevolle kalkgraslanden en heischrale graslanden te herstellen en uit te breiden. Hiervoor wordt een kudde Mergellandschappen ingezet. Vlinders hebben hier baat bij. In kalkgraslanden worden veel meer vlindersoorten gezien dan bijvoorbeeld in de wegbermen en akkerranden. Van de vele vlinders die er zomers vliegen zijn het Dwergblauwtje, Boswitje en Klaverblauwtje de meest opvallende (typische soorten voor kalkgraslanden). In het Popelmondedal (een droogdal op de westflank van de Sint Pietersberg) zijn in 2004 en in 2005 Veldparelmoervlinders gezien (eerste waarneming door de Maastrichtenaar Hub Reumkens en Victor Mensing, medewerker van De Vlinderstichting en later ook door andere medewerkers en vrijwilligers van De Vlinderstichting).



Jekerdal

Dankzij de ENCI-activiteiten zijn op de Sint Pietersberg pioniermilieus ontstaan, waarin o.a. de Rugstreeppad voorkomt. In het gebied (incl. Jekerdal) komen verder algemenere amfibieënsoorten voor (onder andere de Alpenwatersalamander). Om kikkers, padden en salamanders meer voortplantingskansen te geven, zijn poelen aangelegd. Ook wordt gewerkt aan het herstel van zogenoemde graften. Deze wallen, begroeid met eiken, hazelaars, sleedoorns en meidoorns lopen voornamelijk evenwijdig aan de hoogtelijnen van de berg. Het zijn belangrijke verbindingen voor insecten en reptielen, maar ook voor zoogdieren als de Das. Het is niet bekend of de Eikelmuis en de Hazelmuis (die vroeger zowel op de Sint Pietersberg als in het Cannerbos voorkwamen) nog voorkomen op de Sint Pietersberg. Er zijn geen recente waarnemingen meer uit het plangebied [Huizenga et al., 2005].

In het bos, op de steilste hellingen van de Sint-Pietersberg en de Cannerberg is eeuwenlang hout gekapt als geriefhout. Daardoor kon er steeds licht op de bodem doordringen. Dit heeft geleid tot een goede standplaats voor verschillende soorten orchideeën. Natuurmonumenten heeft dit hakhoutbeheer opnieuw ingevoerd, zodat deze bosplanten blijven bestaan [Bron: Natuurmonumenten].

De Biologische Waarderingskaart voor Vlaanderen geeft aan dat het Plateau van Caestert deels biologisch waardevolle tot zeer waardevolle natuur (hellingbossen) omvat.

Ten zuiden van Maastricht, oostelijk van de Maas (ten westen van Gronsveld en Rijckholt)

In dit gebied komt onder andere de Das voor en zijn er oude waarnemingen van de Steenmarter. Tijdens het onderzoek in 2005 [Natuurbalans, 2005] is ten noorden van Gronsveld, in een bosje dat grenst aan de Kobbesweg, een bewoonde dassenburcht aangetroffen. Verder zijn voornamelijk algemene soorten waargenomen zoals Konijn, Haas, Mol en de in (zuid-)Limburg algemene Koninginnepage. Net ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn in 2004 ook vraatsporen van de Bever waargenomen. Deze soort komt langs de Maas voor.



Figuur 8.5 Cannerberg, Jekerdal, Pietersberg en Maas

8.2.3 *Invloed van bestaande toestand op de aanwezige natuurwaarden*

De aanwezigheid en het gebruik van het huidige tracé van de A2 veroorzaakt verstoring en barrièrewerking voor beschermde soorten binnen en buiten de beschermde gebieden.

Een groot deel van het bestaande A2-tracé loopt tussen de bebouwing van Maastricht door. Daarom concentreren de verstoring en barrièrewerking zich aan de noord- en zuidzijde. Aan de noordzijde, ten westen van Amby doorsnijdt de bestaande A2 de PES ter hoogte de landgoederenzone. Met name het deel van de stedelijke groenzone ten zuiden van het Knooppunt Kruisdonk ligt daardoor geïsoleerd tussen de A2 en de bebouwing van Amby. Ten zuidwesten van Gronsveld, zuidelijk van Maastricht, doorsnijdt het huidige tracé van de A2 opnieuw de PES. In paragraaf 8.2.2 is aangegeven welke soorten er in de landgoederenzone voorkomen en in het gebied rond Rijkholt want dat zijn de gebieden waar actueel beschermde soorten voorkomen. Het verstorend effect van snelwegen is al in diverse onderzoeken aangetoond [o.a. Reijnen & Foppen]. De barrièrewerking van de bestaande A2 komt met name tot uiting in de verkeersslachtoffers (onder andere Das).

De weggerelateerde effecten van het bestaande A2-tracé op de aanwezige soortenpopulaties zijn lastig in te schatten. De effecten op de soortenpopulaties zijn een cumulatie van effecten van de spoorlijn Maastricht-Sittard/Heerlen en (zeer beperkt omdat er geen of nauwelijks treinen over rijden) Maastricht-Lanaken, overige wegen en de aanwezigheid van bebouwing. Bovendien hebben soortenpopulaties zich ook ontwikkeld terwijl de weg er ligt.

8.2.4 *Autonome ontwikkelingen en invloed ervan op aanwezige natuurwaarden*

Verwacht mag worden dat de realisatie van het natuurbeleid van de verschillende overheden in grote lijnen tot het behoud van de natuurwaarden en van de soortenpopulaties zal leiden, met name binnen de PES. De gemeente Maastricht heeft daartoe in 2001 een raamovereenkomst gesloten met de Vereniging Natuurmonumenten. Deze betreft o.a. de St. Pietersberg en de instandhouding van de Hamster en de Das in het buitengebied ten oosten van Maastricht.

Door de uitwerking van het soortbeschermingsplan Veldparelmoervlinder zal deze soort op de Sint-Pietersberg toenemen.

Ontwikkelingen, zoals de aanleg of uitbreiding van woonwijken en/of industrieterreinen, kunnen een negatief effect hebben op het leefgebied van beschermde soorten. Het netto-effect is op dit moment moeilijk aan te geven. In hoofdstuk 12 is ingegaan op de stand van zaken rond autonome ruimtelijke ontwikkelingen. Door de realisatie en exploitatie van deze plannen verdwijnen ecologische waarden in de betreffende gebieden grotendeels. Wel is voor de uitbreidingsplannen ten noordwesten van Maastricht (Lanakerveld) compensatie van het verlies aan natuurwaarden voorzien in de vorm van natuurontwikkeling in het droogdal 'Zouwdal'.

Als autonome ontwikkeling is ook het eventuele sluiten van de ENCI te noemen. Hierdoor zal het geschikt pionierbiotoop voor de Rugstreeppad verdwijnen tenzij er beheermaatregelen worden genomen.

Ten aanzien van water is de verplaatsing van de waterwinning van De Tombe naar de IJzeren Kuilen van belang (zie hoofdstuk 11 Water). Dit zal naar verwachting leiden tot een

vernatting van de Landgoederenzone en het Geusseltpark. Daarnaast kunnen oude kwelzones en bronnen weer actief worden. Hetzelfde geldt voor het Jekerdal, waar na stopzetting van de ENCI winning het grondwaterpeil naar verwachting stijgt. Door de hogere grondwaterstanden en het herstel van kwelsituaties nemen plantensoorten die afhankelijk zijn van een hoge grondwaterstand of van een opwaartse stroming (een 'kwel') van grondwater toe. Dit heeft weer gevolgen voor de dieren die gebonden zijn aan natte omstandigheden zoals amfibieën waarvoor (de kwaliteit van) het leefgebied verbetert. Andere soorten, namelijk de soorten gebonden aan droge omstandigheden, kunnen in areaal leefgebied achteruit gaan of zelfs verdwijnen.

Door toename van het verkeer in de autonome ontwikkeling neemt de geluidhinder en dus de verstoring toe. Daarnaast zal de autonome ontwikkeling ook een verdergaande lichtverstoring betekenen en meer verkeersslachtoffers. Door de toename van verkeer wordt de barrièrewerking groter omdat de kans op veilig oversteken kleiner wordt.

In het meerjarenprogramma Ontsnippering zijn voor de A2 in de omgeving van het plangebied maatregelen gepland voor twee knelpunten:

- *Beneden-Geuldal*
Vanwege de doelsoorten (grote grazers, amfibieën, Hazelworm, Das, Vale vleermuis, Waterspitsmuis) en de ligging in het Heuvelland is een ecoduct over de A2 de enige mogelijkheid om dit knelpunt goed op te lossen. Dit knelpunt heeft prioriteit; de planning is om dit knelpunt voor 2010 aan te pakken. De uitvoering van deze maatregelen vormt dan ook een autonome ontwikkeling.
- *Rijckholt*
Voor de verbinding van het Savelsbos met de Sint Pietersberg op de andere oever van de Maas zijn er onder andere onderdoorgangen nodig bij de A2 (naast maatregelen aan andere infrastructuur). De doelsoorten zijn Kamsalamander, Eikelmuis, Levendbarende hagedis, Hazelworm en Boswitje. Dit knelpunt heeft geen prioriteit zodat de realisatie binnen de tijdhorizon van autonome ontwikkelingen (2020) onzeker is. Deze maatregel is daarom niet als autonome ontwikkeling is meegenomen.

8.2.5 Samenvattende beschrijving van de referentiesituatie

De alternatieven worden vergeleken met de referentiesituatie in 2020, zonder aanpassing aan de A2 maar rekening houdend met autonome ontwikkeling in het gebied. Deze autonome ontwikkelingen zijn processen die plaats vinden in de toekomst in het plangebied en hebben gevolgen hebben voor de natuurwaarden.

Bij het bepalen van de referentiesituatie is uitgegaan van het aanwezig zijn van maatregelen zoals beschreven in paragraaf 8.2.4. Omdat het effect van de autonome ontwikkelingen op de populaties van de aanwezige soorten moeilijk te voorspellen is, is voor het effect op de soorten uitgegaan van de actuele waarden (zie paragraaf 8.2.2).

8.3 Effecten

De effectenbeschrijving betreft een kwalitatieve beschrijving op hoofdlijnen van de invloed van de tracé-alternatieven op de referentiesituatie uitgesplitst naar aard (vernietiging, versnippering verstoring, versnippering, verdroging of vernatting). Tevens is een inschatting gemaakt of de invloed tijdelijk (alleen tijdens de aanlegfase) dan wel permanent is. Bij de effectbeschrijving is nog geen rekening gehouden met mitigerende maatregelen, zoals beschreven in paragraaf 8.5.

8.3.1 Vernietiging

Methodiek effectbeschrijving

De effecten van vernietiging door ruimtebeslag zijn kwalitatief bepaald. Er is voor gekozen om eerst een beschrijving van het effect per beschermd gebied te geven en aanvullend voor de beschermde soorten. De soortgroepen zijn eerst afzonderlijk beschouwd en vervolgens geïntegreerd voor de eindbeoordeling voor het criterium 'vernietiging'. Vernietiging van oppervlakte door ruimtebeslag op de afzonderlijke beschermde gebieden is in beeld gebracht door aan te geven of een beschermd gebied doorsneden of geraakt wordt door een tracé.

Voor de beschermde en/of nationale rode lijst-soorten is eerst een inventarisatie gemaakt per km-hok waar een tracé doorheen gaat. Op basis van deze gegevens is een kwalitatieve beschrijving gemaakt van de soortenrijkdom en de waarde van het gebied waar de tracés doorheen gaan. De vertaling naar de kwalitatieve waarden wordt per soortgroep beschreven.

Permanente vernietiging beschermde gebieden

De alternatieven en varianten doorsnijden beschermde gebieden. Indien de weg op maaiveldniveau of in een verdiepte ligging wordt aangelegd, vindt ruimtebeslag / vernietiging van de aanwezige begroeiing plaats in deze gebieden. Dit is niet of minder het geval bij een tunnel of een viaduct. In tabel 8.1 is aangegeven welke gebieden doorsneden worden door de alternatieven en varianten. Bij de beoordeling van de alternatieven en varianten (paragraaf 8.5) is aangegeven wanneer er sprake is van een tunnel of viaduct.

Tabel 8.1 Doorsnijding van beschermde natuurgebieden (tussen haakjes staan gebieden die met een viaduct of een tunnel worden 'doorsneden')

	Ref	L	TT 1/2/3	BT 1/2	O1/2	W	TTB	H1/2
Habitatrichtlijngebied	Geen		Geen		Geen	• (Grensmaas) • (Sint Pietersberg en Jekerdal)	(Grensmaas)	(Grensmaas)
PES					• hamsterkernleefgebied incl. ecologische ontwikkelingszone • extra verlies door te geïsoleerde ligging van het westelijk deel van het Hamsterkernleefgebied	• (St. Pietersberg en Jekerdal) • Verbindingszone naar Hoge fronten • (2x Maas)	• (1x Maas) • Verbindingszone naar Hoge fronten	• hamsterkernleefgebied incl. ecologische ontwikkelingszone • extra verlies door te geïsoleerde ligging van het westelijk deel van het Hamsterkernleefgebied • (1x Maas) • Verbindingszone langs spoorlijn naar Hoge fronten

De oostelijke tracés (Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer) vernietigen leefgebied van de hamster. Tevens wordt een smalle strook leefgebied (tussen de weg en de bebouwing) onbereikbaar als gevolg van de wegaanleg. Het oostelijk deel van dit gebied is voldoende groot⁵. Daarom wordt het deel van het leefgebied dat ten oosten van de Oost-tracés ligt niet als 'vernietigd' beschouwd. Het westelijk deel van het afgesneden Hamsterleefgebied wordt wel als ongeschikt leefgebied beschouwd omdat het te klein is en te afgesloten ligt.

Door het 2^e Noorderbrugtracé bij de structuurvarianten Traverstetunnel / Maasbrug en Hoefijzer worden meer delen van de PES doorsneden (zie tabel 8.1). Een deel van de PES (Grensmaas, ook Habitatrichtlijngebied op Nederlands grondgebied) wordt gekruist met een brug zodat het ruimtebeslag ter plekke beperkt is.

Alternatief West doorsnijdt een groot aantal PES-gebieden en twee Habitatrichtlijngebieden (zie tabel 8.1). Ter plekke van de Habitatrichtlijngebieden wordt grotendeels een tunnel of viaduct aangelegd zodat het ruimtebeslag ter plekke van deze gebieden beperkt is.

6. ⁵ In het overlevingsplan Hamster (IBN-rapport 380) worden minimumarealen gegeven van een kernpopulatie

Speciaal aandachtspunt is de inpassing van de verknoping A2/A79 ten noorden van Maastricht. Deze verknoping snijdt geen Habitatgebied aan, maar mogelijk wel PES-gebieden ter hoogte van de Landgoederenzone. Het Geuldal ligt net ten noorden van de verknoping waarbij er van uitgegaan wordt dat ter plaatse van het Geuldal geen ruimtebeslag plaats vindt, dus geen vernietiging van natuurwaarden ter plaatse door ruimtebeslag. Eventuele externe werking door verstoring of versnippering wordt in de desbetreffende paragrafen behandeld.

Permanente vernietiging leefgebied beschermde soorten

Planten

Het studiegebied is floristisch waardevol. Dat blijkt uit het groot aantal bijzondere soorten dat er voorkomt (zie bijlage 6.4). Met name de Sint Pietersberg en omgeving zijn zeer rijk aan beschermde en/of rode lijstsoorten. Maar ook elders in het onderzoeksgebied (onder andere in de landgoederenzone en in het landbouwgebied ten oosten van Maastricht) komen beschermde en/of rode lijst plantensoorten voor. Door ruimtebeslag zal de groeiplaats van een aantal beschermde soorten verdwijnen.

Bij de aanleg van een (boor)tunnel en het alternatief 'Luik' is dit effect beperkt omdat deze met name bebouwd gebied betreffen. In de km-hokken waar deze tracés doorheen gaan, komen ook beschermde soorten voor maar, deze zijn niet te verwachten direct langs het tracé.

Door Alternatief Oost verdwijnen meer groeiplaatsen van beschermde soorten ten opzichte van de tunnelalternatieven. Dit wordt veroorzaakt door de grotere lengte door agrarisch gebied. Structuurvariant Hoefijzer betekent een nog groter verlies aan groeiplaatsen ten opzichte van Alternatief Oost. De verschillen tussen Hoefijzer Oost zijn:

1. de brug over de Maas (zodat het effect beperkter is dan op basis van de km-hok inventarisatie lijkt)
2. het gebied Belvédère bij het Alternatief Hoefijzer die niet voorkomen bij het Alternatief Oost.

Deze drie gebieden worden ook door structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug doorsneden zodat deze tunnelvariant meer negatieve effecten heeft dan de andere alternatieven door de stad.

Het Alternatief West doorsnijdt groeiplaatsen van het grootste aantal bijzondere soorten. Het Alternatief West omvat drie bruggen (Maas, Jekerdal en nogmaals de Maas) en twee tunnels (Cannerberg en Sint Pietersberg) zodat het effect ter plaatse van de floristisch meest waardevolle tracégedeelten beperkter is. Er is sprake van een beperkt ruimtebeslag (bij de pijlers en de tunneluiteinden).

Ter plaatse van de verknoping A2/A79 ten noorden van Maastricht gaan naar verwachting beschermde en bedreigde planten (o.a. de Grote keverorchis) verloren.

Vogels

Het studiegebied is avifaunistisch waardevol. Dat blijkt uit het groot aantal bijzondere soorten dat er voorkomt (zie bijlage 6.5). Door ruimtebeslag zal de broedgelegenheid van (rode lijst)soorten verdwijnen. Bij de aanleg van een tunnel of viaduct is dit effect beperkt want dan verdwijnt er relatief weinig begroeiing. Bij een viaduct zal verstoring een belangrijker effect zijn. Het verstorend effect is afzonderlijk beschreven en beoordeeld. Alle alternatieven en varianten hebben een negatief effect op broedvogels ten opzichte van de referentiesituatie.

Alternatief Luik en de tunnelvarianten leiden nauwelijks tot vernietiging van leefgebied voor vogels.

De alternatieven buiten de stad om betekenen vernietiging van broedgebied van een groter aantal zeldzame broedvogelsoorten ten opzichte van de tracés door de stad. Het alternatief Oost raakt broedgebied van een groot aantal soorten. Het aantal is gelijk aan het aantal rode lijst vogelsoorten dat door het Alternatief West wordt geraakt. Alternatief West snijdt wel andere gebieden aan dan alternatief Oost (meer bosgebied, kruist de Maas).

Structuurvariant Traversetunnel / Maasbrug betekent meer verlies aan broedgebied dan de andere varianten voor de Traverse. Dit wordt veroorzaakt doordat het tracé de Maas kruist én het ruimtebeslag in het de landgoederenzone en het Belvédèregebied. Dit effect treedt ook op bij structuurvariant Hoefijzer en het Alternatief West. Structuurvariant Hoefijzer raakt broedgebied van een groot aantal soorten. Het aantal rode lijst soorten is groter ten opzichte van het aantal rode lijst vogelsoorten dat door het Alternatief West wordt geraakt.

Ter plaatse van de verknoping A2/A79 ten noorden van Maastricht verdwijnt broedgebied van vogels, onder andere van de rode lijst soort Spotvogel. Dit geldt voor alle alternatieven en varianten.

Zoogdieren

Alle alternatieven en varianten doorsnijden leefgebied van zoogdieren. Alternatief Luik en de tunnelvarianten leiden tot een beperkte vernietiging van leefgebied van zoogdieren. Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer vernietigen ten oosten van Maastricht leefgebied van een aantal beschermde soorten, waaronder de Hamster en de Das en foerageergebied en vliegroutes van diverse vleermuizensoorten. Ten noorden van Gronsvelt ligt een burchtlocatie van de Das onder het beoogde tracé [Natuurbalans, 2005]. Het effect van de doorsnijding van de hamsterleefgebieden is voor variant Oost 2 iets minder ongunstig dan voor variant Oost 1, omdat het resterende oppervlak aan de westzijde van het tracé kleiner is en aan de oostzijde groter omdat variant Oost 2 dichter bij de bebouwing ligt. Alternatief West en de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug kruisen de Maas en het Belvédèregebied. Dat is waardevol als foerageergebied voor onder andere de Steenmarter en voor vleermuizen. Dit gaat verloren door de aanleg van de weg.

Alternatief West veroorzaakt zowel directe vernietiging van leefgebied door ruimtebeslag als mogelijke vernietiging van de verblijfplaatsen van vleermuizen omdat door de tunnel in de Sint Pietersberg één van de belangrijke kenmerken, 'stilte', verdwijnt. Dat laatste effect is bij verstoring beschreven. Daarnaast kan het subtiele klimaat in de grotten verdwijnen door de aanleg van een tunnel. Daarnaast kunnen bij het Alternatief West verblijfplaatsen onbereikbaar worden als de tunnel bepaalde gangen aansnijdt. Ter plaatse van de verknoping A2/A79 ten noorden van Maastricht zal foerageergebied van vleermuizen verdwijnen.

Reptielen

Alle alternatieven en varianten doorsnijden leefgebied van reptielen. Verspreid in het gebied komen drie soorten voor; de Hazelworm en de Levendbarende hagedis en de Muurhagedis.

De Levendbarende hagedis komt voornamelijk in de hellingbossen en de kalkgraslanden voor. Het leefgebied de Sint-Pietersberg wordt doorsneden door Alternatief West, de leefgebieden in de hellingbossen ten oosten van Maastricht worden niet doorsneden of geraakt. Er is geen sprake van aantasting van dit leefgebied door ruimtebeslag (geen externe werking).

De Hazelworm komt voor in de hellingbossen maar ook in bosjes, houtwallen en boomgaarden. Hellingbossen komen voor ter plaatse van Alternatief West, andere biotopen van de Hazelworm komen voor bij Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer. Natuurbalans meldt de Hazelworm ook in het Belvédèregebied (doorsneden door Alternatief West en structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug).

De Muurhagedis is waargenomen in de Hoge en Lage Fronten, in het gebied ten noorden ervan en langs de spoorlijn Maastricht-Lanaken. De Hoge en Lage Fronten worden niet geraakt door een tracé, het negatieve effect bestaat alleen uit het doorsnijden van leefgebied van de Muurhagedissen langs de spoorlijn die met de populatie van de Hoge en Lage Fronten in verbinding staat. Dit gebied wordt doorsneden door alternatief West en de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug).

Alternatief West doorsnijdt het grootste oppervlakte geschikt leefgebied voor de reptielen (Landgoederenzone én Belvédèregebied én de Sint-Pietersberg en het Jekerdal). Omdat ter hoogte van Jeker en de Sint Pietersberg een viaduct en een tunnel worden aangelegd, zal een groot deel van het leefgebied bij de Sint Pietersberg behouden blijven en is het effect vergelijkbaar met de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug. Alternatief Oost heeft minder effect op leefgebied van reptielen omdat dit alternatief het Belvédèregebied niet raakt.

Amfibieën

Het landbouwgebied rond Maastricht, de landgoederenzone, de hellingbossen (onder andere op de Sint Pietersberg, de andere hellingbossen worden niet doorsneden) en het Jekerdal zijn leefgebied van amfibieënsoorten. De tracés doorsnijden dit leefgebied. Het betreft voornamelijk algemenere soorten die geen rode lijst soorten zijn.

In het plangebied of in de directe omgeving komen drie streng beschermde soorten voor; de Rugstreeppad, de Kamsalamander en de Vroedmeesterpad. De Rugstreeppad komt voor op de Sint Pietersberg door de graafwerkzaamheden van de ENCI [Natuurhistorisch Genootschap en Van der Coelen, 1992]. Dit leefgebied wordt doorsneden door het Alternatief West. Dit alternatief heeft dus het grootste negatieve effect op amfibieën. De Kamsalamander is recent waargenomen in de landgoederenzone (inventarisatie van 2005 door Natuurbalans). Deze zone wordt doorsneden door alternatief West en de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug.

De Vroedmeesterpad is waargenomen in de Hoge en Lage Fronten. Dit leefgebied wordt niet geraakt, noch beïnvloed door een tracé (geen externe werking). Ter plaatse van de verknoping A2/A79 verdwijnt leefgebied van algemene amfibieënsoorten.

Vlinders

De tracés doorsnijden leefgebied van beschermde en rode lijst vlindersoorten.

Het betreft vooral soorten van kalkgraslanden en soorten van bos/bosranden. Daarnaast verdwijnt ook leefgebied van een groot aantal algemenere soorten.

Het Alternatief West doorsnijdt het leefgebied van het grootste aantal soorten, o.a. leefgebied van het beschermde Dwergblauwtje, Klaverblauwtje en de Spaanse vlag bij de Sint Pietersberg én het Klaverblauwtje bij de Zuid-Willemsvaart, gevolgd door de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel / Maasbrug (alleen Zuid-Willemsvaart). De andere alternatieven hebben geen effecten op beschermde soorten en een beperkte invloed op het leefgebied van rode lijst vlindersoorten.

Eén van de negen geschikte locaties in Limburg voor de Veldparelmoervlinder (volgens het provinciale Soortbeschermingsplan voor deze vlindersoort) wordt mogelijk vernietigd door het alternatief West. Dit hangt af van de exacte ligging van grasland ten opzichte van

het begin van de tunnel. Voor de selectie van alternatieven wordt ervan uitgegaan dat deze locatie verdwijnt (worst-case benadering).

Vissen

Vissen zijn nagenoeg niet bekeken omdat de Maas en de Jeker met een viaduct worden gekruist en dit geen effect heeft op vissen. De beschermde Bittervoorn en het Vetje, een zeldzame soort in Zuid-Limburg zijn waargenomen in de grote vijver in het zuidoosten van het sportpark Geusselt. Dit biotoop gaat mogelijk verloren, met name in de boortunnelvarianten waar eenboorkuip is voorzien in het Geusseltpark.

Libellen en sprinkhanen

Van deze soortgroepen zijn geen gegevens voorhanden in het bestand van het Natuurhistorisch Genootschap. Het Geuldal is zeker van belang voor libellen. De Sint Pietersberg is van belang voor bijzondere sprinkhanen en libellen. In beide gebieden blijven de leefgebieden voor libellen en sprinkhanen (grotendeels) behouden. Het Geuldal ligt ten van noorden van het plangebied en daar vindt geen ruimtebeslag plaats. Door de tunnel en het viaduct ter plaatse van de Sint Pietersberg e.o. blijft ook hier het leefgebied van libellen en sprinkhanen grotendeels behouden.

Tijdelijke vernietiging in de aanlegfase

Tijdelijk ruimtebeslag kan ontstaan door tijdelijke wegen, tijdelijke plekken om infrastructuur/bruggen te bouwen en/of gronddepots. Over de aard en de omvang van de tijdelijke voorzieningen is in dit stadium nog niets duidelijk.

Door tijdelijk ruimtebeslag verdwijnt de aanwezige begroeiing en daarmee ook het leefgebied van dieren. De vegetatie kan zich opnieuw ontwikkelen nadat de voorziening niet meer nodig is voor de aanlegwerkzaamheden. Eventueel kunnen voor de werkzaamheden, planten of zaden worden veiliggesteld en naderhand weer worden teruggeplaatst zodat vegetatie zich opnieuw kan ontwikkelen. Door het gebruik van deze gronden verandert de situatie echter. Door het opbrengen van grond zal er veelal verrijking door uitspoeling ontstaan. Daarnaast is er verdichting van de bodem door het gebruik van zware machines. Hierdoor kan het gebied niet meer geschikt zijn voor de oorspronkelijke soorten (vegetatie en daarmee ook dieren). Daarnaast zijn sommige dieren zo gevoelig zijn of hebben ze een zeer kleine actieradius dat ze nooit meer terug komen. Dan is er sprake van een permanent effect.

Om tijdelijke of permanente negatieve effecten door tijdelijke werkzaamheden in de aanlegfase te voorkomen, wordt geadviseerd om bij de keuze van de locatie van tijdelijke voorzieningen rekening te houden met aanwezige natuurwaarden. Er mag geen tijdelijk ruimtebeslag plaatsvinden in gebieden met een grote actuele natuurwaarden. Tevens dient het gebied na het tijdelijk ruimtebeslag zoveel mogelijk weer in oorspronkelijke staat te worden terug gebracht.

8.3.2 **Versnippering**

Methodiek effectbeschrijving

Voor de kwalitatieve effectbeschrijving is als maat voor versnippering genomen:

- De lengte van een tracé dwars door een beschermd gebied (Habitatrichtlijngebied en/of PES (de uitwerking van de EHS, zie paragraaf 8.2.1), het verschil in waardering tussen de beschermde gebieden is in paragraaf 8.4 toegelicht);
- De aanwezigheid van tunnels (gebied wordt niet versnipperd) of viaducten over een natuurgebied (de weg is passeerbaar voor dieren die in een richting dwars op de weg migreren).

Permanente versnippering

De aanwezigheid van verkeerswegen vormt een permanente barrière voor dieren. De aanleg van infrastructuur kan leiden tot een nieuwe barrière of tot toename van de barrièrewerking indien nieuwe infrastructuur wordt gebundeld met bestaande infrastructuur of andere versnipperende elementen zoals bebouwing. Dit heeft tot gevolg dat leefgebieden van planten en dieren (nog meer) worden opgedeeld in kleinere meer geïsoleerde eenheden.

Omdat Alternatieven Luik en de tunnelvarianten dwars door de stad gaan en/of volledig uit een tunnel bestaan, wordt er van uitgegaan dat deze varianten een beperkt versnipperend effect hebben. Dat effect wordt veroorzaakt door de grotere (door verbreding) versnippering bij de toevoer naar de tunnels. Omdat structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug ook de Maas (met een viaduct, dus dieren blijven zich gemakkelijk parallel aan de Maas verplaatsen) en het Belvédèregebied (met de verbindingzone naar de Hoge en Lage Fronten) kruist is de barrièrewerking van dit alternatief groter dan van de andere alternatieven die grotendeels door de stad gaan.

Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer doorsnijden ook de PES (zie tabel 8.1). Het hamsterkernleefgebied wordt aan de rand doorsneden. Het tracé ligt min of meer gebundeld met de woonwijken 'Heer' en 'de Heeg', waarbij het resterende westelijk deel van het hamstergebied te klein is voor een populatie en niet meer geschikt is als leefgebied ook omdat het te geïsoleerd ligt. Het verlies van een deel van het hamsterkernleefgebied door de te geïsoleerde ligging is echter al bij vernietiging meegenomen en is om dubbeltelling te vermijden niet meer meegenomen bij versnippering. Doordat het Alternatief Oost min of meer gebundeld met bebouwd gebied ligt, is hier geen sprake van een toename van versnippering. De Habitatgebieden ten oosten van Maastricht worden niet doorsneden. De structuurvariant Hoefijzer kruist ook de Maas (met een viaduct) en het Belvédèregebied (met de verbindingzone naar de Hoge en Lage Fronten). Daardoor is de barrièrewerking van dit alternatief groter dan het Alternatief Oost.

Alternatief West doorsnijdt de PES (niet de Hamsterkernleefgebieden) (Maas en verbindingzone naar de Hoge en Lage Fronten) en het Habitatrichtlijngebied en natuurmonument St. Pietersberg en Jekerdal. Daarbij dient aangetekend te worden dat de Maas en de Jeker gekruist worden met een viaduct zodat dieren die zich verplaatsen langs de Maas en langs de Jeker onder de A2 door kunnen. De Sint Pietersberg wordt met een tunnel gepasseerd, alleen de tunnelmond vormt een zeer beperkte barrière.

Tijdelijke versnippering in de aanlegfase

De tijdelijke voorzieningen kunnen een versnipperend effect hebben. Net als bij ruimtebeslag wordt er van uitgegaan dat bij de keuze van de locatie van de tijdelijke voorzieningen rekening wordt gehouden met de actuele waarden en ecologische relaties om een versnipperend effect te voorkomen. Daarom is een eventueel tijdelijk versnipperend effect niet meegenomen in de beoordeling van de alternatieven en varianten.

8.3.3 Verstoring

Methodiek effectbeschrijving

De aanwezigheid van een weg vormt een bron van verstoring door beweging, geluid en licht. Het verstoringseffect vermindert de kwaliteit van leefgebieden grenzend aan de weg. Voor broedvogels is de relatie tot geluid en verstoring redelijk bekend, voor andere soorten en voor niet broedende vogels niet. Op basis van onderzoek van Reijnen, Foppen & Veenbaas (1992) wordt aangenomen dat de weg lagere dichtheden van broedende vogels in de omgeving van de weg tot gevolg heeft.

Het effect bij broedvogels is afhankelijk van de verkeersintensiteiten, de maximale snelheden, verhoogde of verlaagde ligging en eventueel aanwezige geluidwerende voorzieningen. Voor de vergelijking van de alternatieven in dit stadium is voornamelijk de verlaagde ligging een onderscheidend criterium, de andere factoren zijn niet onderscheidend of nog niet bekend (zoals de ligging van de geluidwerende voorzieningen).

Voor de kwalitatieve effectbeschrijving van het verstoringseffect van de tracés door geluid, licht en beweging zijn vijf kenmerken van de weg als maat voor verstoring genomen:

- De vraag of er Habitatrichtlijngebieden doorsneden worden. Het doorsnijden van een zeer waardevol gebied betekent veel verstoring;
- De vraag of er Habitatrichtlijngebieden in de omgeving liggen. Het gebruik van de weg kan ook een verstoringseffect hebben op waardevolle gebieden in de omgeving (externe werking);
- De vraag of een tracé verdiept wordt aangelegd of dat er een tunnel komt. Het invloedsgebied van een weg is kleiner bij een verdiepte ligging en nog kleiner bij een tunnel, de verstoring is groter bij een tracé op maaiveldniveau of met een verhoogde ligging;
- De vraag of een tracé grotendeels langs bebouwing gaat of door landelijk gebied. De verstoring is groter bij een tracé door landelijk gebied omdat hier meer soorten hun leefgebied hebben;
- De lengte van het tracé (oppervlakte beïnvloed gebied door geluid is groter bij een lang tracé).

Permanente verstoring

In de gebruiksfase zal het verkeer op de A2 een permanente bron van verstoring vormen, zowel door geluid als door licht en beweging.

Alternatief Luik en de tunnelvarianten veroorzaken de minste verstoring. Deze alternatieven doorsnijden weinig landelijk gebied en zijn relatief kort. De tunneltracés bestaan bijna volledig uit een tunnel, alleen bij de tunnelmonden treedt verstoring van de landgoederenzone op.

Alternatief Oost veroorzaakt meer verstoring dan de tracés door de stad. Het oostelijk tracé is ongeveer twee keer zo lang als het tunneltracés. Verstoring wordt weer beperkt doordat het oostelijke tracédeel van het alternatief Oost (en ook Hoefijzer) grotendeels een verlaagde ligging heeft. Alternatief Oost ligt nabij drie Habitatrichtlijngebieden (Geuldal, Bemelerberg en Savelsbos). Toename van verstoring in deze gebieden is niet uit te sluiten (externe werking). Het effect zal beperkt zijn omdat het niet aangewezen is voor meer verstoringgevoelige broedvogels.

Alternatief West veroorzaakt de meeste verstoring. Het westtracés is lang (ongeveer 4,5 keer zo lang als het tunneltracé) en loopt door landelijk gebied. Het effect wordt enigszins beperkt doordat een deel van het tracé uit een tunnel bestaat, alleen bij de tunnelmonden treedt verstoring op. Alternatief West doorsnijdt twee Nederlandse Habitatrichtlijngebieden (Grensmaas en Sint Pietersberg/Jekerdal) en ligt nabij twee Belgische Habitatrichtlijngebieden (Overgang Kempen-Haspengauw en Plateau van Caestert). Toename van verstoring in deze gebieden is niet geheel uit te sluiten (externe werking voor de Belgische gebieden). Het effect voor vogels zal beperkt zijn gezien de afstand en doordat een deel van het tracé uit een tunnel bestaat. Echter voor vleermuizen verliezen gangen in de Sint Pietersberg hun functie als verblijfplaats, omdat door de tunnel in de Sint Pietersberg één van de belangrijke kenmerken, 'stilte', verdwijnt. Door de echo van het verkeerslawaai in het gangenstelsel is te verwachten dat ook ver van de tunnel gelegen gangen beïnvloed worden door verkeerslawaai.

Structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug betekent meer verstoring ten opzichte van de andere tunneltracés, maar minder dan het Alternatief Oost (Traversetunnel/Maasbrug is iets korter en gaat deels door de stad). De grotere verstoring ten opzichte van de andere tracés door de stad wordt veroorzaakt door het feit dat dit alternatief de Maas eenmaal kruist en het Belvédèregebied. Structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug kruist het Habitatrichtlijngebied Grensmaas met een viaduct, daar is enige verstoring te verwachten. Structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug ligt op grote afstand van de andere Habitatrichtlijngebieden. Door de grotere afstand en de uitvoering in de vorm van een tunnel wordt geen externe werking verwacht.

Structuurvariant Hoefijzer veroorzaakt veel verstoring, alleen alternatief West veroorzaakt meer verstoring. Dit wordt veroorzaakt doordat het alternatief veel landelijk gebied doorsnijdt en lang is. De hoefijzertracés zijn ongeveer 2,5 keer de tunneltracés. Verstoring wordt weer beperkt doordat het oostelijke tracédeel van Hoefijzer grotendeels een verlaagde ligging heeft. Structuurvariant Hoefijzer doorsnijdt het Habitatrichtlijngebied Grensmaas en ligt nabij 3 Habitatrichtlijngebieden (Geuldal, Bemelerberg en Savelsbos). Ter hoogte van de Kruising van de Maas met een viaduct is enige verstoring te verwachten. Toename van verstoring in het Geuldal, Bemelerberg en Savelsbos is niet uit te sluiten (externe werking). Het effect zal beperkt zijn omdat het niet aangewezen is voor meer verstoringgevoelige broedvogels.

De verknoping A2/A79 zal met name een toename van verstoring betekenen op de Landgoederenzone of het open landbouwgebied ten zuidoosten van de A79, afhankelijk van de ligging.

In paragraaf 8.4 is de beoordeling van de alternatieven ten aanzien van verstoring weergegeven.

Tijdelijke verstoring in de aanlegfase

Ook in de aanlegfase hebben de wegwerkzaamheden een verstorend effect. Het verstorend effect is tijdelijk, namelijk tijdens de duur van de werkzaamheden en beperkt zich tot een zone grenzend aan de wegwerkzaamheden. Dit effect is niet meegenomen bij de beoordeling van de alternatieven en varianten.

8.3.4 Verdroging/vernatting

Methodiek effectbeschrijving

De effectbeschrijving van het thema water (hoofdstuk 11) geeft aan dat er als gevolg van de aanleg en/of aanwezigheid van de weg bij de verschillende tracés grondwaterstandstijgingen of -dalingen te verwachten zijn. Bij tracés waarbij een verandering van de grondwaterstand te verwachten is, is gekeken of grondwaterafhankelijke vegetatietypen in de omgeving aanwezig zijn.

Permanente verdroging/vernatting

Naast permanente effecten op de grondwaterstand door de aanwezigheid van de weg c.q. tunnel kan een tijdelijke ingreep zoals een bemaling tijdens de aanlegfase hydrologisch gevoelige vegetaties permanent beschadigen, danwel verontreinigd grondwater verspreiden.

In hoofdstuk 11 Water zijn de effecten op de grondwaterstromen beschreven. In deze paragraaf wordt voornamelijk ingegaan op de effecten op natuur.

Noordelijke Maaskruising (alternatief West, structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug) en zuidelijke Maaskruising (alternatief West)

Bij de aanleg en het behoud van de noordelijke en zuidelijke brug over de Maas zijn geen bemalingen noodzakelijk. De bruggen hebben geen verdrogende effecten.

Traverse (varianten Traversetunnel 1, 2 en 3, Boortunnel 1 en 2, Traversetunnel/Maasbrug)

Bij de traversetunnel kan er door de aanwezigheid van de ondiepe tunnel dwars op de grondwaterstromen, opstuwing ten oosten van de tunnel en verdroging ten westen van de tunnel ontstaan. Hierdoor kan permanente verdrogingschade ontstaan aan de westzijde en vernetting aan de oostzijde. Het is niet ondenkbaar dat in de gebruiksfase bemalen moet worden. De Traversetunnel ligt vooral in de stad en het effect op natuurwaarden is beperkt. Nabij de Geusselt zal de aanleg en de aanwezigheid tot verdroging en aantasting van de actuele waarde kunnen leiden. De hydrologische gevoelige vegetaties gaan in kwaliteit achteruit gaan of verdwijnen en ook de parkbomen (met name landschappelijk waardevol en leefgebied voor algemene soorten) worden aangetast. In de permanente fase zal enige verdroging aan de noordzijde tot problemen kunnen leiden voor de gevoelige vegetaties in de landgoederenzone nabij de Kanjelbeek. Direct aan de oostzijde van de zuidelijke toerit zal het gebied sterk kunnen vernatten. Voor de natuur zijn hier

weinig nadelige effecten te verwachten omdat het invloedsgebied zich niet uitstrekt tot de waardevolle gebieden ten oosten van Maastricht.

De boortunnel heeft ter plaatse van de bakken voor de toeritten een effect op de grondwaterstand, dit tijdens de bouwfase en de gebruiksfase (zie ook hoofdstuk 11). Ter plaatse van het boorgedeelte is er geen effect op de grondwaterstand. De noordelijke toerit bij de boortunnel ligt dicht bij de landgoederenzone dan bij de traversetunnel en daarom is de verdroging in de landgoederenzone en de Geusselt groter (westzijde tunnel). Ten oosten van de boortunnel is er geen effect op de Habitatrictlijngebieden. Bij de zuidelijke uitrit worden geen natuurwaarden beïnvloed.

Voor Alternatief Luik, met name voor de aanleg van de onderdoorgangen geldt in mindere mate vrijwel hetzelfde als voor de traversetunnel.

Oostzijde (alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer)

Bij de aanleg en het behoud van het oostelijk tracé zijn geen bemalingen noodzakelijk. De oostalternatieven hebben daardoor geen effecten op de grondwaterstand. In de omgeving van Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer liggen op grotere afstand verdrogingsgevoelige vegetatietypen het Geuldal, het Savelsbos en enkele percelen ten zuiden van Berg. Het betreft met name loofbos op droge tot matig vochtige basenrijke bodem. De alternatieven hebben geen invloed op deze gebieden omdat de oostalternatieven de grondwaterstanden in de omgeving niet beïnvloeden. Er is geen sprake van externe werking.

Westzijde (alternatief West)

Aan de westzijde van Maastricht zijn geen verdrogings- of vernattingseffecten te verwachten.

Tijdelijke verdroging/vernatting

Een groot deel van het bovenbeschreven effect treedt al op tijdens de aanlegfase. Tijdelijke verdrogende effecten kunnen optreden door bemaling in bouwputten.

8.4 Beoordeling

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven (beschreven in voorgaande paragraaf) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de onderbouwing van de beoordelingsscore ten aanzien van het effect op beschermde soorten wordt verwezen naar het bijlagenrapport.

Vernietiging

Beschermde gebieden

Bij de beoordeling van de ernst van de vernietiging is rekening gehouden met de volgende factoren:

- Aantal doorsneden Habitatrichtlijngebieden zoals beschreven in tabel 8.1;
- Aantal doorsneden PES-gebieden zoals beschreven in tabel 8.1;
- Het doorsnijden of kruisen van Habitatrichtlijngebieden weegt zwaarder (2x meer gewicht ten opzichte van PES-gebieden)
- De aanwezigheid van tunnels onder maaiveld of van viaducten. Het negatieve effect is beperkter indien er sprake is van een viaduct (alleen ruimtebeslag door de pijler) of een tunnel onder maaiveld (weinig tot geen ruimtebeslag, waarbij een verdiepte ligging voor vernietiging wordt gelijkgesteld aan een tracé op maaiveld). Als er sprake is van een tunnel of viaduct wordt het effect verminderd met een half (dus 1 gebied dat met een viaduct doorsneden wordt = 0,5 en één gebied dat maar gedeeltelijk met een viaduct of tunnel doorsneden wordt = 0,75)
- De vertaling van de scores naar de kwalitatieve totaalscore voor vernietiging beschermde gebieden is als volgt:

Totaalscore	Kwalitatieve score	Toelichting
0	0	Geen negatief effect tov referentiesituatie
0,5-1	0/-	Zeer beperkt negatief effect tov referentiesituatie
1,5- 2	-	Beperkt negatief effect tov referentiesituatie
>2-2,5	-/--	Matig negatief effect tov referentiesituatie
3 -3,5	--	Negatief effect tov referentiesituatie
4 -4,5	--/--	Vrij groot negatief effect tov referentiesituatie
5- > 5	---	Zeer groot negatief effect tov referentiesituatie

De beoordeling van de alternatieven ten aanzien van ruimtebeslag van beschermde gebieden is in tabel 8.2 weergegeven waarbij per alternatief ook is aangegeven of er sprake is van een tunnel of van een viaduct.

Tabel 8.2 Beoordeling vernietiging beschermde gebieden

	Weeg- factor	L	TT 1/2/3	BT 1/2	O1/2	W	TTB	H1/2
Habitatricht- lijngebied	66%		0		0	(2 met viaduct of tunnel) 1	(1 met viaduct) 0,5	
PES	33%		0		1	(3 met viaduct of tunnel + 1) 3	(1 met viaduct + 1) 2	(1 met viaduct of tunnel + 3) 4
(habitatrichtlijngebied x gewicht + PES x gewicht)			(0x2+0x1=) 0		(0x2+1x1=) 1	(1x2+3x1=) 5	(0,5x2+ 2x1=) 3	(0,5x2+ 4x1=) 5
Beoordeling beschermde gebieden (zie tabel voor vertaling naar kwalitatieve scores)			0		0/-	---	--	---

Beschermde soorten

In tabel 8.3 is een overzicht gegeven van de beoordeling van het negatieve effect op bijzondere soorten waarvan mogelijk leefgebied wordt aangetast. Bij een groter aantal soorten uit tabel 2 en tabel 3 (matig en streng beschermde soorten van het besluit beschermde dier- en plantensoorten) is een alternatief negatiever beoordeeld; de omrekenfactor van het aantal soorten naar de kwalitatieve score is in een tabel in het bijlagenrapport weergegeven (zie bijlage van de betreffende soortgroep). Hierbij is een negatief effect op een streng beschermde soort niet met een afzonderlijke weegfactor beoordeeld, omdat de score nu ook al de waarde voor de diverse soortgroepen weerspiegelt. De totaalscore voor beschermde soorten is een gemiddelde van alle deelscores, aan de soortgroepen zijn geen verschillende gewichten gehangen.

Het effect van alternatief Luik en de tunnelvarianten is waarschijnlijk overschat omdat een tunnel wordt aangelegd of uitgegaan wordt van bestaande wegen. Deze alternatieven leiden tot een beperkte vernietiging van leefgebied van beschermde soorten. Er verdwijnt weinig begroeiing, met uitzondering van de bomen en groenstroken langs de Traverse en in de Landgoederenzone. Alternatief Luik en de tunnelvarianten zijn daarom enigszins negatief beoordeeld.

Structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug heeft een groter negatief effect omdat hier zowel de Maas en het Belvédèregebied worden gekruist.

Alternatief Oost scoort gelijk aan structuurvariant Traversetunnel maar dit alternatief heeft met name een negatief effect aan de oostzijde van Maastricht.

Alternatief West en de structuurvariant Hoefijzer leiden tot een ernstige vernietiging van leefgebied van beschermde soorten. Dit effect wordt negatief tot zeer negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Het effect van alternatief West is mogelijk overschat omdat ter hoogte van de Maas, de Jeker en de Sint Pietersberg een viaduct wordt aangelegd. Dat geldt ook voor de kruising van de Maas met een viaduct voor de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug.

Tabel 8.3 Overzicht van de beoordeling van de effecten van vernietiging op matig en streng beschermde soorten (en voor vogels: rode lijst vogels) (ten opzichte van de referentiesituatie)

Vernietiging van leefgebied	weeg factor	L	TT1/2/3	BT1/2	O1/2	W	TTB	H1/2
Flora 1)	16,7%	0/-	0/-	0/-	-	---	-/-	-/-
Zoogdieren	16,7%	--	--	--/-	--	---	--/-	---
Vogels	16,7%	-/-	-/-	-/-	--/-	--/-	--	---
Reptielen	16,7%	0	0	0	--	---	---	---
Amfibieën	16,7%	0	0	0	0	---	-	-
Vlinders 2)	16,7%	0	0	0	0	---	-	-
Totaal beoordeling		0/-	0/-	0/-	-/-	---	-/-	--

- 1) de beschermde Welriekende nachtorchis (tabel 2) is waargenomen door Natuurbalans (2005) ter plaatse van alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer, deze soort stond niet in de km-hokgegevens maar is wel in deze score meegenomen.
- 2) Rekening gehouden met de Veldparelmoervlinder en de Spaanse vlag op de Sint Pietersberg, deze komt nog niet voor in de km-hokgegevens

Totaal score vernietiging

In tabel 8.4 is een overzicht gegeven van de beoordeling van het negatieve effect van de alternatieven door vernietiging ten opzichte van de referentiesituatie. De totaalscore voor vernietiging is een gemiddelde van alle deelscores (naar boven afgerond), er zijn geen verschillende gewichten gehangen aan beschermde soorten en beschermde gebieden.

Tabel 8.4 Beoordeling vernietiging (ten opzichte van referentiesituatie)

	Weeg-factor	L	TT 1/2/3	BT 1/2	O1/2	W	TTB	H1/2
Beschermde gebieden	50%		0		0/-	---	--	---
Beschermde soorten	50%		0/-		-/-	---	-/-	--
Totale beoordeling vernietiging			0/-		--	---	--	--

Versnippering

De beoordeling van de alternatieven ten aanzien van hun versnipperend effect is als volgt:

- Aantal doorsneden Habitatrichtlijngebieden (weegfactor 2; hoger gewicht omwille Europees belang van het te beschermen gebied);
- Aantal PES-gebieden doorsneden (exclusief Hamsterkernleefgebied want dat is bij vernietiging meegenomen en exclusief Habitatrichtlijngebieden) (weegfactor 1);
- Tunnel/viaduct: volledig tracé is 0, gedeelte van het tracé is 1, tracé ligt volledig op of boven maaiveld 2 (weegfactor 1);
- Langs bebouwing: volledig langs bebouwing is 0, gedeelte van het tracé langs bebouwing is 1, gaat grotendeels door landelijk gebied is 2 (weegfactor 1).
- De vertaling van de scores naar de kwalitatieve totaalscore voor verstoring beschermde gebieden is als volgt:

Totaalscore	Kwalitatieve score	Toelichting
0	0	Geen negatief effect tov referentiesituatie
1 – 2	0/-	Zeer beperkt negatief effect tov referentiesituatie
3 – 4	-	Beperkt negatief effect tov referentiesituatie
5 – 6	-/--	Matig negatief effect tov referentiesituatie
7 – 8	--	Negatief effect tov referentiesituatie
9 – 10	--/--	Vrij groot negatief effect tov referentiesituatie
11 of hoger	---	Zeer groot negatief effect tov referentiesituatie

Tabel 8.5 Beoordeling versnippering (ten opzichte van referentiesituatie)

	Weeg-factor							
		L	TT 1/2/3	BT1/2	O1/2	W	TTB	H1/2
Doorsneden Habitatgebieden	40%		0		0	2	1	1
Doorsneden PES	20%		0		1	3	2	2
Tunnel/viaduct	20%		1		1	1	1	1
Bebouwing	20%		1		2	2	1	2
Totaal beoordeling versnippering			0/-		-	--/--	--	--

De variantendoor de stad (met uitzondering van structuurvariant Traversetunnel / Maasbrug) hebben een beperkt versnipperend effect. Er zijn nagenoeg geen verschillen tussen de alternatieven door de stad met uitzondering van structuurvariant Traversetunnel / Maasbrug dat een groter versnipperend effect heeft omdat dit alternatief een langer tracé ten noorden van Maastricht heeft en o.a. een ecologische verbindingzone doorsnijdt.

Van de alternatieven buiten de stad is het versnipperend effect bij alternatief Oost beperkt omdat het restant hamsterkernleefgebied dat geïsoleerd komt te liggen, al bij vernietiging is meegenomen. Structuurvariant Hoefijzer heeft dezelfde effecten als alternatief Oost plus een versnippering van het Belvédère-gebied.

Alternatief West heeft het grootste versnipperende effect, omdat dit tracé de grootste lengte buiten de stad heeft. Door de aanleg van tunnels en viaducten is het versnipperend effect deels beperkt.

Verstoring

De beoordeling van de alternatieven is als volgt:

- Aantal doorsneden Habitatrichtlijngebieden (effect weegt zwaar omwille van het Europese belang van dit gebied);
- Aantal Habitatrichtlijngebieden in de omgeving (effect weegt zwaar omwille van het Europese belang van dit gebied);
- Verdiept/tunnel: volledig tracé is 0, gedeelte van het tracé is 1, tracé ligt volledig op of boven maaiveld 2;
- Langs bebouwing: volledig langs bebouwing is 0, gedeelte van het tracé langs bebouwing is 1, gaat grotendeels door landelijk gebied is 2;
- De lengte van het tracé (kortste tracé is 0, voor de andere tracés geldt de factor ten opzichte van het kortste tracé);
- De vertaling van de scores obv aantallen en lengte naar de kwalitatieve totaalscore voor verstoring beschermde gebieden is als volgt:

Totaalscore	Kwalitatieve score	Toelichting
0	0	Geen negatief effect tov referentiesituatie
1 - <4	0/-	Zeer beperkt negatief effect tov referentiesituatie
4 - <8	-	Beperkt negatief effect tov referentiesituatie
8 - <12	-/--	Matig negatief effect tov referentiesituatie
12 - <16	--	Negatief effect tov referentiesituatie
16 - <20	--/--	Vrij groot negatief effect tov referentiesituatie
20 of hoger	---	Zeer groot negatief effect tov referentiesituatie

Tabel 8.6 Beoordeling verstoring (ten opzichte van referentiesituatie)

	Weeg-factor	L	TT 1/2/3	BT1/2	O1/2	W	TTB	H1/2
Doorsneden	40%		0		0	2	1	1
Habitatgebiëden								
Habitatgebiëden in de omgeving	30%		1		3	3	0	3
Verdiept/tunnel	10%		1		1	1	1	1
Bebouwing	10%		1		2	2	1	2
Lengte	10%		0		2	4,5	0,5	2,5
Totaal beoordeling verstoring			0/-		--	---	-	--/--

De tracés door Maastricht (uitgezonderd structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug) hebben relatief weinig versturend effect en worden neutraal tot enigszins negatief beoordeeld. Door het extra versturend effect op de Maas en het Belvédèregebied wordt het structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug negatiever beoordeeld dan de andere alternatieven door Maastricht. Bij de tracés buiten Maastricht om is de verstoring groter. De oppervlakte verstoord gebied neemt toe met de lengte van het tracé. Bij het Alternatief Oost is de verstoring minder dan bij het Alternatief West omdat de Maas niet wordt gekruist en omdat het oostelijk deel van het tracé grotendeels verdiept komt te liggen. Dit is ook gedeeltelijk van toepassing op structuurvariant Hoefijzer. De westelijke tak bij variant Hoefijzer is langer dan bij Alternatief Oost. Bij variant Hoefijzer is er ook een versturend effect de Maas en op het Belvédèregebied. Alternatief West heeft de grootste verstoring. Het effect van de aanwezigheid van een tunnel (beperking van verstoring bovengronds) valt in het niet bij het versturend effect op de vleermuizen en bij het feit dat er een viaduct komt over het eveneens waardevolle Jekerdal.

Verdroging/vernattting

Uit de effectbeschrijving blijkt dat er een verdrogend/vernattend effect kan optreden. Het effect is zeer negatief beoordeeld als er verdroging/vernattting optreedt in Habitatrichtlijngebieden. Dat is echter niet het geval. Het effect is als negatief beoordeeld als er verdroging/vernattting optreedt in PES-gebieden die geen Habitatrichtlijngebieden zijn. Een grote oppervlakte PES-gebied wordt negatief beoordeeld, een klein oppervlakte PES-gebied enigszins negatief. Het effect is neutraal tot enigszins negatief beoordeeld als er verdroging/vernattting optreedt bij natuur buiten de PES en buiten de Habitatrichtlijngebieden.

Tabel 8.7 Beoordeling verdroging (ten opzichte van referentiesituatie)

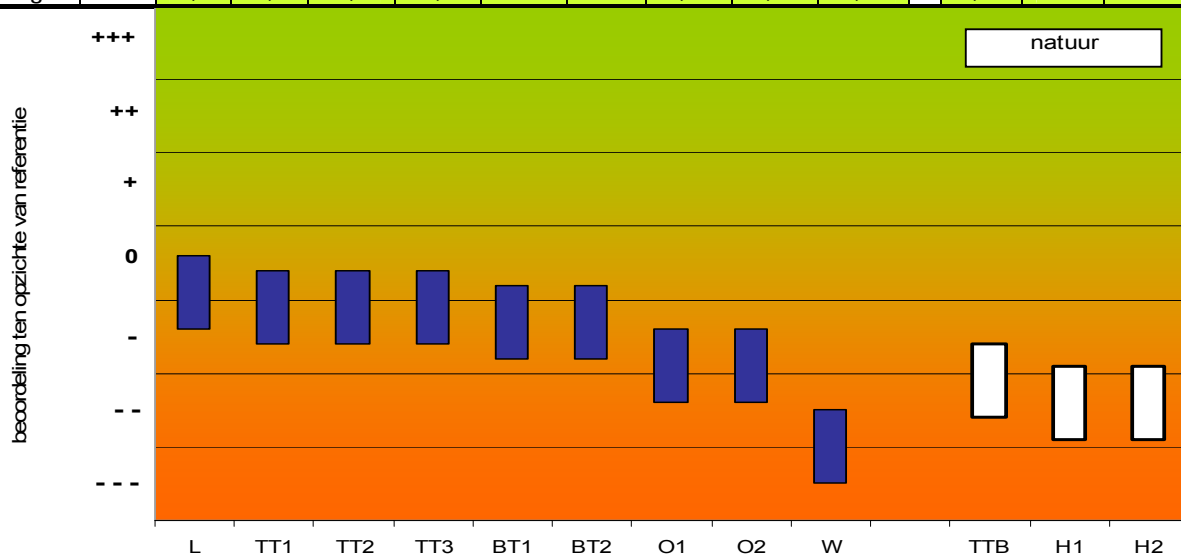
	weeg factor						TTB	H1/2
		L	TT1/2/3	BT1/2	O1/2	W		
Verdroging/ vernatting	100%	0/-	-	--	0	-	-	-

Vergelijking alternatieven voor natuur

Bij de vergelijking van de alternatieven en varianten zijn er grote verschillen tussen enerzijds de alternatieven door de stad (weinig natuur) en anderzijds buiten de stad om (veel natuur). In onderstaande tabel zijn alle scores voor de beoordelingscriteria verzameld.

Tabel 8.8 Totaal beoordeling Natuur (ten opzichte van de referentiesituatie)

	weeg factor	Traverse						Oost		West	structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W	TTB	H1	H2
vernietiging	40%	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	--	--	---	--	--	--
versnippering	20%	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	--/---	--	--	--
verstoring	20%	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	--	--	---	-	--/---	--/---
verdroging	20%	0/-	-	-	-	--	--	0	0	-	-	-	-
Totaalbeoordeling		0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	-/--	-/--	--/---	-/--	--	--



Figuur 8.6 Samengevatte beoordeling van de effecten van de alternatieven op het aspect natuur (ten opzichte van de referentiesituatie)

Figuur 8.6 geeft een samenvattende beoordeling voor het aspect natuur waarin de verschillen tussen de alternatieven iets genuanceerder worden weergegeven. Hierbij is vernietiging zwaarder meegewogen dan versnippering, verdroging en verstoring. Vernietiging is zwaarder meegewogen gezien de onzekerheid over natuurherstel / natuurontwikkeling bij het nemen van compenserende maatregelen. Verdroging, verstoring en versnippering zijn over het algemeen beter te voorkomen (verdroging door het nemen van maatregelen bij de uitvoering), te mitigeren (door diverse geluidbeperkende en ontsnipperende maatregelen waarvan de effectiviteit inmiddels door diverse onderzoeken is vastgesteld) en te compenseren.

Alternatief West wordt zeer negatief beoordeeld. Structuurvariant Hoefijzer wordt negatief beoordeeld gevolgd door Alternatief Oost en structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug. De overige alternatieven en varianten scoren enigszins negatief (alternatief Luik en de tunnelvarianten).

De verschillen tussen de varianten door de stad zijn klein, met uitzondering van structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug omdat dit alternatief een langer noordelijk traject heeft met een groter vernietigend, versnipperend en verstorend effect. Door een beperkt verdrogend effect scoren de boortunnelvarianten beperkt slechter.

Alle alternatieven die niet door het stedelijk gebied gaan, scoren slechter voor natuur dan de alternatieven door de stad. Door het kortere tracé scoort het Alternatief Oost relatief nog het minst negatief van de "buitenom" alternatieven maar ook bij dit alternatief zijn de negatieve effecten aanzienlijk. Structuurvariant Hoefijzer is langer en doorsnijdt meer waardevolle gebieden zodat het slechter is voor natuur. Alternatief West scoort het slechtst voor natuur door de lengte, door het feit dat dit tracé door het Jekerdal en de Sint-Pietersberg gaat (o.a. Habitatrichtlijngebied en leefgebied van een groot aantal beschermde soorten). Bovendien heeft dit alternatief effecten op vleermuizen die moeilijk of zelfs helemaal niet te mitigeren of te compenseren zijn (zie paragraaf 7.5).

Globale toetsing alternatieven aan flora- en faunawet (soortbescherming)

Alhoewel de gegevens ten aanzien van soorten nog niet volledig zijn, bestaat er voldoende beeld om een eerste afweging te maken.

Alle alternatieven en varianten tasten leefgebied van een aantal strengere beschermde soorten aan (onder andere Das, Hamster, Steenmarter en een aantal vleermuizen). Voor de realisatie van de weg is het van belang dat er een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet verkregen kan worden. Om dit te toetsen is gekeken naar de Hamster en vleermuizen. De streng beschermde Hamster is voor alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer sterk onderscheidend en de streng beschermde vleermuizen zijn voor het alternatief West onderscheidend. Daarom wordt deze globale toets aan de flora- en faunawet gericht op deze soorten. In fase 2 zal ook uitgebreider ingegaan worden op het afwegingskader uit de Flora- en faunawet.

Conform de Flora en faunawet betekent de zware beschermingsstatus van de Hamster en van vleermuizen dat aantasting (c.a. aanleg van de weg) alleen mogelijk is als (citaat):

- (1) *er geen afbreuk gedaan wordt aan het streven de populaties in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan,*
- (2) *geen andere bevredigende oplossingen zijn*
- (3) *er dwingende redenen van openbaar van groot openbaar belang zijn met inbegrip van redenen van sociale en economische aard*

Deze drie criteria - waaraan getoetst wordt om een flora- en faunawetontheffing te kunnen krijgen - staan naast elkaar en niet na elkaar (aan alle drie moet voldaan zijn).

Ad 1. geen afbreuk aan het streven de populaties in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan

Alternatief Oost en Structuurvariant Hoefijzer:

Een (kleine) oppervlakte van hamsterleefgebied zal verloren gaan door ruimtebeslag. Een groot percentage van het gebied blijft behouden. De oppervlakte leefgebied dat verdwijnt ligt aan de rand van het leefgebied. Er is dus geen sprake van een bijkomende versnippering van het leefgebied. De uitwisseling tussen delen met een optimaal habitat voor de Hamster wordt door de ingreep niet aangetast. Bij de uitwerking van het Oost-trace in fase 2 worden mitigerende en compenserende maatregelen vastgesteld. Indien het tracé optimaal wordt ingepast (zo veel mogelijk richting bebouwing, zo steil mogelijke helling om het ruimtebeslag te beperken), leefgebied uitgebreid wordt op meer oostelijk gelegen stukken, maatregelen worden genomen om verkeersslachtoffers te beperken en de leefgebieden te verbinden, wordt derhalve verwacht dat er geen afbreuk gedaan wordt aan het streven om de populatie Hamsters in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Alternatief West:

Een deel van het gangenstelsel onder de Sint Pietersberg zal worden vernietiging door de aanleg van een tunnel. Daarnaast vormt de aanleg van een tunnel verstoring van de gangen door geluid en trillingen waarbij een van de belangrijkste eigenschappen 'stilte' die de waarde van het gangenstelsel bepalen in sommige gangen zal verdwijnen. Daarnaast zal de aanleg van een tunnel veranderingen in klimaat in het gangenstelsel (luchtcirculatie) tot gevolg hebben. Deze aantasting van het gangenstelsel zal tot gevolg hebben dat deze voor vleermuizen deels niet meer gebruikt worden. Gezien het belang van deze verblijfplaatsen voor de populaties is niet uit te sluiten dat er afbreuk wordt

gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van sommige vleermuizensoorten. Voor projecten met dergelijk gevolg wordt geen ontheffing verleend.

Alternatief Luik en de tunnelvarianten:

Deze alternatieven doorsnijden ook leefgebieden van (streng) beschermde soorten. Gezien de beperkte effecten en de verspreiding van de soorten in het plangebied (en daarbuiten) zijn geen significante effecten te verwachten. Een aandachtspunt vormt wel de streng beschermde Kamsalamander bij de aansluiting van de Beatrixhaven. Deze aansluiting zit echter bij alle alternatieven.

Ad 2. *geen andere bevredigende oplossingen*

Om na te gaan of alternatieven bevredigende oplossingen zijn, is het van belang om na te gaan of de alternatieven een oplossing bieden voor de geconstateerde problemen. Het project A2 en de aanpassing van de A2 als onderdeel binnen dit project richten zich op drie problemen:

- de doorstroming op de A2;
- de bereikbaarheid van Maastricht;
- de kwaliteit van de leefomgeving rondom de A2 passage.

Alternatief Oost en West, structuurvariant Hoefijzer:

Bij streng beschermde soorten is het van belang om na te gaan of er nog bevredigende oplossingen zijn voor de onderscheiden problemen én die minder effecten hebben op deze soorten.

Uit de beschrijving van het doel van het project is duidelijk dat alternatieven zoals 'geen weg', stimuleren van openbaar vervoer e.d. geen realistische alternatieven zijn die de projectdoelstelling realiseren. De bij ad 1. beschreven effecten op de Hamster en op de vleermuizen kunnen voorkomen worden door een ander tracé meer ten oosten van het bestaande Oost-tracé en/of door een (geboorde) tunnel ter plaatste van het Oost-tracé. Beide mogelijkheden worden als onrealistisch beschouwd. Naar het oosten toe liggen andere waardevolle gebieden (met streng beschermde soorten) en als er toch voor een (boor)tunnel wordt gekozen kan beter het kortste tracé onder de stad worden gekozen. De onderzochte alternatieven door de stad vormen een bevredigende oplossing. Ze verbeteren de doorstroming en de bereikbaarheid. Voorwaarde is wel dat er een oplossing komt voor de lucht- en grondwaterproblematiek (waarbij voor de luchtproblematiek een soortgelijk wettelijk afwegingskader geldt als voor natuur). Als deze er niet komt, hebben deze alternatieven geen volledig probleemoplossend vermogen. De varianten door de stad (alternatief Luik en de varianten voor de Traverse) hebben minder effect op de zwaar beschermde soorten.

Ad 3. *dwingende redenen van openbaar van groot openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale en economische aard*

Er is een duidelijk maatschappelijk belang aanwezig is. Uit de toelichting op de omschrijving 'redenen van groot openbaar belang' blijkt dat hierbij onder andere te denken valt aan de aanleg van infrastructurele activiteiten. Het project is nodig om de filevorming en vertraging op het traject op te lossen. Het groot openbaar belang van het project is hiermee bepaald op grond van de redenen 'bereikbaarheid' en 'veiligheid'. Tevens is er sprake van er een ontlasting van verkeershinder (geluid, lucht en verkeer) voor de stad(sbewoners).

Conclusie soortbescherming (Flora- en faunawet)

Voor het alternatief West is de verwachting dat de effecten dusdanig groot zijn (en niet te mitigeren of compenseren), dat er hoogstwaarschijnlijk geen ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet voor de aanleg van dit tracé zal worden verleend.

Alternatief Oost voldoet mogelijk niet aan het criterium 'andere bevredigende oplossingen'. De onderzochte alternatieven door de stad vormen een bevredigende oplossing. Ze verbeteren de doorstroming en de bereikbaarheid. Voorwaarde is wel dat er een oplossing komt voor de luchtproblematiek. Als deze er niet komt, hebben de alternatieven door de stad geen volledig probleemoplossend vermogen. De varianten door de stad (alternatief Luik en de varianten voor de Traverse) hebben minder effect op de zwaar beschermde soorten.

Globale toetsing alternatieven aan Habitatrichtlijn/Natuurbeschermingswet (gebiedsbescherming)

In fase 2 zal uitgebreider ingegaan worden op het afwegingskader uit de Natuurbeschermingswet maar voor de besluitvorming in fase 1 is al een eerste toetsing uitgevoerd.

Aangezien de werkzaamheden mogelijk effect hebben op de aanwezige natuurmonumenten (Habitatrichtlijngebieden) dient een voortoets te worden uitgevoerd. Indien uit de voortoets blijkt dat er mogelijk significante negatieve gevolgen zijn, dient een passende beoordeling te worden gemaakt. Indien uit de voortoets blijkt dat er een kans op verslechtering of verstoring is, maar zeker geen significant negatief effect, dient een verslechterings- of verstoringstoets te worden gemaakt.

Het bevoegde bestuursorgaan verleent alleen een vergunning voor de activiteit als het uit de verslechterings- of verstoringstoets de zekerheid heeft er geen of een aanvaardbare verslechtering of verstoring in het gebied optreedt.

Bij kans op significant negatieve effecten wordt alleen vergunning verleend als het bevoegde bestuursorgaan uit de passende beoordeling de zekerheid heeft verkregen dat de activiteit (1) de natuurlijke kenmerken van het gebied niet aantast. (2) Bij ontstentenis van alternatieven kan een bestuursorgaan (3) om dwingende redenen van groot openbaar belang toch toestemming verlenen ook al bestaat die zekerheid niet. Dan moeten wel compenserende maatregelen genomen worden. Eventuele compensatie zal in fase 2 uitgewerkt worden.

De afweging uit de Natuurbeschermingswet voor de verschillende Habitatrichtlijngebieden is als volgt:

(1) Aantasting natuurlijke kenmerken van het gebied

- *Jekerdal en de Pietersberg*

Alternatief West: Het westelijk en zuidelijk deel van het Westalternatief doorsnijdt het Jekerdal en de Pietersberg (Habitatrichtlijngebied). Dit alternatief heeft negatieve effecten op onder andere de vleermuizen, één van de soortgroepen die hebben geleid tot de aanwijzing van het Habitatrichtlijngebied. Deze negatieve effecten betreffen vernietiging en verstoring van de gangen door geluid en veranderingen in klimaat. Het betreft naar verwachting significante effecten, die ook moeilijk of niet te mitigeren of te compenseren zijn.

Andere alternatieven en varianten: liggen op grote afstand van de Sint Pietersberg en het Jekerdal. Er zijn geen effecten door verdroging of verstoring te verwachten (geen externe werking).

- *Grensmaas*

Alternatief West, structuurvarianten Traversetunnel/Maasbrug en Hoefijzer: kruisen ook het Habitatrichtlijngebied Grensmaas. Hier worden geen significant negatief effect verwacht omdat de Maas met een groot viaduct wordt gekruist. Er is geen sprake van vernietiging of versnippering en maar beperkte verstoring, maar niet voor de soorten waarvoor het gebied is aangewezen want dat zijn bij de Grensmaas vissen. Omdat er geen significante effecten zijn, hoeft er ook niet getoetst te worden aan eventuele alternatieven voor deze kruising. Overige alternatieven en varianten: liggen op grote afstand van de Grensmaas. Er zijn geen effecten door verdroging of verstoring te verwachten (geen externe werking).

- *Geuldal, Bemelerberg en Schiepersberg, Savelsbos*

Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer: liggen op enige afstand van deze drie Habitatrichtlijngebieden. Er zijn geen effecten door verdroging te verwachten. Deze alternatieven worden weliswaar verdiept maar (ver) boven de grondwaterspiegel worden aangelegd en geen negatieve effecten op de grondwaterstroming ten oosten van Maastricht hebben (geen externe werking). Verstoring is niet geheel uit te sluiten, maar zal geen significant negatief effect hebben gezien de verdiepte ligging en het feit dat de gebieden voor minder voor geluid gevoelige soorten zijn aangewezen.

Andere alternatieven en varianten: liggen op grote afstand van deze drie Habitatrichtlijngebieden. Er zijn geen effecten door verdroging of verstoring te verwachten. Mogelijk treedt bij de traversetunnel nog een zeer beperkte vernatting op van maximaal enkele cm's. Deze heeft geen gevolgen voor de natuurlijke kenmerken van de Habitatrichtlijngebieden (geen externe werking).

- *Vlaamse habitatrichtlijngebieden (Overgang Kempen-Haspengouw en Plateau van Caestert)*

Alternatief West: ligt op enige afstand van Vlaamse Habitatrichtlijngebieden. Er zijn geen effecten door verdroging te verwachten (geen externe werking). Verstoring is niet geheel uit te sluiten, maar zal geen significant negatief effect hebben gezien de afstand en de toepassing van tunnels.

Andere alternatieven en varianten: liggen op grote afstand van de Vlaamse Habitatrichtlijngebieden. Er zijn geen effecten door verdroging of verstoring te verwachten (geen externe werking).

(2) Ontstentenis van alternatieve oplossingen

- *Jekerdal en de Pietersberg*

Alternatief Luik, de tunnelvarianten, alternatief Oost, structuurvariant Hoefijzer liggen op grote afstand van de Sint Pietersberg en het Jekerdal. Bij deze alternatieven zijn geen effecten door verdroging of verstoring te verwachten (geen externe werking).

- *Grensmaas*

Er zijn geen alternatieven waar een significant effect op de Grensmaas wordt verwacht. Omdat er geen significante effecten zijn, hoeft er ook niet getoetst te worden aan eventuele alternatieven voor deze kruising.

- *Geuldal, Bemelerberg en Schiepersberg, Savelsbos*

Er zijn geen alternatieven waar een significant effect op het Geuldal, Bemelerberg en Schiepersberg en Savelsbos wordt verwacht. Omdat er geen significante effecten zijn, hoeft er ook niet getoetst te worden aan eventuele alternatieven.

- *Vlaamse habitatrichtlijngebieden (Overgang Kempen-Haspengouw en Plateau van Caestert)*

Er zijn geen alternatieven waar een significant effect op de Vlaamse habitatrichtlijngebieden wordt verwacht. Omdat er geen significante effecten zijn, hoeft er ook niet getoetst te worden aan eventuele alternatieven.

(3) Dwingende redenen van groot openbaar belang

De dwingende redenen van groot openbaar belang zijn onderbouwd in ad 3) bij de toets aan de Flora- en faunawet.

Conclusie gebiedsbescherming (Natuurbeschermingswet)

Er is in dit stadium geen aanleiding om te verwachten dat voor de alternatieven (met uitzondering van alternatief West) een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet zal worden geweigerd.

Voor alternatief West wordt een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet hoogstwaarschijnlijk geweigerd omdat er significante effecten zijn en omdat er vervolgens niet voldaan is aan het criterium 'ontstentenis van alternatieven' want er zijn alternatieven mogelijk die geen effect hebben op de Sint-Pietersberg en het Jekerdal.

8.5 Mitigerende maatregelen

In de volgende tabellen zijn mogelijke mitigerende maatregelen beschreven. Daarbij is aangegeven wat het doel van de maatregel is (welk effect wordt voorkomen/beperkt). In de laatste kolom is aangegeven wat mogelijke neveneffecten voor het milieu zijn.

Tabel 8.9 Mitigerende maatregelen Landgoederenzone (voor alle alternatieven)

Doel	Maatregel	Haalbaarheid
Voorkomen verkeers-slachtoffers (ook vogels)	Uitrasteren weg op plaatsen waar leefgebied doorsneden wordt Bomen/bosjes (her)aanplanten om vogels en vleermuizen ⁶ te dwingen voldoende hoog over het tracé heen te vliegen	ruimtebeslag voor landschappelijke inpassing
Beperken ruimtebeslag/ barrièrewerking	Tracé zo dicht mogelijk tegen bestaande infrastructuur aanleggen (bundeling van infrastructuur).	
Beperken barrièrewerking	Aanleg ecoduikers bij kruising met watergangen Aanleg faunapassages op plekken waar aan beide zijden een belangrijk deel van het leefgebied resteert Oversteekplaatsen voor vleermuizen op vliegroutes	
Beperken verstoring door geluid en verlichting	Afschermende voorzieningen (vorm van geluidschermen) Indien verlichting noodzakelijks is, verstoring door verlichting zo veel mogelijk beperken (aangepaste lantaarnpalen) op plaatsen waar kritische soorten voorkomen (bv. bij vliegroutes vleermuizen)	Kan landschappelijk nadelig zijn.

7. ⁶ Vleermuizen kunnen een (bredere) weg passeren door opgaande vegetatie tot dicht aan de weg te realiseren of te behouden. Bij een snelweg met 2x2 of 2x3 rijstroken dient ook in de middenberm opgaande begroeiing aanwezig te zijn. Dat moet zo gebeuren dat de boomkronen elkaar aan weerszijden van de weg en in de middenberm elkaar bijna raken [DWW, 2004].

Tabel 8.10 Mitigerende maatregelen Oostelijke tracés (aanvullend op tabel 8.9)

Doel	Maatregel	Haalbaarheid
Voorkomen verkeers-slachtoffers (ook vogels)	Uitraasteren weg, met name aan de oostzijde Bij maaiveldligging: bomen/bosjes (her)aanplanten om vogels en vleermuizen te dwingen voldoende hoog over het desbetreffend tracé heen te vliegen	ruimtebeslag voor landschappelijke inpassing
Beperken ruimtebeslag	Een zo smal mogelijke insnijding	problemen bij onderhoud van steile taluds
Beperken ruimtebeslag/ barrière-werking	Aan de zijde van de bebouwing een rechte wand aanleggen en aan de 'natuurzijde' een flauwere helling, of in terrasvorm, inrichting van deze strook als leefgebied voor soorten. Tracé zo dicht mogelijk tegen de bebouwing aanleggen, -> daardoor worden zo weinig mogelijk stukjes leefgebied afgesneden (deze zijn te klein om te blijven voortbestaan) -> compensatie van ruimtebeslag + reststukken Verplaatsen burchten die onder het tracé terechtkomen (Hamster en Das). Daarbij zal gebruik gemaakt worden van de ervaringen bij de RW73-zuid (voor de Das) en van het herintroductieprogramma (voor de Hamster)	Voor bewoners niet zo gunstig uit oogpunt woon- en leefmilieu
Beperken barrière-werking	Aanleg ecoduikers bij kruising met watergangen (noordelijk deel van het tracé) Aanleg faunapassages op plekken waar aan beide zijden een belangrijk deel van het leefgebied resteert (ecoduct of faunapassage over de weg heen bij insnijding weg of faunapassage onder weg door bij weg op maaiveldniveau) Oversteekplaatsen voor vleermuizen op vliegroutes	
Beperken verstoring door geluid en verlichting	Afscherpende voorzieningen (vorm van geluidschermen) aan bovenzijde van insnijding voorzien Indien verlichting noodzakelijks is, verstoring door verlichting zo veel mogelijk beperken (aangepaste lantaarnpalen) op plaatsen waar kritische soorten voorkomen (bv. bij vliegroutes vleermuizen)	Kan landschappelijk nadelig zijn.

Tabel 8.11 Mitigerende maatregelen Westelijke tracés (aanvullend op tabel 8.9)

Doel	Maatregel	Haalbaarheid
Beperken ruimtebeslag/ barrière-werking	Tunnel door St. Pietersberg zo situeren dat: • gangen met een functie als verblijfplaats niet aangesneden worden • routes naar de verblijfplaatsen van vleermuizen niet worden doorsneden • de tunnel zo ver mogelijk van de belangrijkste gangen/verblijfplaatsen ligt	Geen zicht op haalbaarheid + groot risico omdat niet duidelijk is of deze maatregelen het negatief effect op de vleermuizen voorkomen of beperken en de geluidbelasting in de berg blijft.
Beperking verstoring door verlichting	Door lage, dichte randen op het viaduct kan verstoring door de koplampen van auto's beperkt worden.	niet duidelijk of dit zinnig is, kan problemen geven met verkeersveiligheid (zichtbeperking)
	Indien verlichting noodzakelijks is, verstoring door verlichting zo veel mogelijk beperken (aangepaste lantaarnpalen) op plaatsen waar kritische soorten voorkomen (bv. bij vliegroutes vleermuizen)	

Tunneltracés

Geen andere mitigerende maatregelen dan maatregelen bij de landgoederenzone (zie tabel 8.9) en maatregelen bij aanleg (zie tabel 8.12).

Tabel 8.12 Mitigerende maatregelen bij aanleg
(geen onderscheid naar tracés)

Doel	Maatregel	Aandachtspunt voor haalbaarheid
Voorkomen vernietiging	Om tijdelijke of permanente negatieve effecten door tijdelijke werkzaamheden in de aanlegfase te voorkomen, wordt geadviseerd om bij de keuze van de locatie van tijdelijke voorzieningen rekening te houden met aanwezige natuurwaarden. Er mag geen tijdelijk ruimtebeslag plaatsvinden in gebieden met een grote actuele natuurwaarden. Tevens dient het gebied na het tijdelijk ruimtebeslag zoveel mogelijk weer in oorspronkelijk staat te worden terug gebracht. Eventueel kunnen voor de werkzaamheden, plaggen met waardevolle vegetatie, planten of zaden worden veiliggesteld en naderhand weer worden teruggeplaatst zodat vegetatie zich opnieuw kan ontwikkelen.	-
Voorkomen verstoring	Bij de constructie van de weg dienen verstoring door geluid, licht of anderszins tot een minimum te worden beperkt, vooral ook 's nachts. De planning van de werkzaamheden waar nodig en mogelijk afstemmen op het bioritme van aanwezige soorten.	-
Voorkomen verdroging	Op plaatsen waar een tunnel of verdiepte ligging wordt toegepast, dienen effecten op de grondwaterstroming zo veel mogelijk voorkomen te worden (zie mitigerende maatregelen in hoofdstuk 11).	-

8.6 Leemten in kennis

Een algemene leemte in kennis betreft de analyse op km hok niveau. De beschrijving vormt op deze manier een worst case benadering omdat het concreet betekent dat soorten waarop een alternatief slecht scoort niet perse onder of nabij tracé hoeven voor te komen.

Flora en Vogels

De km-hokken waar de alternatieven Oost en West en structuurvariant Hoefijzer doorheen gaan en die buiten de bebouwde kom liggen, zijn goed onderzocht. Het betreft een vlakdekkende kartering waarbij vogels in 1995 zijn onderzocht (en 3 km-hokken in 1994) en de flora in de periode 1983-2003 (het is in het bronbestand niet duidelijk welke gegevens actueel zijn en welke gegevens vóór 1993 zijn verzameld, in de tabellen in de bijlagen is aangegeven wanneer de recentste waarneming plaatsvond).

Het stedelijke gebied is niet volledig onderzocht. Dat betekent dat voor alternatief Luik en de varianten voor de Traverse minder gegevens bekend zijn. Bij de effectbeschrijving is er van uitgegaan dat dit deel van het studiegebied minder waardevol is ten opzichte van de tracés buiten het stedelijk gebied.

Zoogdieren, reptielen, amfibieën en vlinders

Voor alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer geeft de recente inventarisatie een goed beeld van de aanwezige waarden. Voor de overige alternatieven zijn de volgende beperkingen aan de basisinformatie geconstateerd:

- Veel gegevens zijn niet actueel (veel uit periode 1980-1990);
- Amfibieën en reptielen zijn niet goed onderzocht (niet vlakdekkend, relatief weinig gegevens);
- Van zoogdieren is geen zicht op de compleetheid gegevens/mate van intensiteit onderzoek (losse waarnemingen of inventarisaties verricht?);
- Geen gegevens van het volledige plangebied voorhanden van 2 minder relevante soortgroepen: libellen en van sprinkhanen.
- Vissen zijn in dit MER niet uitgebreid beschreven. Via de vissenatlas van Limburg is in ieder geval mbt de Maas en de Jeker voldoende informatie beschikbaar. Deze informatie is weinig relevant omdat er ter plaatse van het oppervlaktewater niets gebeurt.

Gevolgen voor de besluitvorming

Uit de verzamelde/beschikbare gegevens komt toch een duidelijk beeld naar voren van de waardevolle gebieden. De geconstateerde leemten in kennis beïnvloeden de vergelijking van de alternatieven in het MER niet wezenlijk. Op basis van de beschikbare gegevens wordt duidelijk dat sommige alternatieven de effecten op zwaar beschermde gebieden en zwaar beschermde soorten beperken.

Voor een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet zijn de gepresenteerde gegevens onvoldoende. De gegevens zijn deels niet recent genoeg en te globaal.

9 Veiligheid

9.1 Toelichting op dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk worden zowel het aspect externe veiligheid⁷ als interne veiligheid⁸ behandeld en uiteindelijk integraal beoordeeld. Verkeerstunnels leveren ter plaatse een voordeel op voor de omwonenden (externe veiligheid), doch het aspect tunnelveiligheid (interne veiligheid) wordt hiermee geïntroduceerd.

De effecten voor de verschillende varianten zijn kwalitatief beschouwd op basis van de eerder uitgevoerde onderzoeken, waarbij in de traverse een circa 2 km lange tunnel, tussen 'De Geusselt' en Europaplein, beschouwd is:

- Risicoanalyse externe veiligheid A2 Maastricht [Oranjewoud, 2004];
- Risicoanalyse interne veiligheid A2 Maastricht [Bouwdienst RWS, 2004];
- Scenarioanalyse Interne Veiligheid A2 Traverse Maastricht [Oranjewoud, 2005].

Bijlage 2 geeft het voor veiligheid relevante beleid.

Normstelling externe veiligheid

Op 4 augustus 2004 is de 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' gepubliceerd. Het externe veiligheidsbeleid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is op dit moment gebaseerd op de nota RNVGS (Kamerstukken II, 1995/96, 24 611, nr. 1). Met de circulaire wordt dit beleid verder geoperationaliseerd en verduidelijkt.

In de circulaire zijn de volgende normen opgenomen voor het plaatsgebonden risico:

- Voor bestaande situaties geldt een grenswaarde van 10^{-5} per jaar voor (beperkt) kwetsbare objecten waarbij gestreefd moet worden naar 10^{-6} per jaar;
- Voor nieuwe situaties geldt een grenswaarde van 10^{-6} per jaar voor kwetsbare objecten en een richtwaarde van 10^{-6} per jaar voor beperkt kwetsbare objecten.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de plaatsgebonden kans, per jaar, op overlijden voor een onbeschermd individu ten gevolge van ongevallen met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven met risicocontouren langs de risicovolle activiteit.

Voor het groepsrisico geldt een oriënterende waarde per kilometer per jaar van:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1000 dodelijke slachtoffers;
- enz. (een lijn door deze punten bepaald de oriënterende waarde).

Het groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste een aantal personen het slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek met een zogenaamde fN-curve waarin het overlijden van een groep van tenminste een bepaalde omvang wordt uitgezet tegen de kans daarop per jaar. Het groepsrisico wordt gezien als een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit.

⁷ Externe veiligheid = de gevaren voor de omwonenden ten gevolge van incidenten op de weg.

⁸ Interne veiligheid = de gevaren voor de weggebruikers (in de tunnel).

Normstelling interne veiligheid

De veiligheidsbenadering en -normstelling voor tunnelveiligheid wordt bepaald door de beleidsnota Tunnelveiligheid. Het is de bedoeling dat deze beleidsnota in de wet ingebed wordt; deze wet moet per 1 mei 2006 van kracht worden. De beleidsnota Tunnelveiligheid bestaat uit twee delen: deel A: 'Proceseisen' (november 2003) en deel B: 'Veiligheidseisen', (consultatieversie, 15 maart 2005).

Voor het intern persoonlijk risico geldt de grenswaarde van $1 \cdot 10^{-8}$ per persoon per kilometer per jaar; voor het intern groepsrisico is er de oriënterende waarde $10^{-1}/N^2$ per km per jaar.

9.2 Referentiesituatie

Externe veiligheid

De referentiesituatie is beschouwd in het rapport Externe Veiligheid A2 Maastricht, [Oranjewoud, 2004]. In dit rapport zijn de resultaten gegeven ten aanzien van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico voor de volgende weggedeelten:

- Knooppunt A2/A79 tot Europaplein;
- Viaductweg, tussen A2 en afslag Beatrixhaven;
- Kennedyingel, tussen A2 en Kennedybrug.

Er is voor een conservatieve benadering gekozen, in die zin dat voor de intensiteit van het transport van gevaarlijke stoffen uitgegaan is van een hoog autonoom groeiscenario.

Plaatsgebonden risico

Langs de A2 is een 10^{-6} contour zichtbaar. Er bevinden zich echter geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen deze contour. Er is geen 10^{-5} contour aanwezig.

Groepsrisico

Het groepsrisico blijft in de referentiesituatie onder de oriënterende waarde van het groepsrisico voor transport.

Conclusies referentiesituatie

De referentiesituatie voldoet aan de normen zoals deze gesteld zijn in de 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

Interne veiligheid

Naast de *externe veiligheid* is er bij de tunnelvarianten ook het aspect *interne veiligheid*.

Ten aanzien van het gebruik van een tunnel wordt er een categorie-indeling gehanteerd:

- in een categorie I-tunnel wordt het transport van brandgevaarlijke en toxische gassen in bulk en explosieve stoffen niet toegestaan;
- een categorie 0-tunnel is geschikt voor alle transport.

De conclusie uit de risicoanalyses [Oranjewoud, 2004] is dat voor een traversetunnel van 2 kilometer lengte aan de normen voor interne veiligheid wordt voldaan, en dat geldt zowel voor de situatie met een categorie I-tunnel als een categorie 0-tunnel.

9.3 Effecten

9.3.1 Externe veiligheid

Voor alle alternatieven en varianten

Op basis van het rapport "Externe Veiligheid A2 Maastricht" Oranjewoud 30 november 2004, kan voor alle alternatieven en varianten geconcludeerd worden dat aan de normen voor externe veiligheid wordt voldaan:

- er bevinden zich geen kwetsbare of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de 10^{-6} -contour (plaatsgebonden risico);
- er wordt voldaan aan de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

Alternatief Luik

Bij alternatief Luik wordt de A2 ter plaatse van de Geusselt en de Scharnerweg ondergronds onder deze punten doorgevoerd.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico zal ten opzichte van de referentiesituatie nagenoeg gelijk zijn. Mogelijk dat het plaatsgebonden risico licht zal wijzigen doordat de locatiespecifieke ongevalfrequenties wijzigen.

Groepsrisico

Ook het groepsrisico zal nagenoeg gelijk zijn aan het groepsrisico bij de referentiesituatie.

Variant Traversetunnel 1

Dit alternatief variant heeft betrekking op het realiseren van een conventionele tunnel ter plaatse van de traverse. De gevolgen voor de externe veiligheid zijn afhankelijk van de categorie van de te realiseren tunnel. Voor dit alternatief zijn berekeningen uitgevoerd bij realisatie van een categorie 0 en een categorie 1 tunnel [Oranjewoud, 2004].

Plaatsgebonden risico

In de referentiesituatie is wel een plaatsgebonden risico aanwezig. Bij realisatie van een categorie 0 tunnel zal er ter hoogte van de tunnel geen plaatsgebonden risico zijn, al het transport van gevaarlijke stoffen gaat immers door de tunnel. Bij de tunnelmonden is een toename van de 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie. Dit wordt veroorzaakt door ongevallen met toxische stoffen in de tunnel waarbij de toxische wolken aan de uiteinden van de tunnel ontstaan. Dit leidt vooral bij toxische gasen tot een merkbaar effect.

Bij realisatie van een categorie 1 tunnel (transport van brandgevaarlijk en toxische gasen in bulk en explosieve stoffen over de bestaande route bovenop de tunnel, overige gevaarlijke stoffen door de tunnel) is bij de uiteinden van de tunnel nog net een 10^{-6} contour aanwezig als gevolg van het vervoer van toxische vloeistoffen door de tunnel. Dit is eveneens een lichte toename ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor de overige weggedeelten blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie.

Groepsrisico

Het groepsrisico ten noorden en ten zuiden van een categorie 0 tunnel zal toenemen door het effect van het vrijkomen van toxische wolken aan de uiteinden van de tunnel bij

ongevallen met toxische gassen in de tunnel. Hiertegenover staat dat het berekend groepsrisico ter plaatse van de tunnel nihil is. Dit betekent een forse afname van het groepsrisico ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor een tunnel categorie 1 is het berekend groepsrisico gelijk aan de referentiesituatie. Dit komt doordat het groepsrisico (nagenoeg volledig) bepaald wordt door de (brandbare en toxische) gassen. Bij een tunnel categorie 1 blijven deze transporten buiten de tunnel.

Voor de overige weggedeelten blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie.

Variant Traversetunnel 2

Dit alternatief is gelijk aan traversetunnel 1 met dit verschil dat aan de zuidkant en de noordkant van de tunnel het tunneldak is doorgetrokken.

Ten gevolge van de langere tunnel wordt het externe risico, zowel het plaatsgebonden als het groepsrisico, ten noorden en zuiden van de tunnel kleiner.

Variant Traversetunnel 3

Dit alternatief is voor de externe veiligheid gelijk aan traversetunnel 1.

Variant Boortunnel (1 en 2)

De gevolgen voor de externe veiligheid zijn afhankelijk van de categorie van de te realiseren tunnel en komen overeen met de traversetunnel.

Plaatsgebonden risico

Bij realisatie van een categorie 0 tunnel zal er ter hoogte van de tunnel geen plaatsgebonden risico zijn, al het transport van gevaarlijke stoffen gaat immers door de tunnel. Bij de tunnelmonden zal een toename zijn van de 10^{-6} contour ten opzichte van de referentiesituatie.

Bij realisatie van een categorie 1 tunnel (transport van gassen over bestaande weg, overige gevaarlijke stoffen door de tunnel) is bij de uiteinden van de tunnel nog net een 10^{-6} contour aanwezig als gevolg van het vervoer van toxische vloeistoffen door de tunnel.

Voor de overige weggedeelten blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie.

Groepsrisico

Het groepsrisico ten noorden en ten zuiden van een categorie 0 tunnel zal toenemen door het effect van het vrijkomen van toxische wolken aan de uiteinden van de tunnel bij ongevallen met toxische gassen in de tunnel. Hiertegenover staat dat het berekend groepsrisico ter plaatse van de tunnel nihil zal zijn.

Voor een tunnel categorie 1 zal het groepsrisico gelijk zijn aan de referentiesituatie. Dit komt doordat het groepsrisico (nagenoeg volledig) bepaald wordt door de (brandbare en toxische) gassen. Bij een tunnel categorie 1 blijven deze transporten buiten de tunnel.

Voor de overige weggedeelten blijft de situatie gelijk aan de referentiesituatie.

Alternatief Oost 1

Met dit alternatief wordt het doorgaande verkeer ten oosten van Maastricht om de stad geleid.

Plaatsgebonden risico

Voor de oostelijke omleiding zal de ongevalfrequentie lager liggen dan op de huidige A2 tussen de Viaductweg en de Scharnerweg doordat er ongelijkvloerse aansluitingen met het onderliggende wegennet worden aangebracht. Hierdoor zal het plaatsgebonden risico voor dit weggedeelte lager liggen dan bij de autonome situatie.

Groepsrisico

De oostelijke omleiding van de A2 gaat door een minder dicht bevolkt gebied waardoor het groepsrisico lager zal liggen dan bij de referentiesituatie.

Alternatief Oost 2

Dit alternatief is gelijk aan Oost 1 met uitzondering van de ligging van de aansluitingen.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is gelijk aan het plaatsgebonden risico bij Oost 1.

Groepsrisico

De oostelijke omleiding ligt dicht tegen de bebouwing aan waardoor het groepsrisico iets hoger zal zijn dan bij Oost 1 maar lager dan bij de referentiesituatie.

Alternatief West

Bij alternatief West wordt vanaf Kruisdonk een autosnelweg westelijk om de stad geleid waarbij ter hoogte van Gronsveld weer wordt aangesloten op de A2. Er mag verwacht worden dat deze route voor het transport van gevaarlijke stoffen aangewezen zal worden.

Plaatsgebonden risico

Bij het westelijke alternatief is de verkeersintensiteit lager dan de verkeersintensiteit op de huidige A2 tussen de Viaductweg en de Scharnerweg (doorgaand verkeer). De ongevalfrequentie zal er ook lager liggen doordat er ongelijkvloerse aansluitingen worden aangebracht. Hierdoor zal het plaatsgebonden risico voor dit weggedeelte lager liggen dan bij de autonome situatie (referentiesituatie).

Groepsrisico

De westelijke omleiding van de A2 gaat door een minder dicht bevolkt gebied dan in de huidige situatie waardoor het groepsrisico lager zal liggen dan bij de referentiesituatie.

Structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug

Voor het traverse-traject gelden dezelfde conclusies als voor traversetunnel 2.

Het lokale transport met gevaarlijke stoffen dat nu over de Viaductweg (o.a. naar de Beatrixhaven) gaat, zal over het 2^e Noorderbrug tracé rijden.

Het plaatsgebonden risico zal er dan ook nagenoeg gelijk zijn aan het plaatsgebonden risico op de Viaductweg.

Bij die noordelijke tak is het groepsrisico gunstiger dan bij de referentiesituatie.

Structuurvariant Hoefijzer 1

Voor de oostelijke omleiding is dit alternatief gelijk aan alternatief Oost 1. Voor de ontsluiting van de noordelijk gelegen industrieterreinen wordt ter hoogte van de Kruisdonk een aftakking gerealiseerd van een 2^e Noorderbrugtracé.

Plaatsgebonden risico

Voor het oostelijke traject is het plaatsgebonden risico gelijk aan het plaatsgebonden risico bij alternatief Oost 1.

Het lokale transport met gevaarlijke stoffen dat nu over de Viaductweg (o.a. naar de Beatrixhaven) gaat zal, bij realisatie van de Hoefijzervariant, over de nieuwe 2^e Noorderbrugtracé rijden. Het plaatsgebonden risico zal er dan ook nagenoeg gelijk zijn aan het plaatsgebonden risico op de Viaductweg.

Groepsrisico

Met name de oostelijke omleiding van de A2 gaat door een minder dicht bevolkt gebied waardoor het groepsrisico lager zal liggen dan bij de referentiesituatie. Ook voor de 2^e Noorderbrugtracé is het groepsrisico gunstiger dan bij de referentiesituatie.

Structuurvariant Hoefijzer 2

Dit alternatief is afgeleid van Hoefijzer 1 waarbij de oostelijke omleiding zo dicht mogelijk tegen de Molenweg is aangelegd. Ook de ligging van de aansluitingen is anders.

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen naar o.a. de Beatrixhaven geldt dezelfde conclusie als bij Hoefijzer 1.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is gelijk aan het plaatsgebonden risico van Hoefijzer 1.

Groepsrisico

De oostelijke omleiding ligt dicht tegen de bebouwing aan waardoor het groepsrisico iets hoger zal zijn dan bij Hoefijzer 1 maar lager dan bij de referentiesituatie.

9.3.2 *Interne veiligheid*

Referentie

Voor een circa twee kilometer lange tunnel in het huidige A2 tracé tussen 'de Geusselt' en 'Europaplein' is reeds onderzoek uitgevoerd (traversetunnel⁹ naar de interne veiligheid. De tunnelvariant voldoet aan de geldende normering interne veiligheid zowel voor het persoonlijk risico als het groepsrisico, ook als alle transport wordt toegelaten (categorie O-tunnel). Bij een beperking van transport van gevaarlijke stoffen (categorie I-tunnel) dient die categorie stoffen over een andere route geleid te worden. Er is van uitgegaan dat de route in het tracé van de huidige traverse hiervoor de enige reële mogelijkheid is. Ook in dat geval wordt aan de externe veiligheidsnormen voldaan.

Een tunnel dient niet alleen kwantitatief aan de normen te voldoen, doch op basis van een scenario-analyse dient aangetoond dat die ook kwalitatief (deterministisch) gezien voldoet.

Traversetunnelvarianten

Op basis van genoemde onderzoeken is te concluderen dat de traversetunnel-varianten voldoen. Dit zal in een latere fase rekenkundig met een kwantitatieve risico-analyse bevestigd moeten worden.

Boortunnelvarianten

Het rijk voert het beleid dat het transport van gevaarlijke stoffen over het hoofdwegenet moet kunnen plaatsvinden, met een uitzondering voor belangrijke oeververbindingen. Gezien de economische waarde en de constructiewijze vallen de boortunnelvarianten naar verwachting ook onder de uitzonderingsregel: het transport van een aantal categorieën van gevaarlijke stoffen zal er niet toegelaten worden (categorie I-tunnel). De twee boortunnelvarianten verschillen in gesloten lengte en in al dan niet een aansluiting ter hoogte van de Geusselt.

De variant zonder aansluiting op de Geusselt is iets gunstiger voor de interne veiligheid omwille van een hogere verkeersveiligheid.

Het verschil in gesloten lengte is niet van die aard dat ze op dat vlak onderscheidend zijn. Op basis van de beschikbare risicoanalyses is te concluderen dat kwantitatief aan de normen zal worden voldaan. (Dit zal in een latere fase met kwantitatieve risico-analyse nog rekenkundig bevestigd moeten worden.)

De boortunnelvarianten onderscheiden zich op het vlak van tunnelveiligheid van de andere tunnelvarianten ten aanzien van zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid / hulpverlening. Op die punten scoort een boortunnel slechter.

De verwachting is dat met name een dubbeldeks-uitvoering van een boortunnel negatief wordt beoordeeld. Een boortunneluitvoering met twee tunnelbuizen scoort wat dat betreft iets beter niettegenstaande de vluchtdeuren dan wel verder (om de 250 meter) uit elkaar liggen dan bij een dubbeldeksuitvoering.

Alternatief West

In het alternatief West zijn twee tunnels door respectievelijk de Cannerberg en de St.-Pietersberg geprojecteerd. Uitgangspunt is dat ze aan hetzelfde veiligheidsconcept als de traversetunnel voldoen en zo aan de veiligheidseisen voldoen.

⁹ Rapport "Risicoanalyse Interne Veiligheid A2 Maastricht" Bouwdienst RWS okt 2004 en "Scenarioanalyse Interne Veiligheid A2 Maastricht" Oranjewoud juni 2005.

9.4 Beoordeling

Externe veiligheid

Tabel 8.1 geeft de beoordeling op het aspect externe veiligheid.

De verbetering van de externe veiligheidssituatie langs de Traverse wordt voor alle alternatieven en varianten, op alternatief Luik na, positief beoordeeld.

Tabel 8.1 Beoordeling op het aspect externe veiligheid (t.o.v. de referentiesituatie)

	weeg factor	L	TT1 cat 0	TT2 cat 0	TT3 cat 0	BT1 cat1	BT2 cat1	O1	O2	W	TTB cat 0	H1	H2
Plaatsgebonden risico	50%	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
groepsrisico	50%	0	++	++	++	++	++	+	+	+	++	+	+
Totaal externe veiligheid		0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Interne veiligheid

Tabel 8.2 geeft de beoordeling op het aspect interne veiligheid.

Op interne veiligheid worden alle alternatieven en varianten neutraal beoordeeld, behalve de boortunnels. Voor de niet-tunnelvarianten is interne veiligheid geen aspect.

Voor de tunnelvarianten is er enerzijds sprake van een negatieve beoordeling ten aanzien van zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid, anders een positieve beoordeling door de bedrage aan de verbetering van de externe veiligheid. Dit resulteert voor de traversetunnels in een overall neutrale beoordeling. Het negatieve effect op zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid resulteert in de enigszins negatieve beoordeling. Het positieve effect op externe veiligheid is wel in beeld gebracht, doch is, om dubbeltelling in de totaalscore veiligheid te vermijden, niet in de totaalbeoordeling interne veiligheid meegenomen.

Tabel 8.2 Beoordeling op het aspect interne veiligheid (ten opzichte van de referentiesituatie)

	weeg factor	L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W	TTB	H1	H2
Voldoet aan normering?	33%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zelfredzaamheid	33%	0	-	-	-	--	--	0	0	-	-	0	0
bestrijdbaarheid / hulpverlening	33%	0	-	-	-	---	---	0	0	-	-	0	0
bijdrage aan externe veiligheid	0%	0	++	++	++	+	+	0	0	0	++	0	0
Totaal interne veiligheid		0	0/-	0/-	0/-	-	-	0	0	0/-	0/-	0	0

opmerkingen:

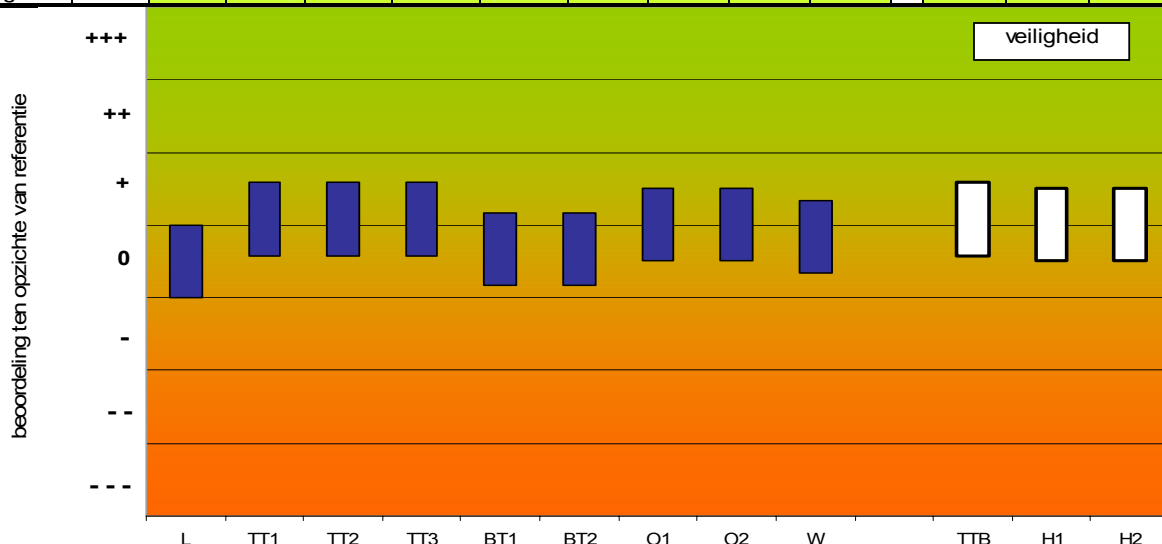
- Een tunnel scoort t.a.v. de veiligheid van de weggebruiker (=interne veiligheid), ten opzichte van een open weg altijd negatief
- Boortunnel: uitgaande van dubbeldeks uitvoering

Veiligheid totaal

Figuur 8.1 geeft de samenvattende beoordeling voor het aspect veiligheid.

Beoordeling effecten op veiligheid ten opzichte van de referentiesituatie

	weeg factor	Traverse						Oost		West		structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W		TTB	H1	H2
<i>tunnelcategorie</i>			<i>cat.0</i>	<i>cat.0</i>	<i>cat.0</i>	<i>cat.1</i>	<i>cat.1</i>			<i>cat.0</i>		<i>cat.0</i>		
externe veiligheid														
plaatsgebonden risico	25%	0	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
groepsrisico	25%	0	++	++	++	++	++	+	+	+		++	+	+
interne veiligheid														
voldoet aan normering?	16,7%	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
zelfredzaamheid	16,7%	0	-	-	-	--	--	0	0	-		-	0	0
bestrijdbaarheid/ hulpverlening	16,7%	0	-	-	-	---	---	0	0	-		-	0	0
Totaalbeoordeling		0	0/+	0/+	0/+	0	0	0/+	0/+	0/+		0/+	0/+	0/+



Figuur 8.1 Samenvattende beoordeling voor het aspect veiligheid

9.5 Mitigerende maatregelen

Voor de traversetunnelvarianten en de tunnels in alternatief West is er geen aanleiding om in het kader van veiligheid te zoeken naar mitigerende maatregelen.

De boortunnelvariant in dubbeldeksuitvoering scoort deterministisch (kwalitatief) gezien slecht t.a.v. zelfredzaamheid en hulpverlening, en zal hierdoor mogelijk een onvoldoende veiligheidsniveau halen. Een uitvoeringswijze met twee afzonderlijke tunnelbuizen is op dit punt een oplossing.

10 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

10.1 Toelichting op dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk worden de effecten van een aangepaste A2 op het omliggende landschap en de cultuurhistorische en archeologische waarden beschreven.

De referentiesituatie en effecten voor het aspect landschap zijn geschreven aan de hand van een analyse van beleidsstukken (Nota Ruimte, POL, Structuurplan), de topografische kaart, luchtfoto en een veldbezoek. Er zijn geen inventarisatiegegevens gebruikt, vanwege het ontbreken van recente waardenkaarten en het gekozen detailniveau van de studie. Analyse van individuele waarden vindt plaats in fase 2 van het MER.

Bijlage 2 geeft een beschrijving van het voor landschap, cultuurhistorie en archeologie relevante beleid.

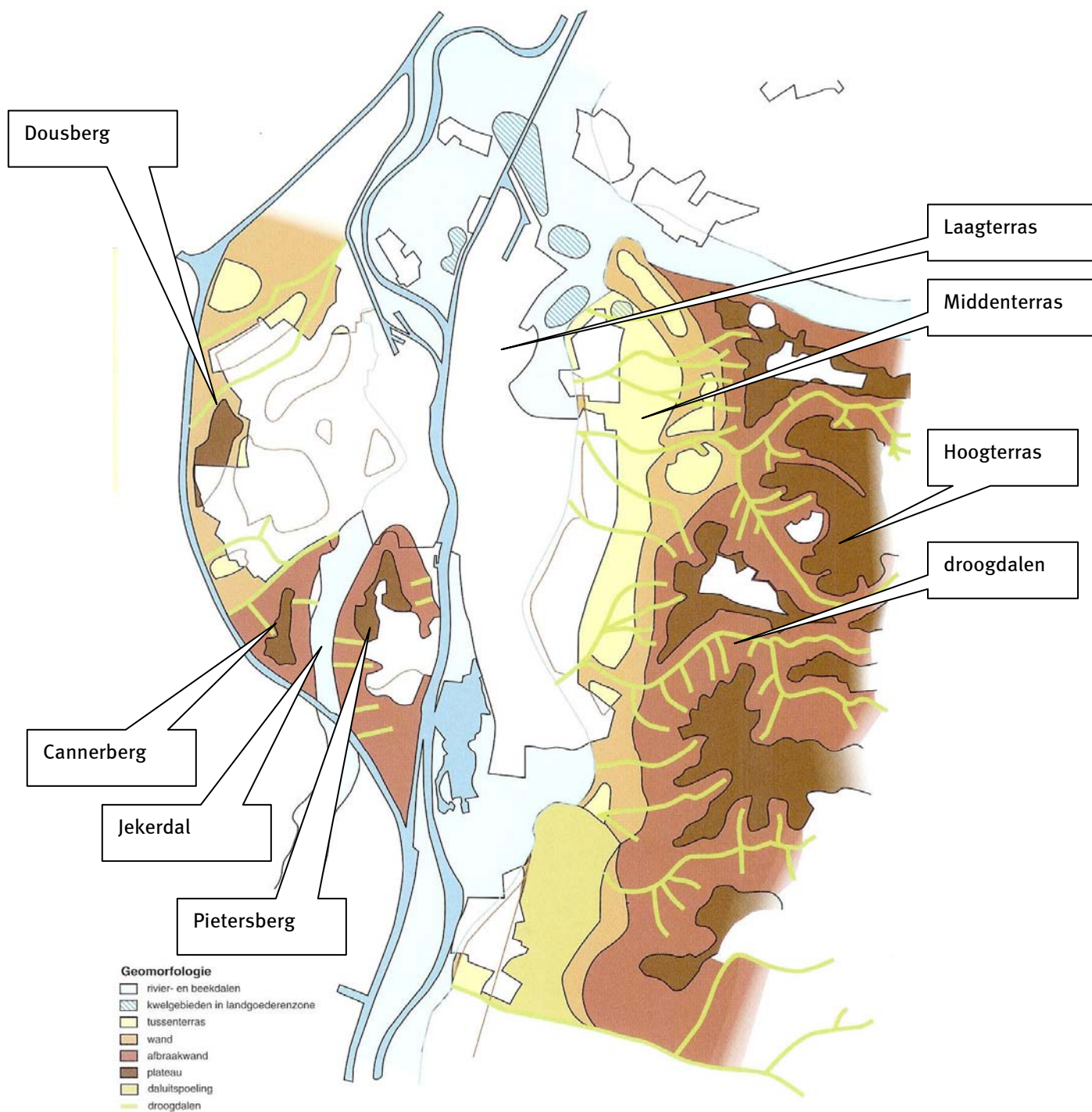
10.2 Referentiesituatie

10.2.1 *Landschap*

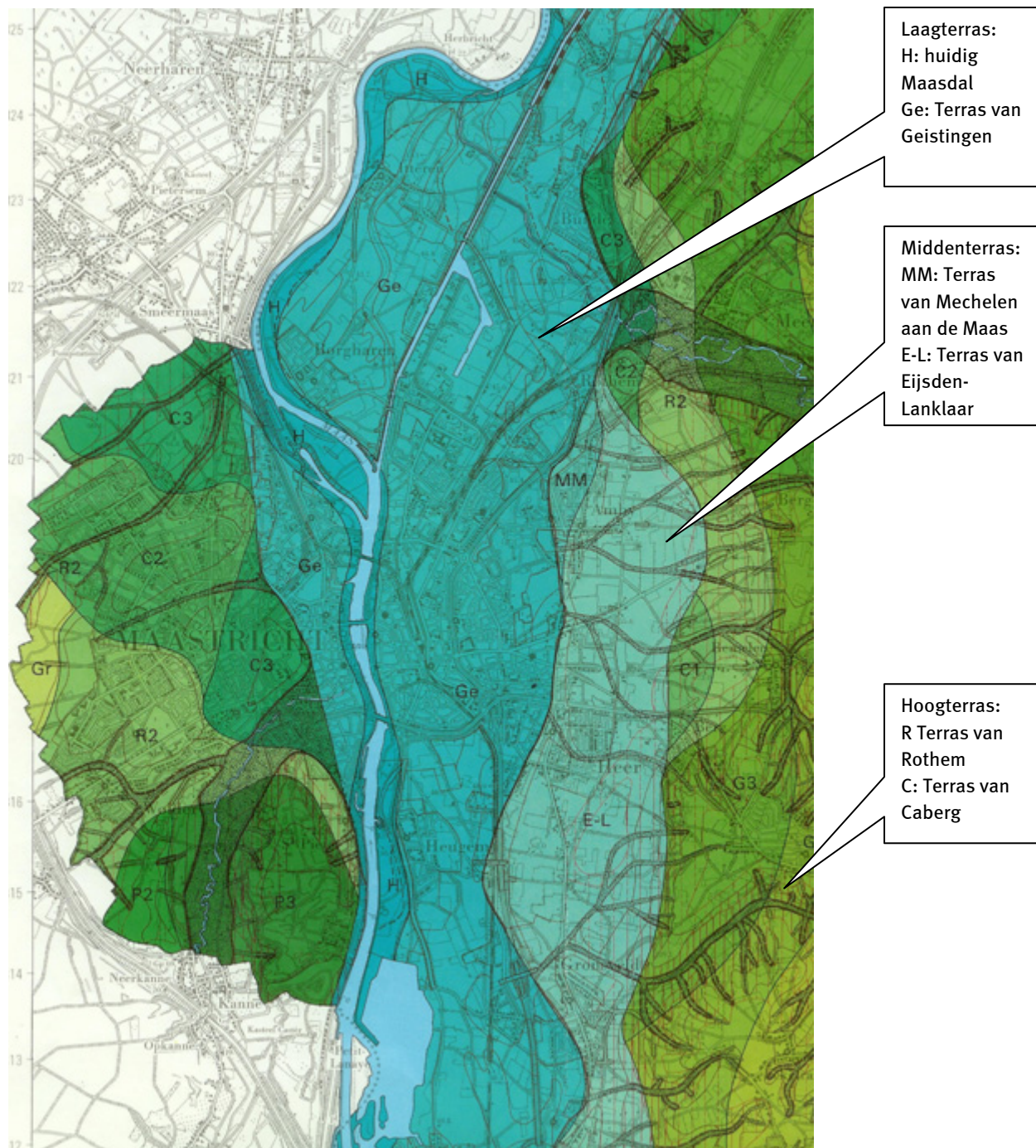
Landschapsstructuur

Het landschap waarin Maastricht ligt wordt gedomineerd door het Maasdal met daarom heen de voor Zuid-Limburg karakteristieke terrassen (figuur 10.1). De terrassen zijn ontstaan door een wisselwerking tussen opheffing van het landschap en insnijding door de Maas. De oudste terrassen liggen het hoogst en het verst van de Maas vandaan. De terrassen worden in drie groepen ingedeeld, ieder met een eigen karakteristiek (figuur 10.2):

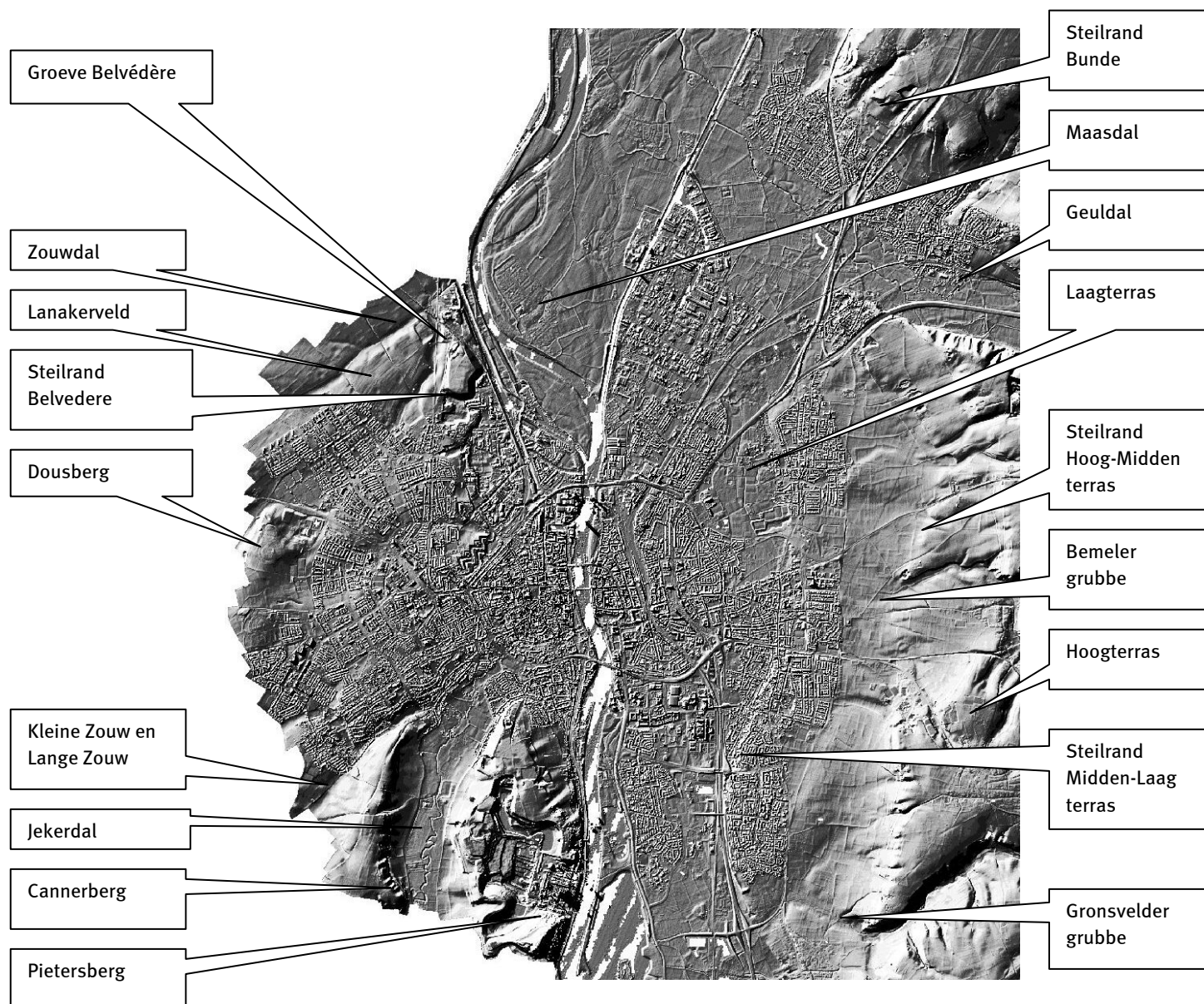
- Laagterras: het huidige Maasdal een zogenaamd dalvlakteteras liggend op 45 tot 50 m + NAP, verder onderverdeeld in het huidige Maasdal en het iets hoger gelegen Terras van Geistingen;
- Middenteras: tussenteras een zogenaamd dalwandterras geleidelijk oplopend van 50 tot 70 m + NAP, onderverdeeld in het Terras van Eijsden-Lanklaar en het Terras van Mechelen aan de Maas;
- Hoogterras: het Heuvelland, een zogenaamd Plateauterras liggend boven 120 m +NAP, onderverdeeld in diverse terrasniveaus: waaronder het Terras van Caberg en het Terras van Rothem.



Figuur 10.1 Landschappelijke structuur (Structuurplan)



Figuur 10.2 Terrassen



Figuur 10.3 Reliëfkaart Maastricht en omgeving

De huidige A2-stadstraverse is gelegen op het Laagterras in een oude Maasloop, die tot het begin van de twintigste eeuw nog gebruikt werd als overlaat (Heugemse Overlaat) bij hoge Maasafvoeren.

Aan de oostzijde van de Maas is de terrassenstructuur zeer herkenbaar aanwezig. Met name de overgang van Midden- naar Hoogterras is als een duidelijke steilrand in het landschap zichtbaar. De steilrand markeert de Eckelradebreuk. De overgang tussen het Laagterras en het Middenterras ligt ter hoogte van de historische verbindingsweg tussen Amby en Heer (Ambyerstraat Zuid, Burgemeester Cortenstraat, Dorpsstraat en Rijksweg) en is zichtbaar, zij het minder prominent. Aan de westzijde van Maastricht is de terrassenstructuur minder herkenbaar dan aan de oostzijde, omdat een groot deel van de terrassen bebouwd is.

Kenmerkende landschappelijke structuren zijn de dalen, dwars op de terrassen afwaterend op de Maas. Twee ervan zijn watervoerend: het Jekerdal ten zuidwesten van de stad en het Geuldal ten noordoosten van de stad. Daarnaast zijn er talloze droogdalen, ook grubben genaamd, kleine dalen die voorheen watervoerend zijn geweest, nu droogliggend en alleen een waterafvoerende functie hebben bij extreme regenval. De droogdalen zijn herkenbare landschappelijke elementen. De meest zichtbare zijn het Zouwdal ten noordwesten van de stad, de Lange Zouw en Kleine Zouw ten zuidwesten van de stad en de Bemelergrubbe en Gronsveldergrubbe ten oosten van de stad (figuur 9.3). Het Jekerdal aan de zuidwestzijde en de Landgoederenzone aan de noordoostzone vormen groene wiggen de stad in. Zij maken het landschap beleefbaar tot in Maastricht. De Landgoederenzone is een relatief vlakke kleinschalige groene zone en vooral door de combinatie van ecologische, landschappelijke en cultuurhistorische waarden waardevol. Het Jekerdal is dal omgeven door heuvels (Pietersberg, Cannerberg).



Jekerdal

De landschappelijke structuur is deels aangetast en gefragmenteerd door bebouwing, industrie en de diverse infrastructuur (wegen, spoor, kanalen). De hoofdstructuur is nog herkenbaar aanwezig. Aan de oostzijde van de Maas is de landschapsstructuur nog grotendeels intact, van grote kwaliteit en helderheid en daarmee waardevol. Ook aan de noordwestzijde (Lanakerveld, Zouwdal) en zuidzijde van Maastricht (Cannerberg, Jekerdal, Pietersberg) is de landschapsstructuur nog intact. Aan de noord- en westzijde van de Maastricht is de landschapsstructuur veel meer aangetast door stedelijke en industriële ontwikkeling. Het landschap is minder herkenbaar en daardoor minder waardevol dan de oost-, noordwest- en zuidzijde.

Relatie tussen stad en landschap

Maastricht en het omringende landschap vormen een eenheid. De stad is in de loop van de eeuwen vergroeid geraakt met het landschap eromheen. Het landschap heeft vanaf de eerste bewoning de ontwikkeling van de stad bepaald. De versnelling van de verstedelijking heeft minder dan elders in Nederland tot een breuk tussen stad en land geleid.

Maastricht heeft een heldere evenwichtige structuur met duidelijke contouren en markante overgangen tussen stad en landschap. Door de ligging aan de rivier in het smalle Maasdal kan het omringende landschap op tal van plaatsen tot diep in de stad doordringen. Het landschap is dominant aanwezig in en rond Maastricht.

Rondom Maastricht liggen een aantal grote landschappelijke eenheden: Heuvelland, stroomdal Maas, Geuldal, Jekerdal, Pietersberg, Cannerberg. Deze vormen een contramal voor de stad.

Tussen stad en land liggen een aantal overgangsgebieden: Landgoederenzone, Belvédère, Buitengebied Oost, grensgebied België.

De druk op het landschap neemt toe. Met name de overgangsgebieden zijn kwetsbaar voor verstedelijking, versnippering en verrommeling, meer dan de grote landschappelijke eenheden eromheen.

Relatie tussen A2 en landschap

De huidige A2 ligt ten noorden van Maastricht temidden van het landschap. Het landschap is door de relatief geringe breedte van de weg tastbaar aanwezig. Op hoofdlijnen volgt de A2 het landschap (Maasdal). Maar op lokaal niveau is de A2 een autonoom element in het landschap: De A2 ligt grotendeels verhoogd in het landschap en kruist lokaal landschappelijke patronen, zoals bij de overgang van het Hoog naar het Middenteras bij Bunde.

In Maastricht heeft de A2 geen relatie met het landschap.

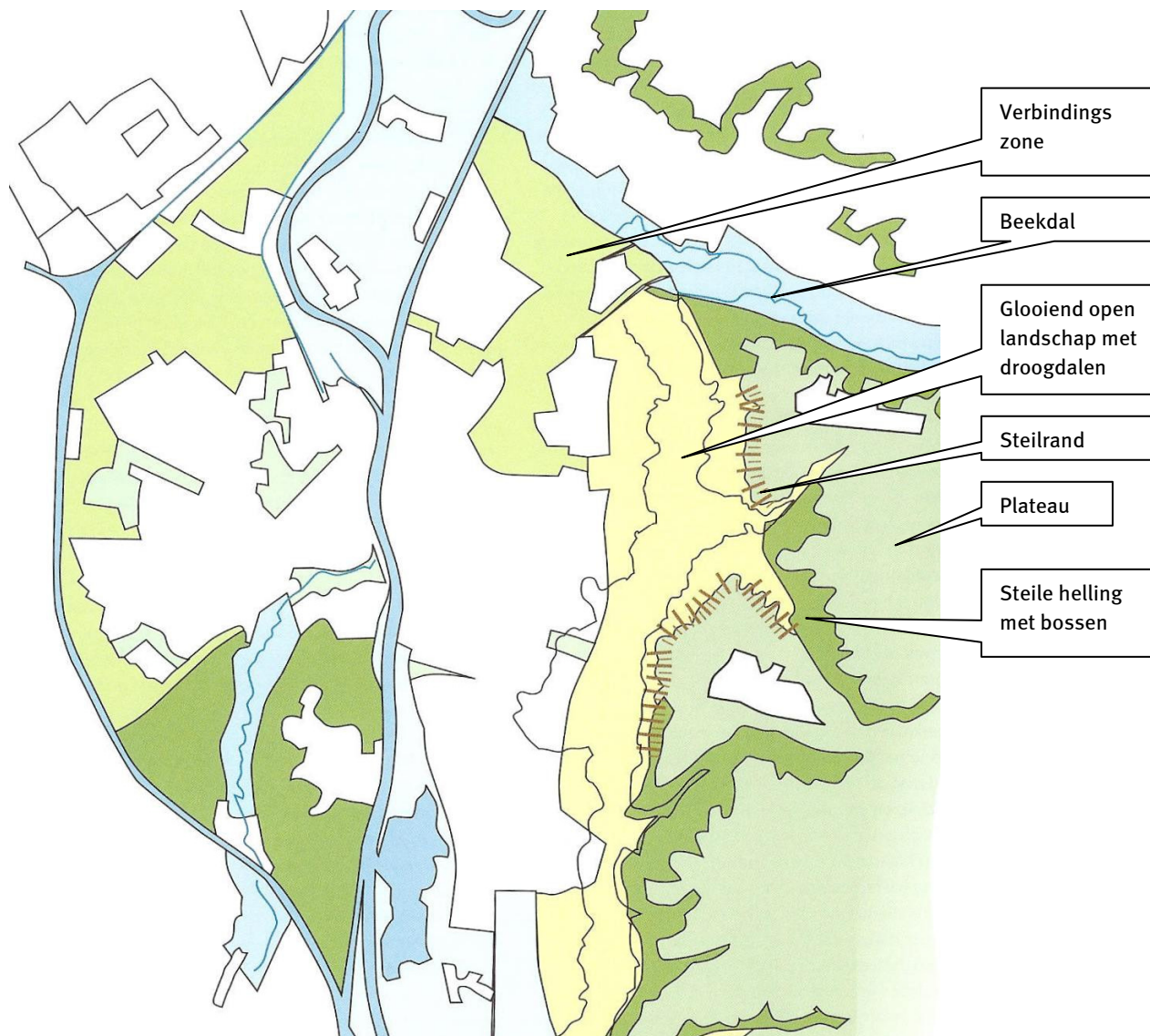
Ten zuiden van Maastricht heeft de A2 een ruimer profiel, dat ertoe leidt dat het landschap meer op afstand van de weg is en minder tastbaar is.

Aardkundige waarden

Maastricht en omgeving is in zijn geheel aardkundig waardevol. Het Heuvelland (Hoogterras) ten oosten van Maastricht is als Nationaal Landschap benoemd in de Nota Ruimte. In het POL is geheel Zuid-Limburg weergegeven als aardkundig waardevol gebied. In het POL zijn in en rond Maastricht zijn een aantal aardkundig waardevolle objecten ("GEA objecten") benoemd:

- Groeve Belvédère;
- De Dousberg;
- Lanakerveld;
- Cannerberg/Jekerdal/Pietersberg;
- Steilrand.

Niet beschermde, maar eveneens waardevolle aardkundige objecten zijn de overgangen tussen de terrassen, met name de steilrand tussen Midenterras en Hoogterras ten oosten van de Maas en de droogdalen, met name: het Zouwdal, de Bemelergrubbe en de Gronsveldergrubbe, Kleine Zouw en Lange Zouw.



Figuur 10.4 Beleving landschap Maastricht e.o. (Structuurplan)

Landschapsbeeld

De landschapsstructuur is bepalend voor het landschapsbeeld en de visueel-ruimtelijke kwaliteiten. Het opvallendste visuele aspect van het landschap is de laaggelegen ligging van Maastricht in het Maasdal omgeven door de hoger gelegen terrassen. Vanaf de A2 rijdend in de richting van Maastricht is er bij Bunde wanneer je vanaf het Hoogterras naar het Middenteras rijdt een prachtig uitzicht op Maastricht.

Het landschap is in grote delen van Maastricht beleefbaar. In Maastricht zelf geldt dit voor de Maas en de Pietersberg. Aan de oostrand van Maastricht is het Middenteras en de steilrand tussen Middenteras en Hoogterras duidelijk waarneembaar. Aan de noordzijde van Maastricht is het Zouwdal herkenbaar in het landschap aanwezig en aan de zuidzijde het Jekerdal ingeklemd tussen Cannerberg en Pietersberg. De grenszone richting België is ruimtelijk en functioneel divers, verbrokkeld en verrommeld. In de grenszone is sprake van een achterkantsituatie.

De drie bovengenoemde terrasniveaus hebben een eigen ruimtelijk-visuele karakter:

- Het Laagterras wordt gedomineerd door de aanwezigheid van de Maas, is relatief open en wordt begrensd door hellingbossen op de overgang naar het Middenteras. Lokaal kent het Laagterras een grillige landschapsstructuur door oude ingesneden, drooggevallen rivierlopen en steilranden. Grasland is belangrijkste bodemgebruik. Toename van boomgaarden en boomkwekerijen zorgt voor een afname van de openheid. Een groot deel van het Laagterras is bewoond en ontwikkeld, waardoor het landschappelijke deels of geheel verdwenen is. Direct langs de Maas en ten noorden en zuiden van Maastricht is het Laagterras nog beleefbaar.
- Het Middenteras is relatief open en kleinschalig, loopt langzaam op en kent een mengeling van functies en landschapselementen. Aan de oostzijde van de Maas is het Middenteras nog als landschappelijke eenheid herkenbaar en beleefbaar, ten westen van de Maas is het Middenteras grotendeels ontwikkeld.
- Het Hoogterras is reliëfrijk en kent een, golvend maaiveld. Gras- en bouwland worden afgewisseld door loofbossen. Het plateau zelf is open, de randen en daldoorsnijdingen zijn dicht door bebossing.

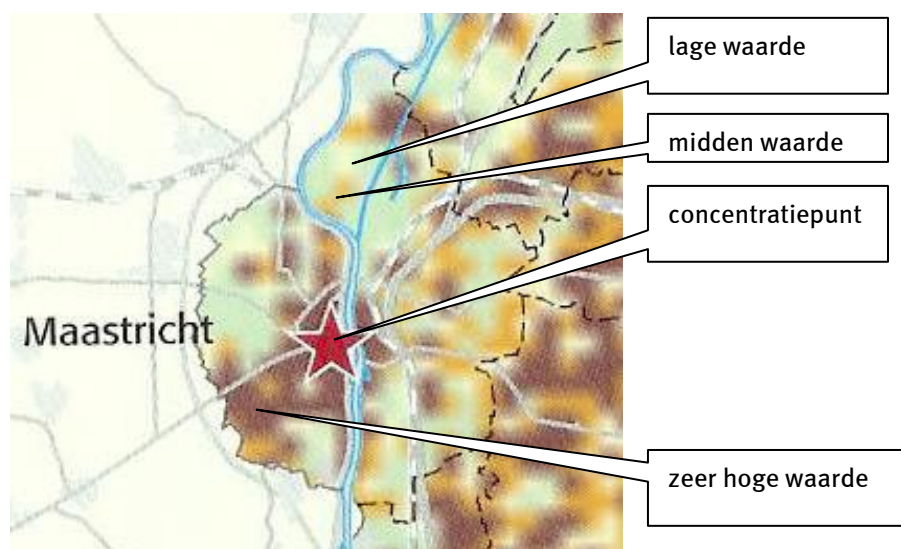
Aan de oostzijde van de Maas is het landschapsbeeld nog grotendeels intact, helder en daarmee waardevol. Aan de westzijde van de Maas is het landschapsbeeld veel meer aangetast door stedelijke ontwikkeling. Het landschap is minder herkenbaar en daardoor minder waardevol dan de oostzijde. Uitzonderingen zijn het Jekerdal en Lanakerveld/Zouwdal.

De A2 is over het algemeen goed merkbaar vanuit het omliggende landschap. De A2 is duidelijk zichtbaar door de hoge(re) ligging en duidelijk hoorbaar.



10.2.2 Cultuurhistorie

Er bestaat (nog) geen recente en geactualiseerde cultuurhistorische waardenkaart van Maastricht. Er wordt momenteel wel aan een kaart gewerkt. Grote delen van Maastricht, zowel de stad zelf als het buitengebied, zijn cultuurhistorisch waardevol. In de stad bestaan de cultuurhistorische waarden voornamelijk uit historische stedelijke structuren, wegen en monumentale bebouwing. In het buitengebied bestaan de waarden vooral uit historische akkerpatronen, nederzetting linten en historische wegen tussen de stad en het Heuvelland. Direct ten noorden van Maastricht ligt de cultuurhistorisch waardevolle landgoederenzone. Het Heuvelland ten oosten en noorden van Maastricht is aangewezen als Belvederegebied.



Figuur 10.5 Cultuurhistorische waarden (POL)

Langs de Traverse ligt een aantal panden met monumentale status (tabel 9.1).

Tabel 10.1 Panden langs Traverse met monumentale waarde

adres	object	Jaar	omschrijving	Ontwerper	status monument	waardering
Ten oosten van A2						
Burgemeester van Oppenstraat 110	School	1949	Jongensschool	Peutz	Gemeente	Zeer hoog
Edisonstraat 2 Voltastraat 25	Villa	1924	Pastorie LOV Lourdes	Boosten	Gemeente	hoog
President Rooseveltlaan 211	kerk	1936	Kerk OLV van Lourdes	Peutz	Rijks	Zeer hoog
President Rooseveltlaan 213	School	1922	St. Theresiaschool	Peutz	Rijks	Zeer hoog
President Rooseveltlaan 215-217	Nuts	1925	Schakelstation en dienstwoning	Boosten	Rijks	Zeer hoog
Scharnerstraat 127	School	1922	St. Angelaschool	Boosten	Rijks	Zeer hoog
Ten westen van A2						
Kol. Millerstraat 65-67	school	1953	levensschool	Boosten	?	?
Koningsplein 1-21		1934	Pleinwand westzijde		Gemeente	Hoog
Koningsplein 101-117	Flat	1949	gemeenteflat	Dingemans	Gemeente	Zeer hoog
Koningsplein	Kunst	1952	Bevrijdingsmonument	Eyck	Gemeente	Zeer hoog
Oranjeplein	Flat	1962	torenflat	Holt	Gemeente	Hoog

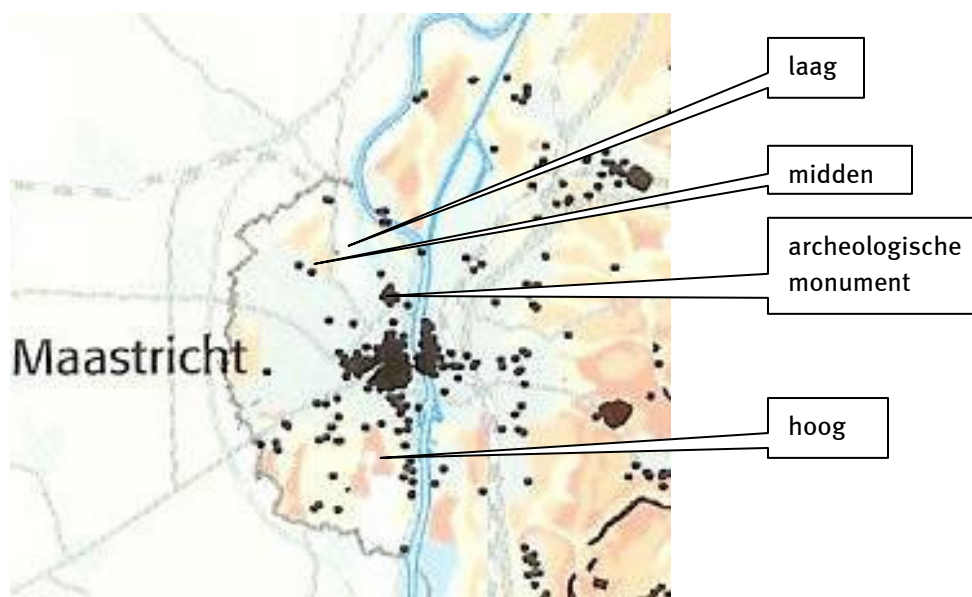
Aan de oostzijde van Maastricht ligt nog een restant van het oorspronkelijke agrarische cultuurlandschap. Waardevol is met name het akkerpatroon, de openheid en de historische wegenstructuur. Het gebied is van oudsher de verbinding tussen de stad en het Heuvelland. Vanuit de stad zijn via het Midenterras de eerste nederzettingen in het Heuvelland gerealiseerd. Deze ontwikkeling is nog terug te zien in de verkaveling en wegenstructuur. Langs de Akersteenweg staan twee gemeentemonumenten (voormalige bioscoop en een café).

Aan de noordzijde van Maastricht liggen de cultuurhistorisch waardevolle gebieden Belvédère (met name vanuit industrieel erfgoed) en de Landgoederenzone. Ten westen van Belvédère ligt Lanakerveld, met cultuurhistorisch waardevolle akkerpatronen en Middeleeuwse wegenstructuur.

Ten zuiden van Maastricht ligt het waardevolle Jekerdal, met het kasteel Neercanne, het enige terrassenkasteel in Nederland, en omliggende boomgaarden.

10.2.3 Archeologie

Grote delen van Maastricht zijn archeologisch waardevol. De terrassen en het Heuvelland zijn grote delen van het verleden geschikt geweest voor bewoning. In en om Maastricht zijn archeologische sporen gevonden uit alle perioden, variërend van Midden-Steentijd tot Middeleeuwen. Voorheen werd aangenomen dat de archeologische waarde langs de Maas laag zijn, maar recente opgravingen in het kader van de Maaswerken hebben dit beeld ontkracht. In het buitengebied van Maastricht is de archeologische waarde redelijk bekend. Ten westen van Maastricht zijn diverse locaties met bewoningsporen gevonden, zoals bijvoorbeeld op en rond de Dousberg. Ten noorden van Maastricht zijn zowel op het Lanakerveld als in de groeve Belvédère veel sporen gevonden. Aan de oostzijde is met name de overgang van het Midenterras naar het Heuvelland archeologisch waardevol. Bij opgravingen in Vroendaal, Heer en Amby zijn diverse nederzettingen en grafvelden gevonden. In het centrum van Maastricht is, met name onder de Traverse, minder bekend van de archeologie. De Traverse ligt deels op en langs een oude Maasloop, waar mogelijk archeologische sporen in de ondergrond bewaard zijn gebleven. Maastricht heeft (nog) geen recente en geactualiseerde archeologische verwachtingenkaart, er wordt momenteel wel aan gewerkt.



Figuur 10.6 Archeologische verwachtingswaarde (POL)

10.3 Effecten

10.3.1 Landschap

Landschapsstructuur

Alternatieven Luik en de tunnelvarianten hebben nauwelijks invloed op de landschappelijke structuur in en rond Maastricht. Deze varianten hebben wel invloed op het stadslandschap (verder beschreven in hoofdstuk 13 Ruimte).

Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer doorsnijden tussen Amby en Heer het Middenteras ten oosten van Maastricht, dat deel uitmaakt van het Nationaal Landschap Heuvelland. De insnijding van de weg is een grootschalige insnijding van het landschap. Ter plaatse van de insnijding gaan de kleinschaligheid en het groene karakter van het Middenteras verloren, twee kernkwaliteiten van het Heuvelland, zoals genoemd in de Nota Ruimte. De weg ligt dwars op de landschappelijke radiaallijnen en doorsnijdt een aantal droogdalen.

Ten noorden van Amby-Noord en ten zuiden van Heer ligt de weg verhoogd en doorsnijdt de weg de steilrand tussen Midden en Laagterras. In Amby-Noord is het effect op de landschappelijke structuur groot, de weg ligt dwars op de landschappelijke richting, snijdt de steilrand dwars aan het verstoort de kleinschaligheid en openheid ter plaatse. Ten zuiden van Heer richting Gronsveld is de landschappelijke impact geringer. De weg ligt hier zo goed als parallel aan de steilrand tussen Laag en Midden-terras.

Alternatief West en het 2^e Noorderbrugtracé van de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug doorsnijden het Maasdal. Het directe effect op de structuur van het Maasdal is beperkt, indirect is sprake van een aantasting landschapsbeeld (zie verder).

Alternatief West doorsnijdt tal van landschappelijke eenheden: het Lanakerveld, het Zouwdal, de grenszone, de Cannerberg, het Jekerdal, de Pietersberg, het Maasdal. De doorsnijding van het Lanakerveld, het Zouwdal, de Cannerberg en de Pietersberg leidt tot wezenlijke aantasting van deze landschappelijke elementen. Het directe effect op de structuur van het Jekerdal en Maasdal is beperkt, indirect is sprake van een aantasting landschapsbeeld (zie verder). In de grenszone is sprake van verdere aantasting van de landschappelijke structuur, ondanks dat de weg wordt gebundeld met het Albertkanaal.

Apart aandachtspunt is de verknoping tussen A2 en A79 ter hoogte van Kruisdonk. In alle alternatieven zal een verknoping leiden tot een aanzienlijke (verdere) aantasting van de landschappelijke structuur in de Landgoederenzone. Dit speelt met name bij de alternatieven met een Maaskruisende verbinding.

Aardkundige waarden

De volgende aardkundige waarden worden doorsneden door de aanleg van de A2:

- Lanakerveld/Zouwdal: in alternatief West;
- Cannerberg, Jekerdal, Pietersberg: in alternatief West;
- Bemelergrubbe, Gronsveldergrubbe en andere droogdalen aan oostzijde: alternatieven Oost en Hoefijzer;
- Overgang Laag- en Middenteras: alternatieven Oost en Hoefijzer.

Landschapsbeeld

De aanleg van een nieuwe weg heeft een wezenlijk effect op het landschapsbeeld. Het voegt een nieuwe lijn in het landschap toe en daarmee een ruimtelijk en/of visuele barrière. Hoogliggende nieuwe wegdelen, zoals viaducten, bruggen, geluidschermen e.d. leiden tot extra verstoring van het landschapsbeeld.

Alternatief Luik en de tunnelvarianten hebben nauwelijks invloed op het landschapsbeeld in en rond Maastricht. Alleen het landschapsbeeld bij de Geusselt wordt enigszins verstoord in de Boortunnelvarianten.

Alternatief Luik en de tunnelvarianten hebben wel invloed op de beleving van het stadslandschap, beschreven in hoofdstuk 12 Ruimte.

Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer doorsnijden het Midenterras ten oosten van Maastricht. De weg wordt tussen Amby en Heer verdiept aangelegd om het visuele effect op het landschap te beperken. Toch zal de weg aanwezig zijn in het landschap, beleefd worden en een barrière vormen in het landschap, met name de hoger liggende delen ten noorden van Amby en ten zuiden van Heer en de aansluitingen. Deze barrièrewerking zal ook elders langs het verdiepte tracé optreden als daar geluidsschermen of -wallen worden gerealiseerd.

De openheid van het Midenterras wordt daarmee verstoord. Een nieuwe afrit bij Vroendaal in de varianten Oost 1 en Hoefijzer 1 voegt een extra aantasting van de openheid van het terras toe.

Alternatief West en het 2^e Noorderbrugtracé van de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug doorsnijden het Maasdal. Passage van de Maas via een lang en hoog viaduct geeft een extra verstoring van de openheid en de zichtrelaties in dit deel van het Maasdal boven de al bestaande verstoring door bebouwing en het sluizencomplex.

Alternatief West verstoort het landschapsbeeld ten noorden, westen en zuiden van Maastricht aanzienlijk:

- in het Lanakerveld en Zouwdal wordt de openheid en kleinschaligheid verstoord en wordt een barrière gecreëerd tussen stad en land;
- in de grenszone is het visuele effect beperkt door bundeling aan het Albertkanaal. De weg verbreedt de bestaande barrière/grens van het kanaal;
- passage van het Jekerdal via een lang en hoog viaduct verstoort grotendeels het waardevolle kleinschalige landschappelijk karakter van het dal en de zichtrelaties met de stad;
- passage van de Maas via een lang viaduct verstoort de openheid en de zichtrelaties in dit deel van het Maasdal verder.

Apart aandachtspunt is de verknoping tussen A2 en A79 ter hoogte van Kruisdonk. In alle alternatieven en varianten zal een verknoping leiden tot aanzienlijke (verdere) aantasting van het landschapsbeeld in de landgoederenzone. Dit speelt met name bij de alternatieven met een westelijke tak over de Maas.

10.3.2 *Cultuurhistorie*

In alle alternatieven en varianten is sprake van verstoring van cultuurhistorische waarden. In Alternatieven Luik en de Boortunnelvarianten vindt alleen in de bouwputten mogelijk aantasting van waarden plaats. Langs de Traversetunnelvarianten gaan mogelijk (rijks)monumenten verloren met name in variant Traversetunnel 3.

De alternatieven in het buitengebied van Maastricht hebben alle een negatief effect op de cultuurhistorische waarden in de directe omgeving. In alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer is sprake van doorsnijding van een historisch akkerpatroon en de oorspronkelijke wegenstructuur vanuit het Heuvelland naar de stad vice versa.

Alternatief West doorsnijdt het waardevolle Lanakerveld en vermindert de cultuurhistorische context voor de Dousberg en kasteel Neercanne.

10.3.3 *Archeologie*

Bij elk alternatief en variant is er sprake van bodemverstoring en daarmee potentieel van verstoring van archeologische waarden. Naar verwachting blijft de verstoring in het alternatief Luik beperkt tot het werkterrein en de locaties voor de ongelijkvloerse kruisingen. Ook de tunnelvarianten leiden naar verwachting niet tot wezenlijke verstoring van archeologische waarden, omdat grotendeels binnen het bestaande, al deels verstoorte tracé. Alle alternatieven en varianten in het buitengebied gaan door archeologisch waardevol gebied en hebben naar verwachting een wezenlijk effect op de archeologische sporen in de bodem. Hierbij is op voorhand nauwelijks onderscheid te maken tussen alternatief West/alternatief, alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer. Alternatief West is langer, maar daar staat tegenover dat alternatief Oost verdiept wordt aangelegd.

10.4 **Beoordeling**

Landschap

Het verlies aan aardkundige waarden wordt voor alle alternatieven en varianten in het buitengebied van Maastricht negatief beoordeeld. Alternatief West wordt zeer negatief beoordeeld door het verlies van aardkundige waarden ten zuiden van Maastricht in het gebied Cannerberg/Jekerdal/Pietersberg. Alternatief Luik en tunnelvarianten worden neutraal beoordeeld.

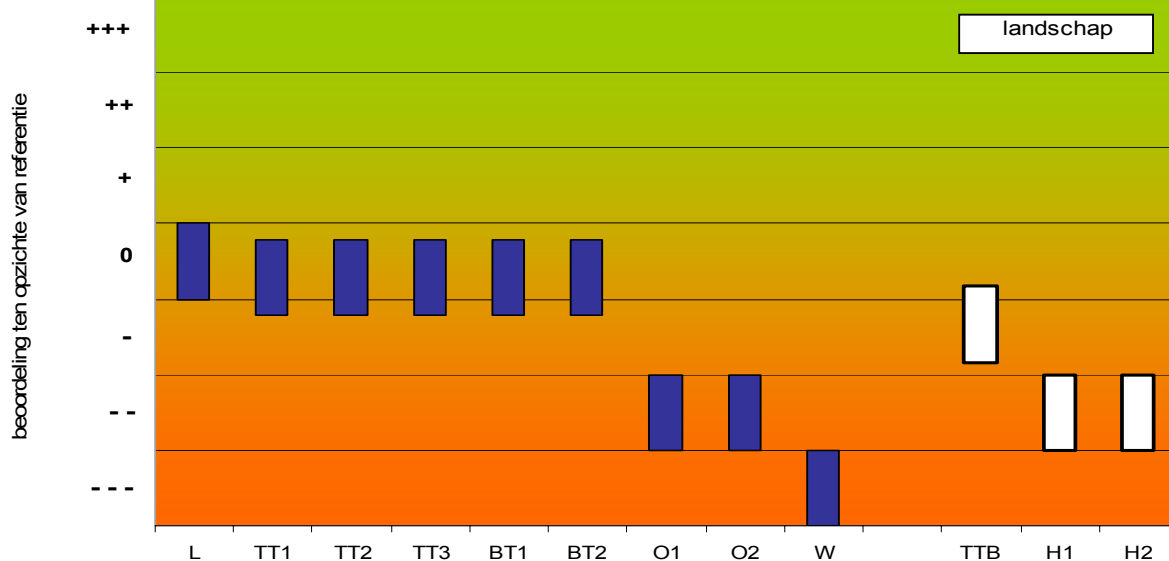
Alternatieven Oost en de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug worden negatief op landschapstructuur en landschapsbeeld beoordeeld door de doorsnijding van het Middenteras. Alternatief West wordt zeer negatief beoordeeld door het effect op de landschappelijke structuur en beeld in het Maasdal ten noorden en zuiden van de Maas en door het effect op het gebied Cannerberg / Jekerdal / Pietersberg. Alternatief Luik en de tunnelvarianten worden door hun beperkte effect neutraal (landschapsstructuur) tot enigszins negatief (landschapsbeeld) beoordeeld.

Figuur 10.7 geeft een samenvattende beoordeling voor het aspect landschap. Alternatief Luik en de tunnelvarianten worden neutraal tot enigszins negatief beoordeeld. Structuurvariant Traversetunnel / Maasbrug wordt enigszins negatief beoordeeld.

De alternatieven en varianten in het buitengebied van Maastricht worden negatief (Oost, Hoefijzer,) tot zeer negatief (West) beoordeeld. Bij de totaalbeoordeling zijn landschapsstructuur en - beeld zwaarder meegewogen dan aardkundige waarden.

Tabel 10.2 Beoordeling Landschap (ten opzichte van de referentiesituatie)

	weeg factor	Traverse						Oost		West		structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W		TTB	H1	H2
Aardkundige waarden	17%	0	0	0	0	0	0	--	--	---		0	--	--
Landschappelijke structuur en waarden	42%	0	0	0	0	0	0	--	--	---		-	--	--
Landschapsbeeld: Ruimtelijke barrièrewerking, visuele hinder	42%	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	--	--	---		-	--	--
Totaalbeoordeling		0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	--	--	---		-	--	--

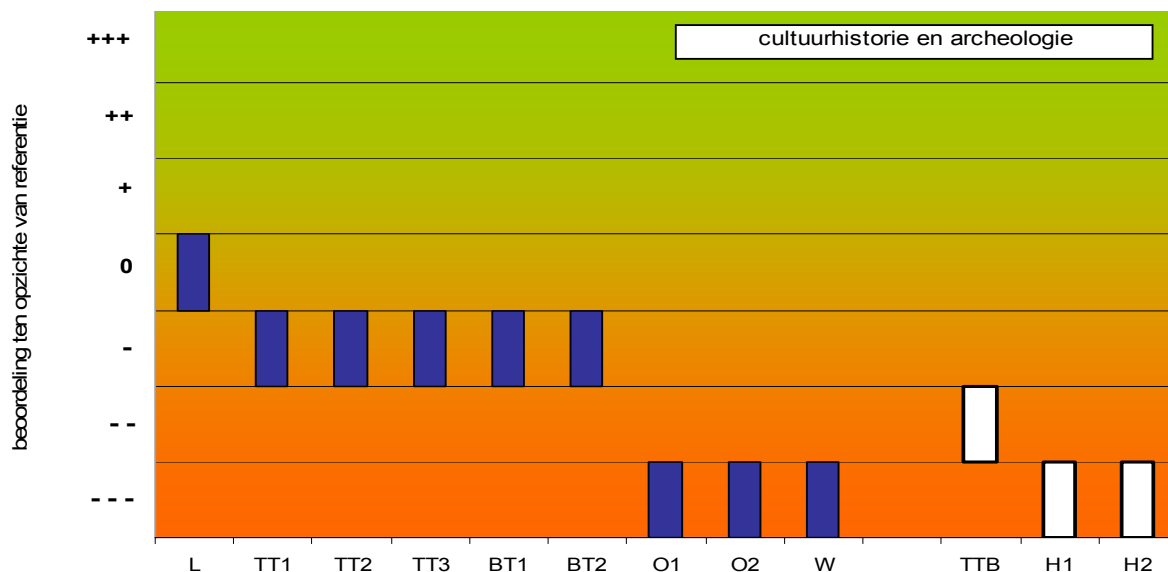


Cultuurhistorie en archeologie

Het (mogelijke) verlies van cultuurhistorische en archeologische waarden in het buitengebied rondom Maastricht wordt in alle alternatieven en (structuur) varianten in het buitengebied zeer negatief beoordeeld, structuurvariant Traversetunnel / Maasbrug negatief. De tunnelvarianten leiden naar verwachting tot veel minder verlies, en worden enigszins negatief beoordeeld. Het verlies in alternatief Luik is naar verwachting zo gering dat dit alternatief neutraal beoordeeld wordt.

Tabel 10.3 Beoordeling Cultuurhistorie en Archeologie (t.o.v. de referentiesituatie)

	weeg factor	Traverse						Oost		West		structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W		TTB	H1	H2
Archeologie	50%	0	-	-	-	-	-	---	---	---		--	---	---
Cultuurhistorie	50%	0	-	-	-	-	-	---	---	---		--	---	---
Totaalbeoordeling		0	-	-	-	-	-	---	---	---		--	---	---



Figuur 10.8 Geaggregeerde beoordeling voor het aspect cultuurhistorie en archeologie

Figuur 10.8 geeft een samenvattende beoordeling voor het aspect cultuurhistorie en archeologie. De alternatieven en varianten in het buitengebied worden zeer negatief beoordeeld. Traversetunnel/Maasbrug scoort negatief, de overige Tunnelvarianten enigszins negatief. Alternatief Luik scoort neutraal. Bij de totaalbeoordeling zijn cultuurhistorie en archeologie even zwaar meegewogen.

Totaal

Omdat landschap en cultuurhistorie/archeologie twee verschillende aspecten zijn, worden de beoordelingen voor niet gesommeerd en wordt geen totaalbeoordeling voor het thema landschap gegeven.

10.5 Mitigerende maatregelen

10.5.1 Landschap

In het algemeen kan het effect van een weg op het landschap worden verminderd of zelfs voorkomen door:

- de weg te ondertunnelen.
Ondertunneling met tunnelbakken leidt tot een ernstig, maar tijdelijk effect op de landschapsstructuur. Het landschap kan daarna in de oude staat worden hersteld. Ondertunneling met een boortunnel in plaats van tunnelbakken beperkt ook het tijdelijke ruimtelijke effect ter plaatse van de tunnel zelf. Daar staat tegenover dat boortunnel in- en uitgangen hebben die dieper en ruimtelijk ingrijpender zijn dan conventionele tunnelmonden. Ondertunneling is een zeer kostbare, technisch complexe en ruimtelijk ingrijpende maatregel.
- de weg verdiept aan te leggen
Verdiepte ligging van de weg verstoort het landschap, maar beperkt het visuele effect. Door het aanleggen van landschappelijke viaducten kan de ruimtelijke barrièrewerking van de weg worden beperkt. Ook een verdiepte aanleg is een kostbare, technisch complexe en ruimtelijk ingrijpende maatregel
- het tracé aan te passen aan de aanwezige waarden
Wanneer sprake is van belangrijke landschappelijke waarden kan overwogen worden het tracé van de weg zodanig aan te passen dat de waarden behouden blijven. Of dit een reële optie zal van locatie tot locatie moeten worden bekeken.
- het toepassen van overige maatregelen.
Door gebruik van wallen, schermen en beplanting wordt het (visuele) effect van de weg beperkt dan wel geaccentueerd en daarmee het negatieve effect gemitigeerd, zonder het tracé en de maaiveldligging van de weg aan te passen.

Hieronder worden de mitigatiemogelijkheden per landschapsonderdeel om Maastricht beschreven.

Middenterras ten oosten van Maastricht (alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer)

De weg is al deels verdiept voorgesteld op het Middenterras. Door aanleg van landschappelijke viaducten ("Landschaftsbrücke") kan ook de ruimtelijke barrièrewerking van de weg worden beperkt. Dit zou ook een mitigerend effect op de verstoring van ecologische waarden hebben.

Mogelijke mitigatiemaatregel voor het deel ten noorden van Amby is het hier hoger gelegen deel van de weg verdiept en onder de A79 door aan te leggen in plaats van eroverheen.

Beperking van het effect op landschappelijke waarden is niet of nauwelijks mogelijk. Geheel het Middenterras is landschappelijk waardevol.

Landschappelijke inpassing van de weg is, behalve de verdiepte ligging lastig. Karakteristieke waarde van het Middenterras is de openheid en het uitzicht. Beplanting accentueert de weg en maakt de weg juist zichtbaarder in plaats van minder zichtbaar in het landschap. Beplanting kan mogelijk wel bijdragen aan het inpassen van de aansluitingen richting de stad.

Maasdal (alternatief West, structuurvarianten Traversetunnel/Maasbrug en Hoefijzer)

Ondertunneling in plaats van overbrugging van het Maasdal zou het negatieve visuele effect van de weg op het dal wegnemen. Ondertunneling is lastig: het geeft problemen bij de aansluitingen met de stad. Andere mitigerende opties zijn er niet.

Lanakerveld/Zouwdal (alternatief West)

Ondertunneling of verdiepte ligging zou het ruimtelijk en visueel effect op de landgoederenzone beperken / voorkomen. Ondertunneling heeft wel negatieve effecten op archeologie en grondwater ter plaatse.

Het Lanakerveld en het Zouwdal hebben baat bij een zo zuidelijk mogelijke ligging van de noordelijke randweg.

Grenszone België (alternatief West)

De mitigatiemogelijkheden in de grenszone zijn beperkt. De beste mitigatie is de ruimtelijke en landschappelijke bundeling met het Albertkanaal. Met beplanting kan het zicht op de weg worden beperkt.

Cannerberg / Jekerdal / Pietersberg (alternatief West)

De landschappelijke effecten van de A2 op de Cannerberg / Jekerdal / Pietersberg worden alleen beperkt / voorkomen door ondertunneling van het gehele traject. Andere mitigerende opties zijn er niet.

Effect van mitigatie op de beoordeling

In alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer is (verdere) mitigatie van het effect op het landschap aan de oostzijde naar verwachting enigszins mogelijk door b.v. landschapsbruggen aan te leggen. Met name de ruimtelijke barrièrewerking kan hiermee worden beperkt. Er zal echter naar verwachting wel een enigszins negatief effect resteren. Het landschappelijke effect op Alternatief West is, zonder ondertunneling, lastig te mitigeren. Wel kan mogelijk in de Landgoederenzone en in het Zouwdal / Lanakerveld de landschappelijke inpassing worden verbeterd.

10.5.2 *Cultuurhistorie*

Voor cultuurhistorie gelden op hoofdlijnen dezelfde mitigatiemogelijkheden als voor landschap. Mitigatie van cultuurhistorische effecten is, behalve bij ondertunneling, over het algemeen moeilijk. Een nieuwe snelweg heeft een wezenlijk ruimtelijk cultuurhistorisch effect. Het gaat in vrijwel alle gevallen ten koste van cultuurhistorische structuren.

De cultuurhistorie in het gebied is gebaat bij een ligging zo dicht mogelijk tegen de stad en bundeling met andere infrastructuur. Op het Middenerras en het Lanakerveld / Zouwdal kan zo aantasting van waarden enigszins worden beperkt. Bij de Cannerberg/Jekerdal en Pietersberg is met name sprake van aantasting van de context van cultuurhistorische waarden. Deze kan, behalve bij ondertunneling, niet worden voorkomen.

Effect van mitigatie op de beoordeling

Een ligging dicht tegen de stad kan aan de oost- en noordzijde van de stad het effect op cultuurhistorische waarden beperken. Dit zou kunnen leiden tot een lichte verbetering van de beoordeling, b.v. van zeer negatief naar negatief. Verder zijn de mitigatiemogelijkheden voor cultuurhistorie relatief beperkt en leiden deze naar verwachting niet tot een betere beoordeling van de alternatieven en varianten.

10.5.3 *Archeologie*

Archeologie is gebaat bij zo min mogelijk verstoring van het bodemprofiel. Vanuit archeologie heeft een ligging van de weg op maaiveld of hoger de voorkeur. Daarnaast moet de invloed op de grondwaterspiegel in de kwelzones zoveel mogelijk worden beperkt en dienen met name de bouwputten en werkplaatsen, de locaties met over het algemeen de meeste verstoring van archeologische waarden, zorgvuldig te worden gekozen. Mogelijk dat met geringe aanpassingen aan de ligging van het tracé belangrijke archeologische waarden in situ behouden kunnen blijven.

Concrete mitigatiemogelijkheden zijn (nog) niet te geven, omdat (nog) niet bekend is waar welke waarden voorkomen.

Mitigatie op het Middenerras zou mogelijk zijn door een verhoogde ligging van de weg. Dit heeft echter wezenlijk negatieve effecten op het landschap, de natuur en de leefbaarheid ter plaatse.

Effect van mitigatie op de beoordeling

De mitigatiemogelijkheden voor archeologie zijn relatief beperkt. Naar verwachting leidt mitigatie niet tot andere beoordeling voor de alternatieven en varianten.

11 Water

11.1 Toelichting op dit hoofdstuk

In dit hoofdstuk worden de effecten van een aangepaste A2 op zowel het oppervlakte water als het grondwater beschreven. De referentiesituatie en effecten zijn geschreven aan de hand van een analyse van beleidsstukken (Nota Ruimte, POL, Structuurplan), een topografische kaart, luchtfoto en eerste berekeningen met een hydrologisch model (tunnel). Er heeft geen analyse van meetgegevens plaatsgevonden, dit gebeurt in fase 2 van het MER. Bijlage 2 geeft het voor water relevante beleid weer.

11.2 Referentiesituatie

11.2.1 *Oppervlaktewater*

Waterlopen en -partijen

Het oppervlaktewater in en rondom Maastricht wordt gedomineerd door de Maas (inclusief plassen) en de beken de Geul (aan de noordoostzijde van Maastricht) en de Jeker (aan de zuidwestzijde) (zie figuur 11.1).

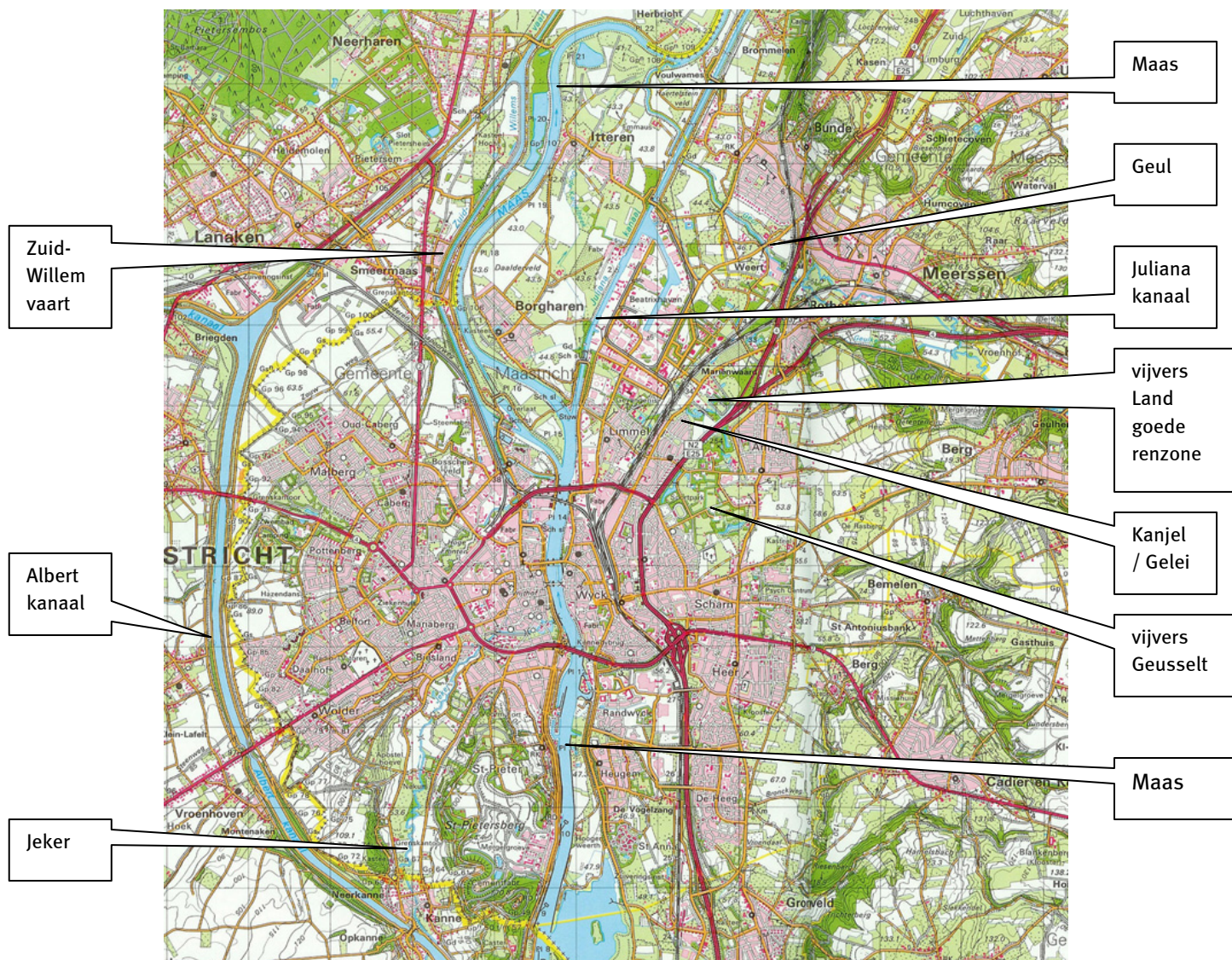
Daarnaast zijn het Julianakanaal, Albertkanaal en de ZuidWillemsvaart structurerende waterlopen. Op een lager detailniveau zijn de belangrijkste waterelementen:

- waterpartijen en de waterlopen Kanjel en Gelei (beide uitmondend in de Geul) in de Landgoederenzone;
- waterpartijen in de afgraving van de Pietersberg;
- waterpartijen rondom de Geusselt;
- vijvers rond de Dousberg.

Het hoofdwatersysteem wordt gevoed door oppervlaktewater dat van over de grens het land binnenkomt, afvoer van verharde gebieden, effluentlozingen, oppervlakkig afstromend regenwater en grondwater. Afwatering vindt voornamelijk in noordwestelijke richting op de Maas plaats.

Bij extreme regenval wordt ook water afgevoerd in zogenaamde droge dalen. De grootste droge dalen zijn die van de Zouw (ten noordwesten van de stad, Lange Zouw en Kleine Zouw (ten zuidwesten van de stad), de Gronsveldergrubbe (ook wel Termaargrubbe genoemd) en de Bemelergrubbe (ten oosten van de stad, verlengde van de Sibbersloot).





Figuur 11.1 Oppervlaktewater Maastricht

Onderstaande tabellen geven de functietoekenning aan de waterlopen en -partijen.

Tabel 11.1a **Functietoekenning aan de (Grens)Maas en de kanalen**
[Waterverkenning Maastricht, Grontmij, 2000]

Functie	Grensmaas	kanalen
afvoer water, ijs, sediment	X	
delfstoffenwinning	X	
ecologie	X	X
recreatie	X	X
koelwater		X
landbouw	X	
watervoorziening	X	X
scheepvaart		X
recreatievaart		X
waterkeren		X

Tabel 11.1b **Functietoekenning aan de niet-rijkswateren**
[Waterverkenning Maastricht, Grontmij, 2000]

functie	Geul	Jeker	Kanjel	vijvers	kleinere wateren
specifiek ecologisch	X	X			X
algemeen ecologisch				X	X
agrarisch	X	X			
viswater	X	X		X	
hengelsport				X	
recreatiewater	X	X			
energieopwekking	X	X			

In het dal van de Maas worden in het kader van het Grensmaasproject maatregelen uitgevoerd om het water meer ruimte te geven (gecombineerd met grindwinning en natuurontwikkeling). Dit speelt met name aan de noordzijde van Maastricht bij Borgharen Itteren en Voulwames.

In het dal van de Jeker worden maatregelen genomen om de Jeker meer ruimte te geven. Ook in het dal van de Geul worden beekverruimende maatregelen voorzien.

Overwogen wordt de Kanjel te verleggen ten westen van de A2, zodat de A2 niet meer gepasseerd hoeft te worden.

Waterkwaliteit

De waterkwaliteit in de oppervlaktewateren varieert. In een aantal oppervlaktewateren is sprake van verontreiniging met zware metalen (met name zink, koper en cadmium). De biologische kwaliteit varieert sterk [Grontmij, 2000].

Waterbodems

De waterbodem in een aantal oppervlaktewateren is verontreinigd met PAK en zware metalen en, in mindere mate, met minerale oliën en PCB [Grontmij, 2000].

11.2.2 **Grondwater**

Geohydrologische opbouw

De geohydrologische opbouw van Maastricht is als volgt:

- deklaag: loss / rivierklei;
- eerste watervoerend pakket: Maasgrinden;
- tweede watervoerend pakket: top laag kalksteen.

De diktes van de deklaag en het eerste watervoerende pakket variëren: de deklaag is op het Middenterras dikker dan op het Laagterras, voor het eerste watervoerende pakket geldt het omgekeerde.

Grondwatersysteem

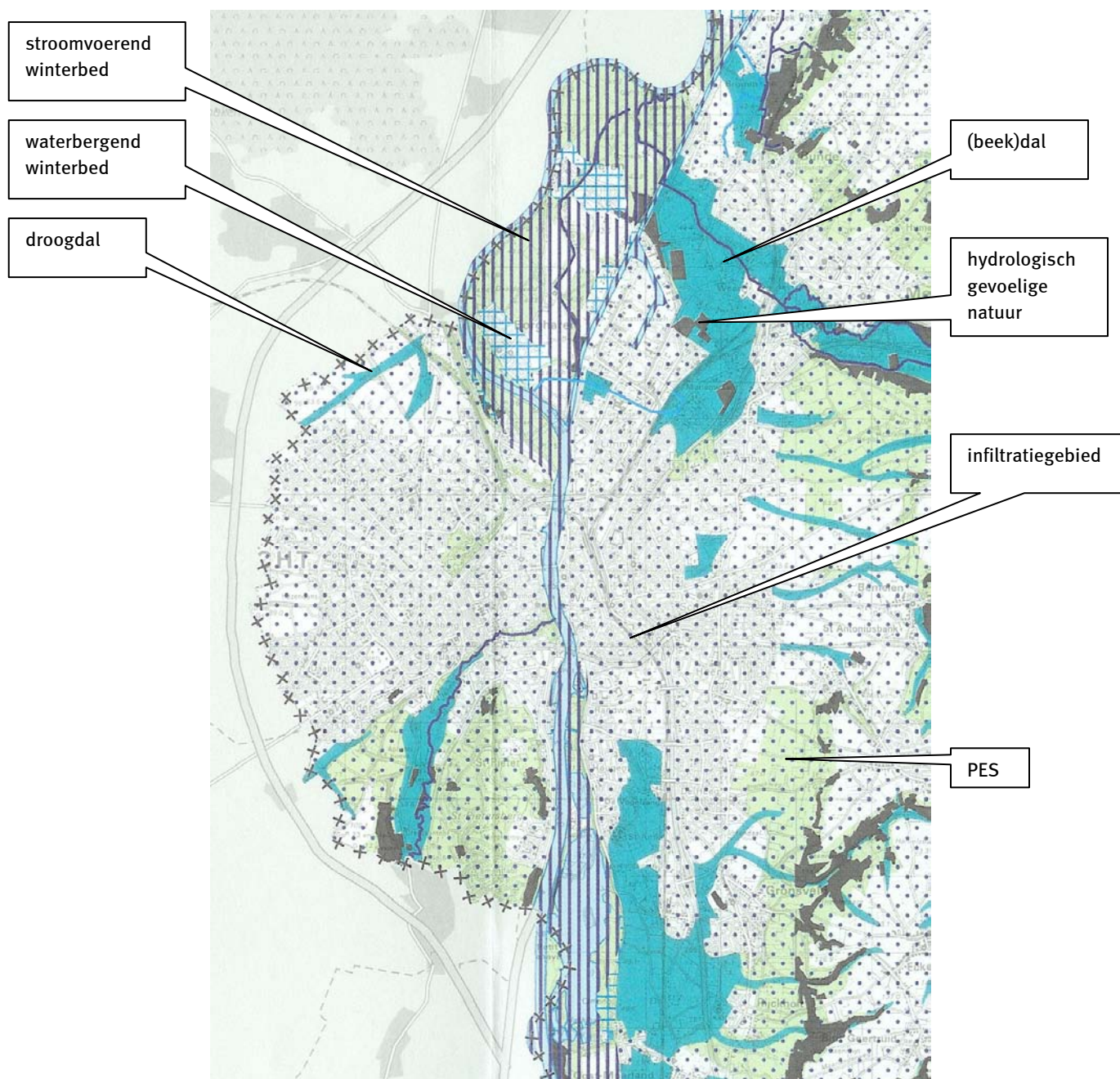
In en rond Maastricht komt het grondwater over het algemeen op grote diepte voor (variërend van enkele tot tientallen meters beneden maaiveld). In de beek- en rivierdalen komt het grondwater ondieper voor (o tot enkele meters beneden maaiveld). Onder invloed van de helling van het landschap stroomt het grondwater in noordwestelijke richting. In de omgeving van de Maas staat het grondwater onder invloed van de gestuwde rivier. De Maas heeft een overwegend drainerende werking. Bij extreme rivierafvoer stijgt het drainageniveau van de Maas. Toestromend grondwater stagneert op het hogere peil. In de gebieden die door de Maas overstroomd worden infiltreert water vanuit de Maas naar het grondwater. Lokaal treedt grondwater uit, met name in het lagergelegen Jekerdal. Lokaal wordt de grondwaterstand beïnvloedt door de vele grondwateronttrekkingen in en rond Maastricht. Ten oosten en noorden van Maastricht wordt drinkwater gewonnen (zie verder), langs de Maas onttrekken diverse bedrijven grondwater voor industrieel gebruik. Aan de westzijde van Maastricht heeft het Albertkanaal een drainerende functie, aan de zuidzijde de grondwateronttrekking door de ENCI. De grondwateronttrekkingen rondom Maastricht hebben ertoe geleid dat diverse brongebieden en kwelzones inactief zijn geraakt. In de nabije toekomst wordt een deel van de grondwaterwinning stopgezet. De waterwinning uit De Tombe wordt stopgezet en overgenomen door de IJzeren Kuilen. Dit zou verhoging van de grondwaterstanden rondom de putten tot gevolg hebben en het mogelijk weer actief worden van bronnen en kwelgebieden.

Kwel/infiltratiegebieden

Een groot deel van Maastricht en omgeving is infiltratiegebied (figuur 11.2). Het infiltratiegebied wordt doorsneden door het dal van Maas, en de (zij-)dalen van de Jeker en Geul. In deze dalen treedt (lokaal) kwel op. Andere kwelgebieden in en rondom Maastricht zijn Het Zouwdal, de Landgoederenzone, het gebied ten zuiden van Maastricht tussen Maasdal en Heuvelland en een aantal droge dalen in het oostelijk deel van het buitengebied-Oost. Het betreft voormalige rivierlopen die nu droogliggend, maar lager gelegen zijn ten opzichte van de omgeving.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Ten noorden en oosten van Maastricht liggen een groot aantal grondwaterbeschermingsgebieden (zie figuur/kaart 11.3): Caberg (niet freatisch), Itteren / Borgharen (freatisch), Geulle (niet freatisch), Waterval (niet freatisch), IJzeren Kuilen (freatisch), De Tombe (freatisch), Heer Vroendaal (freatisch), De Dommel (freatisch, strategische reserve). Caberg en Itteren en Borgharen worden mogelijk in de toekomst afgebouwd. De drinkwatervoorziening van De Tombe wordt verplaatst naar de IJzeren Kuilen.



Figuur 11.2 Infiltratiegebieden (POL)

11.3 Effecten

11.3.1 *Oppervlaktewater*

Aantasting oppervlaktewater

De Traversetunnelvarianten hebben naar verwachting geen invloed op oppervlaktewater, mits de aansluiting bij de Geusselt binnen de bestaande wegcontour kan worden gerealiseerd.

De Boortunnelvarianten gaan ten koste van waterpartijen rondom de Geusselt (Boortunnel 2 mogelijk meer dan Boortunnel 1, vanwege de aansluiting op de Geusselt/Terblijterweg).

Alternatief West en de structuurvarianten Traversetunnel/Maasbrug en Hoefijzer passeren aan de noordzijde van Maastricht de Maas, het Julianakanaal en de Zuid-Willemsvaart. Naar verwachting is het effect op deze oppervlaktewateren beperkt.

Alternatief West passeert aan de zuidzijde van Maastricht de Jeker, de Pietersberg, Maas en de Maasplas.

Effect op rivierverruimende maatregelen

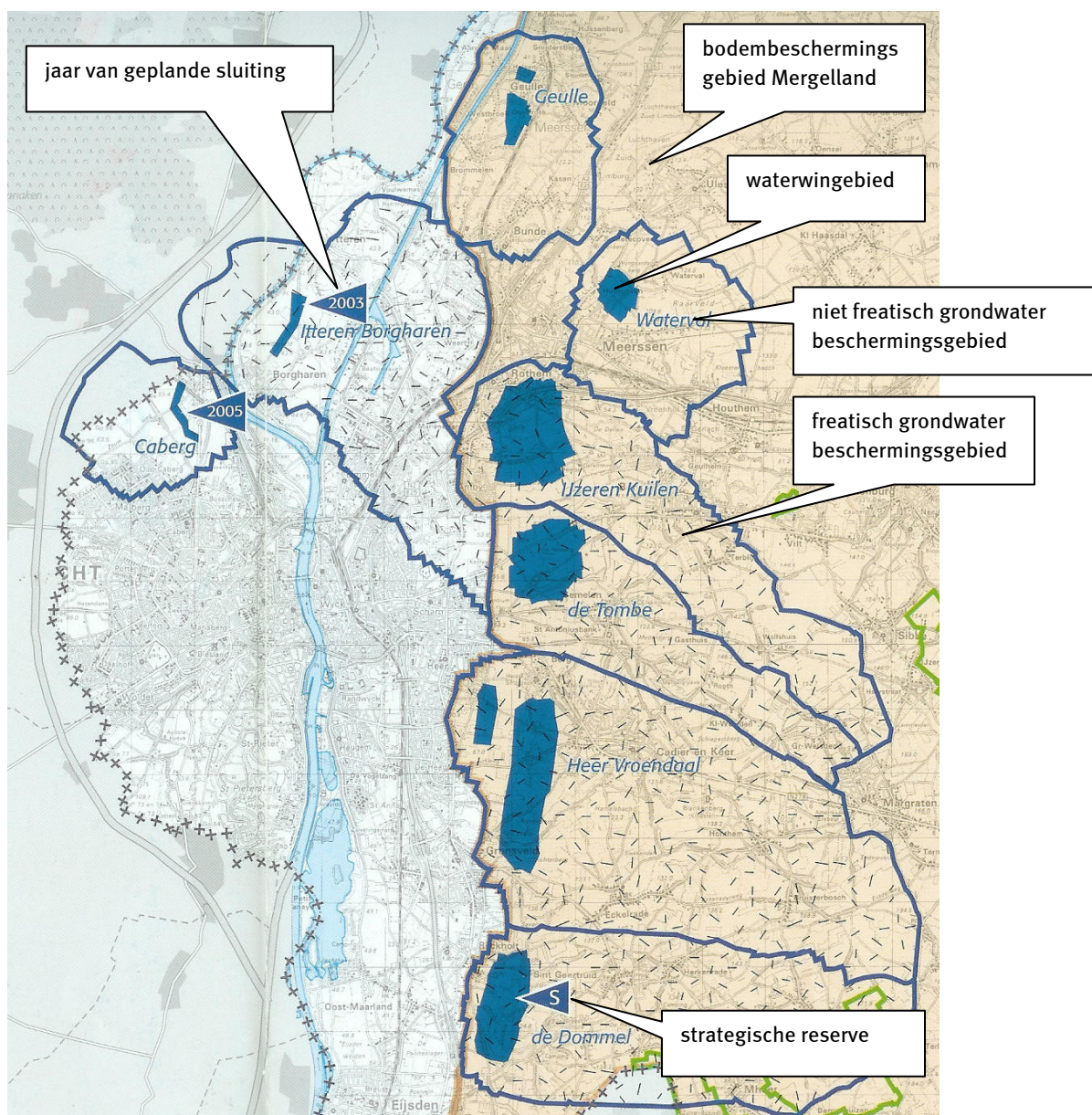
De passage van de Maas aan de noordzijde van Maastricht (alternatief West, structuurvarianten Traversetunnel/Maasbrug en Hoefijzer) en de zuidzijde van Maastricht (alternatief West) kan naar verwachting zo ontworpen worden dat er geen negatieve invloed op de verruimingsmogelijkheden en de rivierberging is.

De overige alternatieven hebben geen effect op rivierverruimende maatregelen

Effect op waterberging (anders dan rivierverruiming)

Doorsnijding van het Zouwdal, het Jekerdal en de zone tussen Maas en Heuvelland ten zuiden van Maastricht (alternatief West) heeft een negatief effect op de waterbergingsmogelijkheden ter plaatse.

Dit geldt, zij het in mindere mate, ook voor de doorsnijding van de droge dalen aan de oostzijde van Maastricht in alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer.



Figuur 11.3 Grondwaterbeschermingsgebieden (POL)

11.3.2 *Grondwater*

Grondwatersysteem

Eerste oriënterende modelberekeningen laten zien dat de Traversetunnel een aanzienlijk effect op de grondwaterstroming kan hebben als de tunnelbak de watervoerende grindlaag afsluit. Het grondwater kan in dat geval slechts beperkt in noordwestelijke richting afstromen. Dit leidt aan de oostzijde van de tunnel zonder maatregelen tot opstuwing (30 tot 40 cm in een zone van 500 m ten oosten van de tunnel, 20 cm op 1,5 km ten oosten van de tunnel [Haskoning, 2004]). Dit leidt tot vernatting en mogelijk tot grondwateroverlast. Aan de westzijde is sprake zijn van verdroging (tot maximaal enkele decimeters), maar dit effect wordt naar verwachting gecompenseerd vanuit de Maas. Of het verdrogende/vernattende effect ook daadwerkelijk optreedt hangt af van de dimensionering en diepte van de tunnel. Wanneer de tunnel zo uitgevoerd kan worden dat het watervoerend pakket niet (geheel) afgesloten wordt is het effect op de grondwaterstroming veel geringer en blijft ook de vernatting/verdroging beperkt.

Een Boortunnel heeft bij de in- en uitrijopeningen dezelfde problematiek als een Traversetunnel. De tunnelmonden (met een gezamenlijke lengte van ca 1,5 km) moeten in diepe putten worden uitgevoerd, waarbij naar verwachting het watervoerend pakket afgesloten wordt. Dit leidt tot opstuwing, vernatting en mogelijk grondwateroverlast aan de oostzijde, verdroging aan de westzijde. In het centrale deel van de boortunnel wordt de grondwaterstroming nauwelijks belemmerd en is geen sprake van een wezenlijk effect op het grondwatersysteem.

Ook alternatief Luik leidt naar verwachting ter plaatse van de onderdoorgangen tot (enige) opstuwing van het grondwater in Maastricht. Het effect zal echter beperkter zijn dan bij een Traversetunnel of Boortunnel en leidt waarschijnlijk niet tot grondwateroverlast.

Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer worden weliswaar verdiept, maar (ver) boven de grondwaterspiegel aangelegd en hebben naar verwachting geen negatieve effecten op de grondwaterstroming ten oosten van Maastricht. Mogelijk worden wel grondwaterwinputten aangesneden en leidt dit tot de noodzaak om de grondwaterwinputten naar het oosten te verplaatsen. Dit zou mogelijk effect kunnen hebben op de bronzones op de overgang van het Hoog- naar Middenteras. In combinatie met het stopzetten van de grondwaterwinning de Tombe en het mogelijk weer actief worden van bronnen hebben de alternatieven Oost en Hoefijzer mogelijk een enigszins negatief effect op de brongebieden. Naar verwachting is het effect echter beperkt, doordat het water uit de droogdalen al ten oosten van de alternatieven infiltreert. De varianten Oost 2 en Hoefijzer 2 hebben een kleiner risico op effect op de brongebieden dan de varianten Oost 1 en Hoefijzer 1.

Alternatief West heeft ten westen en zuiden van Maastricht naar verwachting geen wezenlijke effecten op het grondwatersysteem.

Kwel/infiltratiegebieden

De alternatieven en varianten liggen grotendeels in infiltratiegebied. Aanleg van een bovengrondse weg leidt tot toename van het verhard oppervlak en daarmee tot een afname van de infiltratiecapaciteit. Een aantal alternatieven doorsnijdt kwelgebied. Alternatief West doorsnijdt het Zouwdal, het Jekerdal, het Maasdal en de zone tussen Maasdal en Heuvelland. Aanleg van een bovengrondse weg op maaiveld in de zone tussen Maasdal en Heuvelland heeft een negatief effect op de kwelpotentie. Aan de oostzijde van Maastricht passeert alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer een aantal droge dalen. Lokaal zal sprake zijn van een enigszins negatief effect op kwel.

Grondwaterbeschermingsgebieden

De alternatieven aan de noord en oostzijde van Maastricht doorsnijden grondwaterbeschermingsgebieden. Alternatief West en het 2^e Noorderbrugtracé van de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug doorsnijden de grondwaterbeschermingsgebieden Caberg en Itteren / Borgharen. Bij Itteren / Borgharen betreft het doorsnijding van freatisch grondwaterbeschermings-gebied, bij Caberg doorsnijding van zowel het waterwingebied als niet-freatisch grondwaterbeschermingsgebied. Zowel Caberg als Itteren / Borgharen worden in de nabije toekomst mogelijk afgebouwd, waardoor het effect van doorsnijding zou komen te vervallen. Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer doorsnijden ten oosten van Maastricht de grondwaterbeschermingsgebieden IJzeren Kuilen, De Tombe, en Heer Vroendaal. In alle gevallen liggen de varianten langs of op de westelijke begrenzing van het waterwingebied en wordt het freatische grondwaterbeschermingsgebied doorsneden. De Tombe wordt in de nabije toekomst mogelijk afgebouwd, waardoor het effect van doorsnijding zou komen te vervallen. Varianten Oost 1 en Hoefijzer 1 liggen dichtbij of doorsnijden meer waterwingebied dan varianten Oost 2 en Hoefijzer 2. Daarnaast snijdt de afrit Vroendaal in varianten Oost 1 en Hoefijzer 1 door een deel van het waterwingebied van de Heer Vroendaal.



Waterwingebied IJzeren Kuilen

11.4 Beoordeling

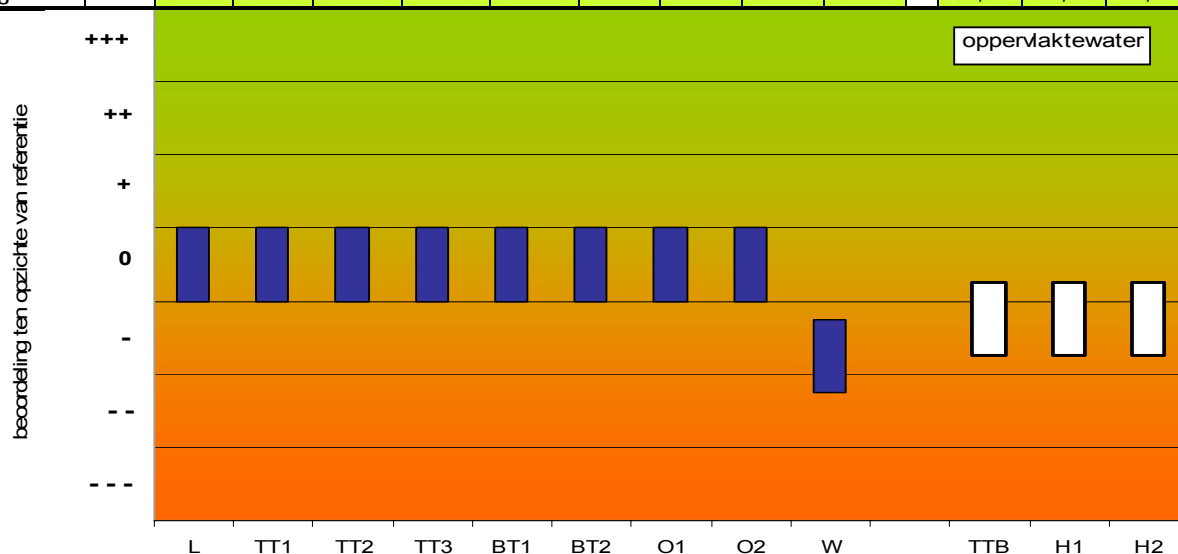
Oppervlaktewater

De alternatief Luik en Oost en de Traversetunnelvarianten hebben geen wezenlijke invloed op het oppervlaktewater en worden neutraal beoordeeld. Door het effect op de vijvers bij de Geusselt worden de Boortunnelvarianten enigszins negatief tot neutraal beoordeeld. Door het mogelijk negatieve effect op het Maas- en Jekerdal wordt alternatief West negatief beoordeeld, en de structuurvarianten enigszins negatief.

Geen van de alternatieven of varianten heeft effect op rivierverruimende maatregelen en worden neutraal beoordeeld. Alternatief West en de structuurvarianten worden voor de doorsnijding van het Lanakerveld enigszins negatief beoordeeld op waterbergingseffect. De overige alternatieven en varianten hebben geen effect op waterberging en worden neutraal beoordeeld.

Tabel 11.4 Beoordeling oppervlaktewater (t.o.v. referentiesituatie)

	weeg factor	Traverse						Oost		West		structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W		TTB	H1	H2
Aantasting	50%	0	0	0	0	0/-	0/-	0	0	- -		-	-	-
Effect op ruimte voor rivier	25%	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
Effect op waterberging	25%	0	0	0	0	0	0	0	0	-		-	-	-
Totaalbeoordeling		0	0	0	0	0	0	0	0	-		0/-	0/-	0/-



Figuur 11.4 Geaggregeerde beoordeling voor het aspect oppervlaktewater

Figuur 11.4 geeft de samengevatte beoordeling op het aspect oppervlaktewater. Alle alternatieven en varianten, behalve West en de structuurvarianten, worden neutraal beoordeeld. Alternatief West wordt enigszins negatief beoordeeld, de structuurvarianten neutraal tot enigszins negatief.

Omdat de aantasting van het oppervlaktewater het meest wezenlijk wordt geacht, is dit in de totaalbeoordeling zwaarder meegewogen dan de andere twee criteria (respectievelijk voor 50% en 25%).

Grondwater

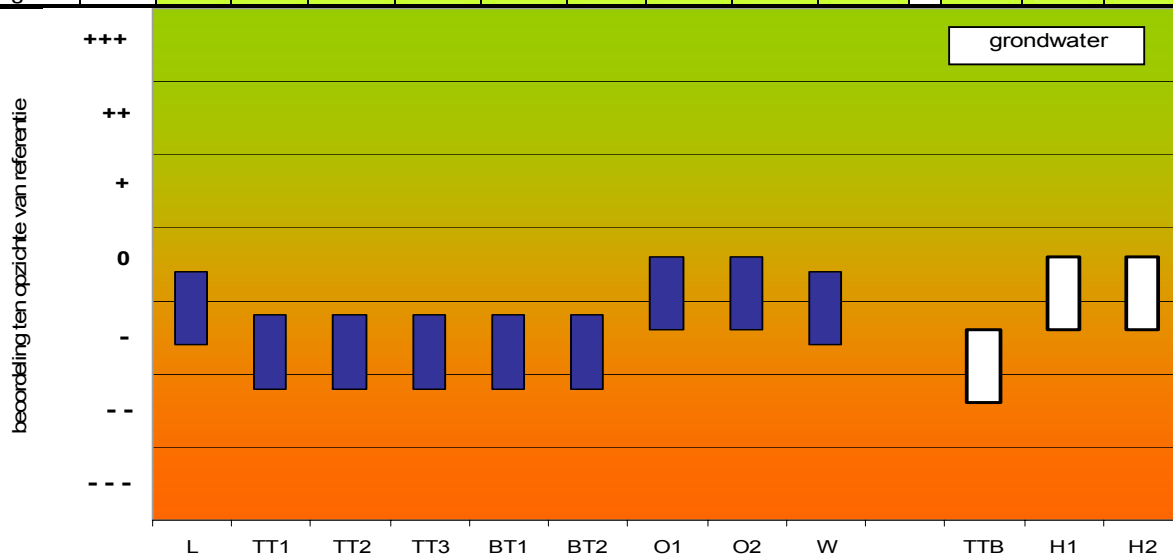
De invloed van de tunnel op het grondwatersysteem wordt voor de tunnelvarianten en structuurvariant Traversetunnel/Maasbrug negatief beoordeeld. De beperkte invloed van alternatief Luik wordt enigszins negatief beoordeeld. De andere alternatieven worden neutraal beoordeeld.

Doorsnijding van de kwelzone in het Zouwdal/Lanakerveld en aan de zuidzijde van Maastricht wordt in alternatief West negatief beoordeeld. De overige alternatieven en varianten hebben geen invloed en worden neutraal beïnvloed.

De aantasting en noodzaak tot verplaatsing van drinkwaterputten in de alternatieven Oost en West en structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/Maasbrug negatief (Oost, Hoefijzer) tot enigszins negatief (Traversetunnel/Maasbrug en West) beoordeeld. De Tunnelvarianten hebben geen invloed en worden neutraal beoordeeld.

Tabel 11.5 Beoordeling grondwater (t.o.v. referentiesituatie)

	weeg factor	Traverse						Oost		West		structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W		TTB	H1	H2
Grondwatersysteem	60%	-	--	--	--	--	--	0	0	0		--	0	0
Kwel/infiltratie	20%	0	0	0	0	0	0	0	0	--		0	0	0
Grondwater beschermingsgebied	20%	0	0	0	0	0	0	--	--	-		-	--	--
Totaalbeoordeling		0/-	-	-	-	-	-	0/-	0/-	-		-	0/-	0/-



Figuur 11.5 Geaggregeerde beoordeling voor het aspect grondwater

Figuur 11.5 geeft de samengevatte beoordeling op het aspect grondwater. Alle alternatieven en varianten behalve Luik, Oost en Hoefijzer worden enigszins negatief beoordeeld. Luik, Oost en Hoefijzer worden neutraal tot enigszins negatief beoordeeld. Omdat het effect op het grondwatersysteem het meest wezenlijk wordt geacht is dit in de totaalbeoordeling zwaarder meegewogen dan de andere twee criteria (respectievelijk voor 60% en 20%).

Totaal

Omdat oppervlaktewater en grondwater twee totaal verschillende aspecten zijn, worden de beoordelingen voor oppervlakte- en grondwater niet gesommeerd en wordt geen totaalbeoordeling voor het thema water gegeven.

11.5 Mitigerende maatregelen

Oppervlaktewater

Mitigatie van het effect op het oppervlaktewater moet zich met name richten op de passage van de Maas (alternatief West en de structuurvarianten Traversetunnel / Maasbrug en Hoefijzer) en de Jeker (alternatief West). Het effect op de Maas en de Jeker kan worden beperkt door zo min mogelijk pijlers / grondlichamen nabij het oppervlaktewater te leggen.

Mitigerende maatregelen leiden tot een positievere beoordeling op het aspect oppervlaktewater voor alle alternatieven, met name Traversetunnel/Maasbrug, Hoefijzer en West.

Grondwater

Effecten op het grondwater zijn lastig te mitigeren. Voor de tunnelvarianten zal een adequate innovatieve technische oplossing gevonden moeten worden. Het eventuele effect op droogdalen in alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer is moeilijk te mitigeren.

Mitigerende maatregelen leiden tot een positievere beoordeling op het aspect grondwater voor de tunnelvarianten, waarschijnlijk niet voor de overige alternatieven.



Waterpartij aan de Geusselt

12 Ruimtegebruik en ruimtelijke ordening

12.1 Toelichting op het hoofdstuk

De 'ruimtelijke' effecten van de alternatieven en varianten zijn beschreven en beoordeeld aan de hand van de aspecten ruimtegebruik en ruimtelijke ordening. Het gaat hierbij om een kwalitatieve analyse. Het effect op de kwaliteit van de leefomgeving is deels in de hoofdstukken Geluid en Lucht beschreven. Een ander aspect is de stedenbouwkundige kwaliteit: de extra kansen die de alternatieven stedenbouwkundig bieden worden nog niet in dit rapport beschreven, maar in fase 2 van het MER.

Het aspect **ruimtegebruik** kijkt naar de effecten op bestaande ruimtelijke functies. Hiervoor is geen specifiek beoordelingskader aanwezig: aantasting van bestaande functies wordt als een negatief effect beschouwd. In dit hoofdstuk wordt bij het aspect ruimtegebruik gekeken naar de functies wonen, werken, landbouw en recreatie. Onder 'bestaand' wordt verstaan de toestand zoals die in de referentiesituatie aanwezig zal zijn, dus met uitvoering van vastgestelde ruimtelijke plannen. De beschrijving van de effecten op het ruimtegebruik is gebaseerd op schetsmatige uitwerkingen van de alternatieven. Hierin is bijvoorbeeld de vormgeving van de aansluitingen en knooppunten (nog) niet opgenomen. Er is onderscheid gemaakt in blijvende effecten en in tijdelijke effecten, die kunnen optreden in de aanlegfase.

Voor het aspect **ruimtelijke ordening** bestaat wel beleid aan de hand waarvan de alternatieven kunnen worden beoordeeld. Dit beleidskader reflecteert het integrerende karakter van ruimtelijke ordening: het beleid voor de ruimtelijke ordening bevat ook uitspraken over natuur, landschap, economie, verkeer e.d. Om dubbeltellingen met de andere thema's te voorkomen zijn deze specifieke, sectorale onderdelen van het ruimtelijk beleid in de beoordeling buiten beschouwing gelaten. De beschrijving en beoordeling van de effecten op de ruimtelijke ordening is in twee delen gesplitst. In de eerste plaats wordt gekeken naar de effecten op de ruimtelijke ordening (binnen het vigerende beleid). Vervolgens is een beoordeling opgenomen van de mogelijke effecten die kunnen optreden als gevolg van de nieuwe ruimtelijke situatie zoals die zal ontstaan na de aanpassing van de infrastructuur, en de ruimtelijke ontwikkelingen die daardoor mogelijk worden gemaakt of kunnen worden aangetrokken. Omdat in veel gevallen niet duidelijk is of het gaat om kansen of bedreigingen, is daarbij gestreefd naar een oordeelvrije beschrijving.

Bijlage 2.8 beschrijft het voor ruimtegebruik en ruimtelijke ordening relevante beleid.

12.2 Referentiesituatie

12.2.1 Ruimtegebruik

Als referentiesituatie voor het aspect ruimtegebruik wordt gekeken naar de situatie zoals die in het referentiejaar zal ontstaan bij realiseren van het vastgestelde ruimtelijke beleid. Daarbij is in dit rapport alleen rekening gehouden met concrete ruimtelijke plannen (bestemmingsplannen) die vastgesteld zijn. Met beleidsvoornemens die nog niet zijn vertaald in bindende ruimtelijke plannen wordt bij het aspect ruimtelijke ordening, als onderdeel van het ruimtelijk beleid, rekening gehouden.

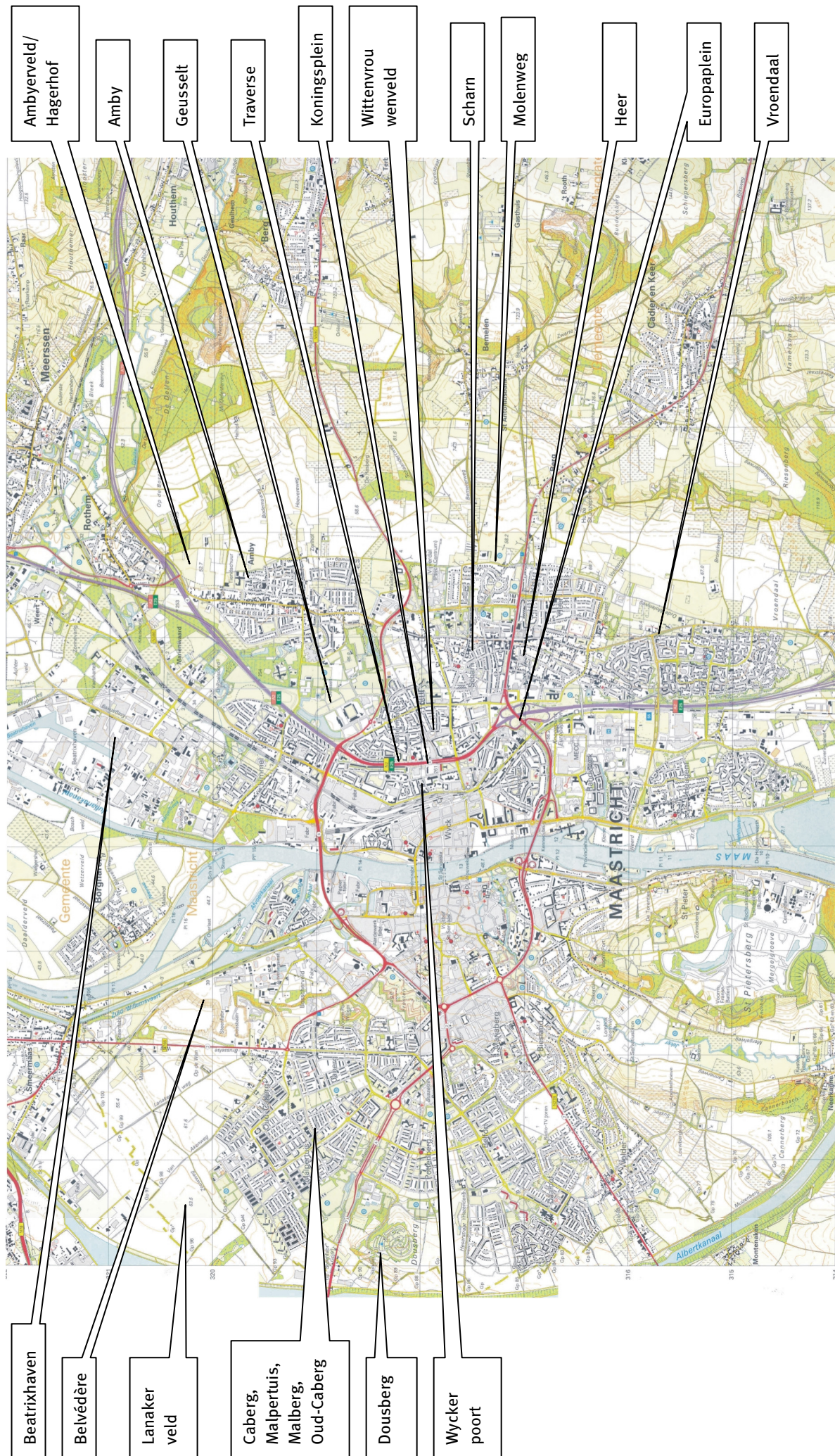
De referentiesituatie voor het aspect ruimtegebruik bestaat in grote lijnen uit het bestaande ruimtegebruik. In de referentiesituatie blijft binnen de begrenzing van het bestaande stedelijke gebied van Maastricht in grote lijnen de bestaande situatie gehandhaafd. Op enkele locaties, zoals Belvédère en Lanakerveld ten westen van de Maas is sprake van grootschalige transformatie van gebied.

De huidige en autonome ruimtelijke situatie van de stad laat zich het makkelijkst beschrijven in deelgebieden.

Traverse

De Traverse waarin de A2 door Maastricht loopt is een versteende omgeving. Bebouwing staat dicht langs weg en bestaat voor een groot deel uit flats met een woonfunctie. Op slechts een beperkt aantal delen van de traverse “wijkt” de bebouwing enigszins naar achteren, zoals bij het Koningsplein. De aansluiting bij de Geusselt aan de noordzijde van de Traverse is een ruim uitgevoerde kruising, die aanwezig is in de omgeving, maar deze niet domineert. Het Europaplein aan de zuidzijde van de Traverse is een knooppunt dat de A2 vanuit de nauwe Traverse weer de ruimte geeft, maar tegelijkertijd de omgeving volledig domineert.

De bebouwing langs de A2 voornamelijk uit woningen: de wijken Wijckerpoort aan de westzijde en Wittevrouwenveld aan de oostzijde. Ten noorden van de Geusselt is zijn verschillen aanwezig in het ruimtegebruik aan de beide zijden van de A2: aan de westzijde de woonwijk Nazareth, aan de oostzijde het Geusseltpark met stadion en enkele kantoren. Ook ten zuiden van het Europaplein is er verschil in het ruimtegebruik aan beide zijden van de A2: aan de westzijde kantoren, voorzieningen als een congrescentrum, een ziekenhuis en een bedrijventerrein, aan de oostzijde een woonwijk, school, hotel en sportvelden. Autonoom is rond de knooppunten de Geusselt en Europaplein herstructurering voorzien, ze zijn beide als “economische aandachtsgebieden” en “ontwikkelingsgebieden met zeer hoge inzet” benoemd in het structuurplan. Hierdoor zullen in deze omgeving meer kantoor- en bedrijfspanden worden gebouwd.



Wijknamen en andere namen gebruikt in dit hoofdstuk

Figuur 12.1



Wittevrouwenveld



De Geusselt vanuit de lucht



Europaplein vanuit de lucht

Westrand

De westrand van Maastricht bestaat uit een diffuse overgang van stad naar (resterend) land. Het Albertkanaal is het belangrijkste structurerende element. Op een aantal locaties is Maastricht tot aan de Nederlands-Belgische grens volgebouwd en resteert slechts een beperkt deel open agrarisch gebied tussen de grens en het Albertkanaal. Op een beperkt aantal locaties, waaronder de Dousberg en omgeving resteert nog enige open ruimte, in gebruik als landbouwgrond.

In het Lanakerveld wordt een nieuwe woonwijk gerealiseerd. Autonoom wordt verder onder andere de recreatieve ontwikkeling van de Dousberg voorzien.

Zuidrand

Aan de zuidrand van Maastricht moet onderscheid gemaakt worden tussen het deel ten westen en het deel ten oosten van de Maas. Ten westen van de Maas ligt de landschappelijke eenheid Cannerberg, Jekerdal en Pietersberg, die als een groene wig de stad in loopt. Dit gebied heeft belangrijke landschappelijke en ecologische waarden en is grotendeels beschermd, met een agrarische gebruik. Autonoom wordt verder ontwikkeling en versterking van de bestaande waarden voorzien. Ten oosten van de Maas liggen aan de A2 gerelateerde stedelijke functies. Tussen Maas en A2 is het gebied in gebruik als bedrijventerrein met toekomstige uitbreidingsplannen. Ten oosten van de A2 ligt de woonbebouwing van Gronsveld.

Oostrand

De oostrand van Maastricht kenmerkt zich tussen een scherpe scheiding tussen bebouwing (met voormalige kernen, nu Maastrichtse woonwijken als Heer, Amby, Vroendaal, Scharn) en open landbouwgebied (het Middenteras). In het POL en het structuurplan is de grens van de stad vastgelegd op de Molenweg, zodat het gebied oostelijk van de stad agrarisch zal blijven. In de laatste ontwikkelingsruimtes tot aan de Molenweg worden woningen gebouwd, zoals de locaties Ambyerveld/Hagerhof in het noorden en Vroendaal in het zuiden. Langs de Terblijterweg bevindt zich enige bedrijvigheid, langs de overige oost-west verbinding met de stad voornamelijk woonbebouwing.



Nieuwbouw langs Molenweg

Noordrand

De noordrand van Maastricht kent een grote verscheidenheid aan ruimtelijk en functioneel gebruik. Ten oosten van het Julianakanaal ligt bedrijventerrein Beatrixhaven, het grootste en meest intensieve bedrijventerrein van Maastricht. Autonom is revitalisering en verdere intensivering van het bedrijventerrein voorzien. Het bedrijventerrein wordt aan weerszijden geflankeerd door landschappelijk eenheden: aan de oostzijde de landgoederenzone, die als een groene wig de stad inloopt, aan de westzijde het Maasdal, de scheiding tussen oost- en west-maastricht en een belangrijke natuureenheid. De landgoederenzone staat ruimtelijk onder druk. Autonom wordt versterking van de structuur en de cultuurhistorische en ecologische waarde beoogd, met behoud van het bestaande gebruik. De Maas maakt deel uit van het Grensmaas project: er wordt grindwinning en natuurontwikkeling gerealiseerd. Ten westen van de Maas ligt bedrijventerrein Boscherveld. Autonom is transformatie van het industriegebied Boscherveld voorzien naar een hoogwaardige stedelijke omgeving ("Belvédère") met een menging van wonen, werken en voorzieningen ingepast in een groen en blauw raamwerk. Tussen Boscherveld/Belvédère en het Albertkanaal liggen de woonwijken Caberg, Malpertuis, Malberg en Oud-Caberg. Voor een deel van de wijken wordt binnen het Grotestedenbeleid revitalisering beoogd. De woonwijken lopen naar het noorden over in het Lanakerveld en Zouwdal, nu nog open landelijke gebieden, maar die deels in de nabije toekomst ontwikkeld gaan worden.

Aandachtspunt is de reservering (op basis van het tractaat met België uit 1863) voor het tracé van het Cabergkanaal tussen het Albertkanaal en het Julianakanaal. Deze reservering legt beperkingen aan ruimtelijke ontwikkelingen in het Lanakerveld en ten noorden van Belvédère.

12.2.2 *Ruimtelijke ordening*

Voor de beoordeling van de alternatieven op het aspect ruimtelijke ordening wordt uitgegaan van het vigerend ruimtelijk beleid op rijks-, provinciaal- en lokaal niveau (zie bijlage 2).

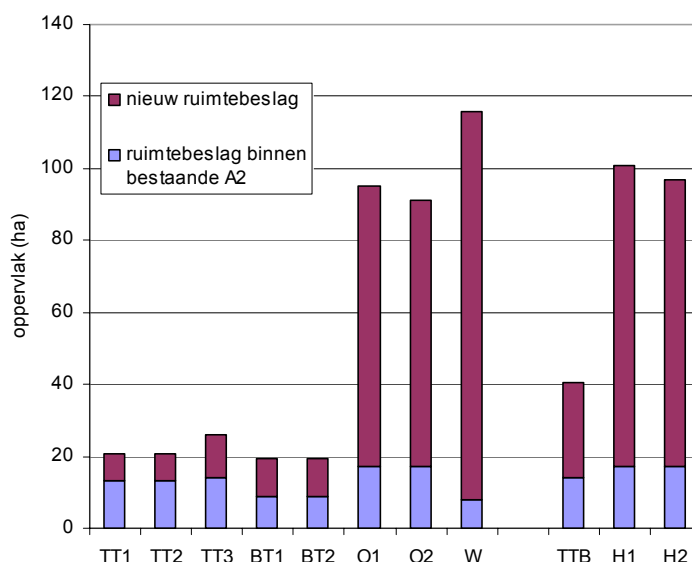
12.3 Effecten

12.3.1 Ruimtegebruik

Blijvende effecten

Aantasting van bestaande ruimtelijke functies is met name aan de orde bij alternatieven en varianten die (deels) bestaan uit nieuwe infrastructuur buiten gebieden die nu al een functie hebben als infrastructuur.

Het meest directe effect van de alternatieven en varianten is het extra ruimtebeslag voor de nieuwe infrastructuur ten opzichte van de referentiesituatie. Figuur 12.2 geeft een globale schatting van het extra benodigde ruimtebeslag. Hierbij is ook rekening gehouden met het vrijkomen van delen van de bestaande A2 (structuurvarianten H1 en H2).



Figuur 12.2 Ruimtebeslag alternatieven en varianten

De tunnelvarianten worden grotendeels gerealiseerd ter plaatse van reeds bestaande infrastructuur. Alleen ter plaatse van de aansluitingen en de verknopingen is ruimte buiten de bestaande wegprofielen van de A2 benodigd. De bouw van de boortunnels kan grotendeels zonder sloop van bestaande functies plaatsvinden. Alleen voor de aansluiting ter hoogte van de Geusselt in de variant BT2 kan het nodig zijn het bestaande ruimtegebruik te beëindigen.

Variant TT 3 is breder dan de varianten TT1 en TT2. Ter plaatse van de tunnels bestaan mogelijkheden voor dubbel ruimtegebruik. Op het nieuwe maaiveld (op en direct naast de tunnels) kunnen, voorzover de constructie van de tunnel het toelaat, bestaande functies worden voortgezet en nieuwe functies worden gerealiseerd. Bebouwing ter plaatse van de tunnel is alleen bij de boortunnelvarianten mogelijk, ter plaatse van het (diep) geboorde gedeelte.

Om het verkeersaanbod te kunnen verwerken zal de aansluiting bij de Geusselt bij de Traversetunnelvarianten moeten worden aangepast. De nieuwe aansluiting leidt tot ruimtebeslag en heeft effect op de ruimtelijke structuur ter plaatse. Van een kruispunt zal het een knooppunt worden dat de omgeving domineert en mogelijk ten koste gaat van het

bestaande ruimtegebruik in de directe omgeving. In structuurvariant Traversetunnel / Maasbrug volstaat bij de Geusselt een eenvoudiger knooppunt met minder ruimtebeslag (met meer mogelijkheden om de niet benodigde ruimte beter in te vullen).

De bouwput, later toerit, van de boortunnelvarianten gaat ten koste van een deel van het Geusselpark (met name de vijfverpartijen). Bij variant BT2 vraagt de aansluiting 'de Geusselt' extra ruimtebeslag. De ontwikkeling van de aansluitingen Geusselt en Europaplein wordt ingepast in het A2-project.

Alternatief Oost en de structuurvarianten H1 en H2 liggen nagenoeg geheel in agrarisch gebied, dat ook in gebruik is als recreatief uitloopgebied. In dit gebied zijn zeer verspreid ook andere functies aanwezig (wonen, sportvoorzieningen) en delen van het gebied hebben daarnaast een natuurfunctie.

Het noordelijk deel van de oostelijke randweg is gesitueerd ter plaatse van het gebied waarvoor een bestemmingsplan is vastgesteld dat woningbouw mogelijk maakt (Terras-park/Ambyerveld en Hagerhof). Voor de referentiesituatie wordt dit gebied geacht te zijn bebouwd. Aanleg van de oostelijke randweg, inclusief de aansluiting van de A79, zal hier derhalve ten koste gaan van woonbebouwing.

Alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer leiden langs de ontsluitingswegen tot een sterke verkeersbelasting. Dit geldt op de Terblijerweg (alle Oost en Hoefijzervarianten), Akersteenweg (varianten O2 en H2) en Verlengde Oeslingerbaan (varianten O1 en H1). Om het verkeer te kunnen verwerken zijn aanpassingen aan de infrastructuur (verbreding) nodig, waarvoor mogelijkserwijs huizen moeten worden gesloopt. Dit speelt vooral bij de Akersteenweg: een deel van de bebouwing staat dicht tegen de bestaande weg.



Beperkte ruimte Akersteenweg

In de varianten O1 en H1 is een verlenging van de Oeslingerbaan opgenomen ten behoeve van de aansluiting op de A2. Deze verlengde Oeslingerbaan is geprojecteerd in een gebied waar momenteel een woonwijk wordt gebouwd (Vroendaal). Om deze aansluiting mogelijk te maken moeten huizen worden gesloopt.

Het 2^e Noorderbrug tracé als onderdeel van de structuurvarianten Traversetunnel / Maasbrug en Hoefijzer kan grotendeels worden gesitueerd in open stroken in het bedrijventerrein Beatrixhaven en verder door het open Maasdal. Mogelijk is sloop van bedrijfsgebouwen noodzakelijk. De effecten van de aansluiting Beatrixhaven, die in elk alternatief is opgenomen, zijn in dit rapport niet beschreven.

Het eerste deel van de noordelijke randweg van alternatief West valt samen met het 2^e Noorderbrug tracé. Het verdere tracé van het Westalternatief kan grotendeels zo worden gesitueerd dat de aantasting van woon- en werkfuncties kan worden geminimaliseerd. Het noordelijke deel zal wel ruimtelijk en functioneel effect hebben op de ontwikkelingen op het Lanakerveld (zeker in combinatie met de reservering voor het Cabergkanaal). Ook gaat bij het westelijke deel gebied verloren met agrarisch gebruik en landschaps- en natuurwaarde (zie respectievelijk Hoofdstuk 10 en Hoofdstuk 8). Voor de wegen die Maastricht op de westelijke randweg ontsluiten wordt ervan uitgegaan dat die in principe voldoende zijn gedimensioneerd.

Het 2^e Noorderbrugtracé doorsnijdt het Belvédère-gebied, dat zal worden getransformeerd van een bedrijventerrein tot een hoogwaardige woon- en werklocatie, met een veel intensiever gebruik dan in de huidige situatie het geval is. De plannen voor het Belvédère zijn nog niet concreet vastgelegd, zodat er nog ruimte is om een noordelijke randweg in de nieuwe structuur op te nemen.

Alternatief West heeft ten westen van Maastricht nauwelijks effect op de ruimtelijke structuur, inrichting en functionering. Mogelijk dat alternatief West wel effecten heeft op de ontwikkelingsmogelijkheden van de Dousberg en omgeving, maar deze ontwikkeling is nog niet concreet vastgelegd.

Ten zuiden van Maastricht doorsnijdt alternatief West het Jeker- en Maasdal (al eerder beschreven in hoofdstukken 8 en 10) en gaat ten koste van ontwikkelingsruimte voor het nieuwe bedrijventerrein bij Gronsveld.

Alternatief Luik leidt -afgezien van beperkt ruimtebeslag als gevolg van kleine aanpassingen bij de te maken ongelijkvloerse kruisingen- niet tot wezenlijk extra ruimtebeslag in vergelijking met de referentiesituatie.

De verknoping van de A2 met de A79 en de ontsluitingsweg Beatrixhaven of de noord-tangent/2^e Noorderbrug tracé bij West, TTB, H1 en H2 zal een relatief complexe structuur krijgen. Dit geldt voor alle alternatieven en varianten. Afhankelijk van de gekozen oplossing zal de verknoping een groot ruimtebeslag veroorzaken. Bij de Tunnelvarianten zal de aansluiting op de Viaductweg een forse ingreep betekenen.

Tijdelijk ruimtebeslag

De aanleg van een nieuwe autosnelweg of de ombouw van een bestaande (autosnel)weg is een ingrijpende operatie, met een bouwtijd die kan oplopen tot een aantal jaren. In de aanlegfase kunnen -naast effecten als hinder- tijdelijke effecten op het ruimtegebruik optreden.

Tijdelijke effecten op het ruimtegebruik zijn vooral te verwachten bij de bouw van de tunnel-varianten. Bij de traversetunnel moet de bestaande traverse, met behoud van in principe dezelfde capaciteit voor het verkeer, worden omgebouwd tot een tunnel. Hiervoor is weinig ruimte beschikbaar. Bij de bredere tunnel (variante TT3) is naar alle waarschijnlijkheid sloop van bestaande woonbebouwing (flats) langs de traverse noodzakelijk om de bouwers en het verkeer ruimte te geven in de aanlegfase. Niet ondenkbaar is dat dit ook voor de overige traversetunnelvarianten geldt (zie ook paragraaf 'mitigatie' van dit hoofdstuk). In dat geval kan na de bouw van de traversetunnel de woonfunctie in de vorm van nieuwe bebouwing terugkeren. Het gaat om een tijdelijk verlies van de woonfunctie.

De boortunnelvarianten bestaan uit een geboord diepgelegen gedeelte met aan weerszijden een toerit. Bij de boortunnelvarianten is ruimte nodig voor boorkuipen, de plekken waar de tunnelboor wordt geassembleerd, van waaruit de tunnel wordt geboord en waar, aan het andere uiteinde, de boor weer wordt ontmanteld. Deze boorkuipen passen waarschijnlijk binnen de ruimte die nodig is voor de toeritten. De tijdelijke effecten op het ruimtegebruik tijdens het boren zijn ten aanzien van dit punt beperkt. De beide toeritten kennen een groot ruimtebeslag, en kennen wel een tijdelijk effect.

Door de bouwput van de aansluiting 'De Geusselt' (die niet kan worden geboord) is het tijdelijk effect bij variant BT2 relatief groot ten opzichte van BT1.

Voor alle alternatieven en varianten zijn in de bouwfase werkterreinen nodig voor de opslag van materiaal en materieel, keten, gronddepots e.d. Deze werkterreinen kunnen worden gesitueerd op plaatsen waar geen woon- of werkfuncties aanwezig zijn. Ook zal in een aantal gevallen ruimte nodig zijn voor tijdelijke verkeersmaatregelen (tijdelijke wegen) waar bestaande infrastructuur omgebouwd of tijdelijk onderbroken wordt.

12.3.2 Ruimtelijke ordening

Algemeen

De aanleg van nieuwe hoofdinfrastructuur, zoals een auto(snel)weg, heeft een markant effect op de ruimtelijke structuur. Een nieuwe autosnelweg vormt een nieuwe, harde lijn die duidelijk effect kan hebben op ruimtelijke structuren en ruimtelijke ontwikkelingen. Snelwegen kunnen ruimtelijke ontwikkelingen aantrekken (zoals bedrijventerreinen die profiteren van de ontsluitingsmogelijkheden) en nieuwe grenzen vormen, bijvoorbeeld tussen stedelijk en landelijk gebied. De barrièrewerking kan een belangrijk nadeel zijn op het vlak van ruimtelijke ordening. Door de aanleg gaat ruimte verloren voor andere functies, maar er kan ook ruimte ontstaan voor nieuwe functies.

Effecten op de ruimtelijke structuur

De traversetunnelvarianten worden grotendeels gerealiseerd op plaatsen waar reeds infrastructuur aanwezig is en leiden niet tot een wezenlijke structuurverandering. Binnen die structuur ontstaan bij de tunnelvarianten wel nieuwe gebruiksmogelijkheden.

Alternatief Traverse laat de ruimtelijke structuur van de stad met de scheiding van hoog- en laagdynamische functies intact. Door de sterke verbetering van de milieukwaliteit ter plaatse van de tunnel als gevolg van de forse reductie van de verkeersbelasting en de daaraan gerelateerde hinder ontstaan langs de traverse mogelijkheden voor stedelijke vernieuwing. De hinder zal wel beperkingen blijven geven op de Boulevard door het resterende verkeer bovengronds. De tunnelvarianten sluiten goed aan op het bestaande ruimtelijk beleid: de compacte stad kan intact blijven, het waardevolle overgangsgebied tussen de oostzijde van de stad en Heuvelland wordt niet beïnvloed, de recreatieve uitloofunctie van dit gebied blijft intact en er worden mogelijkheden geboden voor vernieuwing en intensivering langs de traverse. De traversetunnels sluiten daarmee goed aan bij het concept van de laag- en hoogdynamische netwerken, zoals dat is verwoord in het gemeentelijke Natuur- en Milieuplan en past binnen het structuurplan. Dit geldt ook voor het 2^e Noordebrugtracé. De tunnels passen ook het beste in het nationaal en provinciaal ruimtelijk beleid.

De effecten van de Boortunnelvarianten op de ruimtelijke structuur zijn vergelijkbaar met die van de Traversetunnels. Ook voor een Boortunnel geldt dat er ruimtebeslag plaatsvindt ter plaatse van de aansluitingen. Dit is beoordeeld bij het aspect ruimtegebruik.

De oostelijke randweg die in de alternatief Oost en structuurvariant Hoefijzer is opgenomen is ligt buiten het bestaande stedelijke gebied en deels door toekomstig stedelijk gebied (Ambyerveld en Hagerhof). De ruimtelijke structuur wordt door de oostelijke randweg sterk beïnvloed.

De ligging van de oostelijke randweg op de rand van het groene gebied van het Heuvelland is strijdig met het vigerend ruimtelijk beleid. De snelweg leidt hier tot een hoogdynamische functie in een laagdynamisch gebied. Met name de beide varianten met een oostelijker ligging van het tracé (varianten O1 en H1) leiden tot het opschuiven van de stedelijke contour, zoals die is aangegeven in het POL, in oostelijke richting. Bij een ligging van het tracé dicht tegen het bestaande stedelijk gebied (varianten O2 en H2) zal de snelweg gaan functioneren als een nieuwe barrière tegen verdere verstedelijking. Rekening moet worden gehouden met de beperkingen die een autosnelweg oplegt aan woonbebouwing. Eventuele (opgaande) geluidwerende voorzieningen moeten geweerd worden om een visuele barrière te vermijden. Overigens kan (met name voor de varianten O2 en H2 en bij een goede inpassing van de nieuwe randweg) worden aangenomen dat het effect op de kernkwaliteiten van het Heuvelland (zoals beschreven in de Nota Ruimte) beperkt is.

Bij de varianten met een oostelijke randweg wordt de relatie tussen de stad en het groene uitloofgebied negatief beïnvloed. De woonbebouwing in de oostelijke rand van de stad is georiënteerd op het groene uitloofgebied. Dit is met name het geval voor de recente gebouwde wijken en de nog te bouwen wijk Ambyerveld/Hagerhof. De randweg zal hier een barrière vormen tussen de stad en het groene uitloofgebied. In termen van het gemeentelijk beleid: de hoogdynamische structuur komt deels op een plaats waar volgens het gemeentelijke beleid sprake is van een laagdynamische structuur.

Zowel de Oost- als de Hoefijzervarianten leiden tot een ontlasting van het verkeer op de traverse, zij het minder dan de Tunnelvarianten. Hierdoor ontstaan mogelijkheden om te herstructureren en te intensiveren. Daarmee wordt, evenals in de tunnelvarianten aangesloten op de beleidsdoelen met betrekking tot het handhaven van de compacte stad.

Daartegenover staat dat door de wezenlijk andere verkeersstructuur die bij deze varianten ontstaat (in vergelijking met de referentiesituatie) langs de nieuwe ontsluitingswegen

(Akersteenweg, Terblijterweg, Oeslingerbaan) de ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden worden beperkt. Deze oost-westroutes krijgen bij de alternatieven met een oostelijke randweg hoge verkeersintensiteiten, waardoor ze in de noord-zuidrichting als barrière werken binnen de oostelijke stedelijke gedeelten van Maastricht.

Alternatief West leidt tot grotere capaciteit voor oost-west Maaskruisend verkeer. Alternatief West laat de ruimtelijke structuur in de oostflank van Maastricht (de grens en de relaties tussen de oostelijke stadsrand en het uitloopgebied van het Heuvelland) intact, maar leidt wel tot een doorsnijding van het waardevolle gebied van Pietersberg, Cannerberg en Jekerdal.

Ook voor het Westalternatief geldt dat het tracé gaat functioneren als een nieuwe harde grens tussen stad en buitengebied. Deze grens zou dan in de plaats komen van de bestaande grens die wordt gevormd door de rijks- en gemeentegrens (en het Albertkanaal).

Per saldo kan worden gesteld dat het Westalternatief beperkt zal bijdragen aan de beleidsdoelstellingen van het compact houden van de stad (Belvédère, Lanakerveld).

Alternatief Luik laat de bestaande ruimtelijke structuur in Maastricht ongemoeid. De ingreep bestaat uit het realiseren van enkele ongelijkvloerse kruisingen; nieuwe infrastructuur wordt niet aangelegd. Dit alternatief draagt evenwel ook niet bij aan het versterken van de ruimtelijke kwaliteit in Maastricht. De doorgaande belasting van de traverse beperkt de mogelijkheden voor nieuwe stedelijke ontwikkelingen (herstructurering, intensivering) en zet een deel van de stad op slot ten gevolge van de milieueffecten en de barrièrewerking. Het handhaven van de compacte stad wordt daardoor bemoeilijkt, omdat binnen de stad de ontwikkelingsmogelijkheden worden beperkt.

De aansluitingen op de A2 hebben door hun ruimtebeslag in meer of mindere mate een effect op de ruimtelijke structuur. De verknoping A2/A79/ontsluitingsweg Beatrixhaven zal de ruimtelijke structuur in de Landgoederenzone aantasten. Voor de alternatieven Oost en Hoefijzer zal dat, afhankelijk van de uiteindelijk gekozen oplossing, ook gelden voor de zone tussen Amby-Noord en Rothem.

Ruimtelijke ontwikkelingen

De alternatieven en varianten zijn in meerdere of mindere mate aanleiding tot en/of bieden nieuwe mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen (wonen, werken) in en rond Maastricht.

De beoordeling van deze ontwikkelingsmogelijkheden (positief of negatief) is hier achterwege gelaten omdat dit afhankelijk is van het standpunt dat wordt gekozen en de plaats waar de ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden ontstaan. Een deel van de ruimtelijke ontwikkeling is gekoppeld aan de aanpak van de A2. Hierdoor kunnen uit gebiedsontwikkelingen opbrengsten worden gegenereerd.

De tunnelvarianten (zowel de traversetunnels als de boortunnels) bieden (in vergelijking met de referentiesituatie) ontwikkelingsmogelijkheden langs de traverse.

Alternatief Oost leidt, evenals de tunnelvarianten, tot een ontlasting van de bestaande traverse. Ook de Oostvarianten bieden daardoor mogelijkheden tot herontwikkeling van de zone langs de bestaande traverse.

Ditzelfde is tevens aan de orde voor structuurvarianten H1 en H2. Deze varianten omvatten bovendien het verwijderen van de bestaande A2 tussen Kruisdonk en de Geusselt. Bij de Hoefijzervarianten komt dit gebied in principe vrij voor herontwikkeling, waarbij echter aandacht nodig is voor de ontsluiting vanaf de A2.

De varianten met een oostelijke randweg leiden tot het ontstaan van een 'reststrook' tussen de bestaande stedelijke bebouwing en de nieuwe weg. Deze strook is bij de varianten O2 en H2 smaller dan bij de varianten O1 en H1. Met name bij laatstgenoemde varianten mag verwacht worden dat er (ooit) een druk zal ontstaan om deze strook (deels, bijvoorbeeld in de directe omgeving van aansluitingen) te gebruiken voor stedelijke functies. Daarbij is de milieubelasting van de weg een factor die de gebruiksmogelijkheden van deze reststrook kan beperken.

Het 2^e Noorderbrugtracé van de structuurvarianten Hoefijzer en Traversetunnel/ Maasbrug zal de ontwikkelingspotenties van het Belvédère-gebied en het Lanakerveld op de westelijke Maasoever, mogelijk in positieve zin, beïnvloeden. In de andere alternatieven (uitgezonderd West) bestaat in dit opzicht een afhankelijkheid van het project Maas-kruisend verkeer.

Alternatief West leidt niet direct tot het beschikbaar komen van locaties voor herontwikkeling. West heeft beperkte potenties voor de herontwikkeling van de traverse omdat deze nauwelijks wordt ontlast. Alternatief West draagt wel bij aan een verbeterde bereikbaarheid van bestaande en nieuwe woongebieden aan de westkant van Maastricht.

12.4 Beoordeling

In tabellen 12.1 en 12.2 zijn de beoordelingen van de alternatieven en varianten voor de aspecten ruimtegebruik en ruimtelijke ordening samengevat.

Ruimtegebruik

De beoordeling voor het aspect ruimtegebruik is opgenomen in tabel 12.1. De geaggregeerde beoordeling is weergegeven in figuur 12.1. Bij de aggregatie zijn de gewichten gehanteerd zoals opgenomen in tabel 12.1. Aan de criteria ruimtebeslag in woon- en werkgebieden en de tijdelijke effecten is enigszins meer gewicht toegekend dan aan de andere criteria.

Het extra ruimtebeslag van alternatief Luik en de tunnelvarianten, behalve Traversetunnel 3 ten opzichte van de referentiesituatie wordt zo beperkt gedacht dat deze alternatieven neutraal worden beoordeeld. Traversetunnel 3 wordt enigszins negatief beoordeeld. De overige alternatieven leiden tot een aanzienlijk extra ruimtebeslag en worden op dit criterium negatief beoordeeld.

De alternatieven Luik, Traverse en West hebben naar verwachting geen blijvend effect op woonfuncties en worden neutraal beoordeeld. Aandachtspunt is wel afstemming op de reservering voor het Cabergkanaal. Variant TTB heeft mogelijk enig effect op Belvédère en Lanakerveld en wordt daarom enigszins negatief beoordeeld.

De oostelijke varianten worden vanwege het effect op de woonfuncties van het Ambyerveld zeer negatief beoordeeld, O1 en H1 zeer negatief door het aanvullend effect op Vroendaal. Variant O2 en structuurvariant H2 worden negatief beoordeeld door het effect op het ruimtegebruik en de functie van de Akersteenweg.

Alle alternatieven en varianten worden neutraal beoordeeld op het aspect werken (ruimtebeslag ter plaatse van bestaande bedrijven): het effect wordt gering geacht. De tracévarianten voor de aansluiting Beatrixhaven leiden naar verwachting wel tot sloop op bedrijventerrein Beatrixhaven, maar dit wordt in het kader van dit onderzoek niet in de beoordeling meegenomen. De tunnelvarianten en alternatief West gaan niet ten koste van landbouwgebied en worden neutraal beoordeeld. De alternatieven en varianten met een

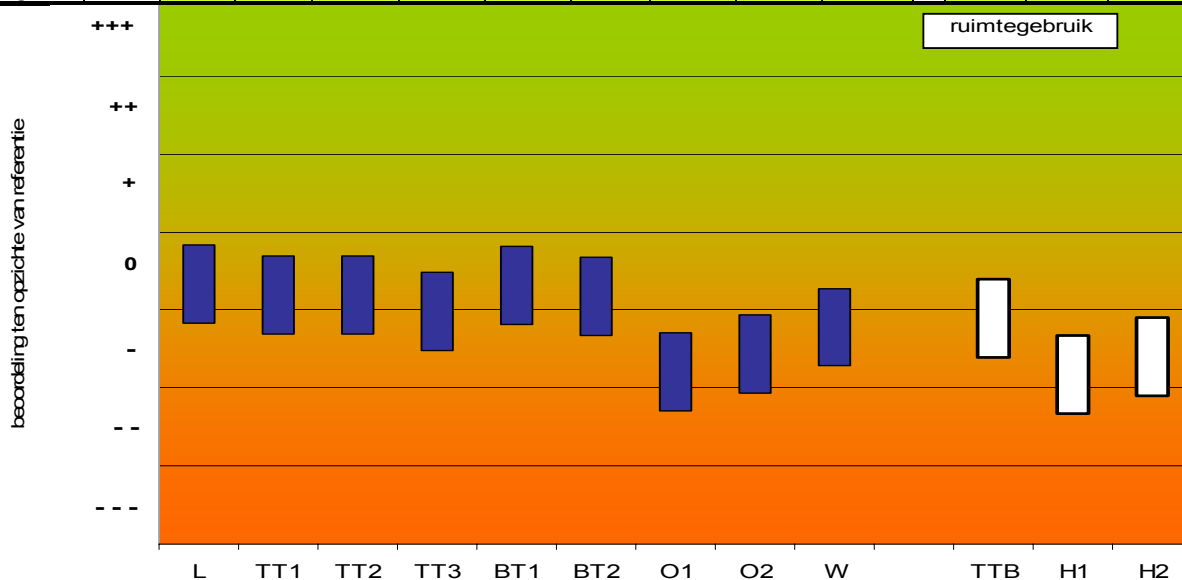
nieuwe A2 buiten de stad gaan in geringe mate ten koste van landbouwgrond en worden enigszins negatief beoordeeld.

Voor recreatie geldt dezelfde beoordeling, met die uitzondering dat alternatief West naar verwachting geen effect heeft op recreatie.

De tijdelijke ruimtelijke effecten worden voor de alternatieven en varianten buiten de stad relatief gering geacht en worden neutraal beoordeeld. De alternatieven en varianten door de stad hebben aanzienlijk tijdelijke ruimtelijke effecten en worden enigszins negatief (BT1 en West) tot negatief beoordeeld. Boortunnels leiden in principe tot een enigszins negatief effect, echter, voor BT2 is sprake van een aanzienlijk tijdelijk effect bij de aanleg van de aansluiting bij de Geusselt.

Tabel 12.1 Beoordeling van de alternatieven voor het aspect ruimtegebruik

	weeg factor	Traverse						Oost		West	structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W	TTB	H1	H2
blijvende effecten													
wonen	20%	0	0	0	-	0	0	---	--	0	-	---	--
werken	20%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
landbouw	13%	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-
recreatie	13%	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-
tijdelijke effecten	20%	-	--	--	--	-	-/--	0	0	0	--	0	0
ruimtebeslag	13%	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	--	--	---	--	--	--
Totaalbeoordeling		0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	-	0/-	-	-



Figuur 12.3 Samenvattende beoordeling van de alternatieven voor het thema ruimtegebruik

Ruimtelijke ordening

De beoordelingen voor het aspect ruimtelijke ordening zijn opgenomen in tabel 12.2. De geaggregeerde beoordeling is weergegeven in figuur 12.4.

De nieuwe ruimtelijke structuur die ontstaat bij de alternatieven Oost en West en structuurvarianten H1 en H2 sluit niet aan bij de (beoogde) hoog- en laag dynamische structuren van Maastricht. Deze alternatieven worden daarom op dit criterium negatief

beoordeeld (- -). De overige alternatieven en varianten laten de ruimtelijke structuren intact en sluiten goed aan bij het ruimtelijk beleid. Deze worden daarom neutraal beoordeeld.

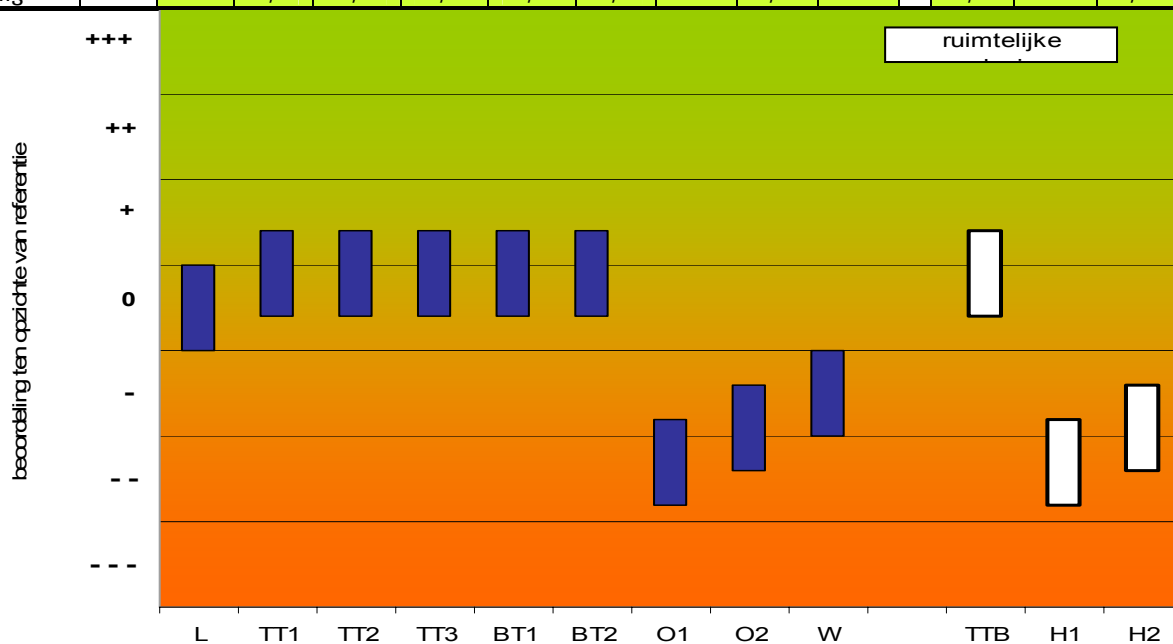
De oostelijke randweg van alternatief Oost vormt een barrière tussen de stad en het buitengebied en beperkt daarmee de recreatieve beschikbaarheid van het Heuvelland. Dit wordt negatief beoordeeld. De alternatieven Traverse en West worden voor dit criterium neutraal beoordeeld.

Het effect op de kernkwaliteiten van het Heuvelland wordt voor de variant O1 en de structuurvariant H1 negatief beoordeeld (- -). De dichterbij de stad gelegen varianten O2 en H2 worden minder negatief (enigszins negatief) beoordeeld. De overige alternatieven en alternatieven hebben geen invloed op het Heuvelland en worden neutraal beoordeeld.

De tunnelvarianten bieden binnen de bestaande structuren goede ontwikkelingsmogelijkheden langs de stadsboulevard en dragen daarmee bij mee aan het 'compacte stad'-beleid. De beoordeling is daarom positief. Alternatieven West en Luik worden enigszins negatief beoordeeld.

Tabel 12.2 Beoordeling van de alternatieven voor het aspect ruimtelijke ordening

	weeg factor	Traverse						Oost		West		structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W		TTB	H1	H2
aansluiting bij hoog- en laagdynamische structuren	40%	0	0	0	0	0	0	--	--	--		0	--	--
bereikbare recreatie in en rond de stad	20%	0	0	0	0	0	0	--	--	0		0	--	--
effect op kernkwaliteiten nat. landschap Heuvelland	20%	0	0	0	0	0	0	--	-	0		0	--	-
handhaven en versterken compacte stad	20%	-	++	++	++	++	++	-	0	-		++	-	0
Totaalbeoordeling		0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	--	-/--	-		0/+	--	-/--



Figuur 12.4 Samenvattende beoordeling van de alternatieven voor het thema ruimtelijke ordening

12.5 Mitigerende maatregelen

Belangrijke knelpunten bij de alternatieven en varianten met een oostelijke randweg is de aantasting van de overgang tussen stad en land, de ingreep in de rand van het Heuvelland en het bemoeilijken van het recreatieve gebruik van het open landschap.

Deze knelpunten kunnen door middel van mitigerende maatregelen enigszins worden gereduceerd. Mogelijke maatregelen zijn:

- beperken van visuele uitstraling (en geluidhinder) door verdiepte aanleg van de weg, met gebruikmaking van steile taluds (met name aan de westzijde) en eventueel flauwe taluds of een getrapte insnijding aan de oostzijde (zonder wallen of schermen); voor het noordelijk en het zuidelijk gedeelte zou dit betekenen dat het nieuwe tracé laag zou moeten aansluiten op het bestaande tracé (haalbaarheid zou nader onderzocht moeten worden);
- ruimtebeslag in het open landschap beperken door te kiezen voor een tracé dicht bij de woonbebouwing, met steile taluds, ook aan de oostzijde van de snelweg;
- opheffen van de barrièrewerking door middel van (brede) viaducten, zogenaamde 'landschapsbruggen'.

Het knelpunt van de aantasting van bestaande en geplande woningbouw (oostelijke randweg: Ambyerveld/Hagerhof; Verlengde Oeslingerbaan door recent gebouwde woonwijk) is niet of slechts met ingrijpende maatregelen te mitigeren.

Sloop van woningen langs de traverse is mogelijk te vermijden door bijvoorbeeld de tunnel in twee fasen te bouwen, en het verkeer tijdens de bouw globaal binnen het huidig profiel te laten afwikkelen.

13 Economie

13.1 Toelichting op het hoofdstuk

De economische effecten worden beschreven aan de hand van de directe en indirecte effecten. Daarbij is aandacht besteed aan tijdelijke effecten (aanlegfase) en de effecten in de gebruiksfase.

De effectbeschrijving is gebaseerd op een economisch onderzoek dat is uitgevoerd voor het alternatief traversetunnel [Ecorys, 2004]. De resultaten van dat onderzoek zijn gebruikt als basis voor een kwalitatieve beoordeling van de economische effecten van de andere alternatieven. De effecten van de traversetunnel zijn door Ecorys gemonetariseerd op basis van eigen verkeersgegevens. Omdat voor de overige alternatieven geen kwantitatieve gegevens aanwezig zijn en omdat de verkeersgegevens van Ecorys kunnen afwijken van de verkeersgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 5 van dit rapport is geen kwantitatieve effectbepaling opgenomen.

Bij de beoordeling van de indirecte economische effecten is in het door Ecorys [2004] uitgevoerde onderzoek rekening gehouden met de baten van gebiedsontwikkelingen die mogelijk worden gemaakt door aanpassing van de A2. Voor de traversetunnel zijn in [Ecorys, 2004] inschattingen gemaakt van de indirecte effecten; voor de andere alternatieven is deze informatie niet beschikbaar en is op basis van de beschikbare gegevens een beoordeling van de indirecte economische effecten gegeven.

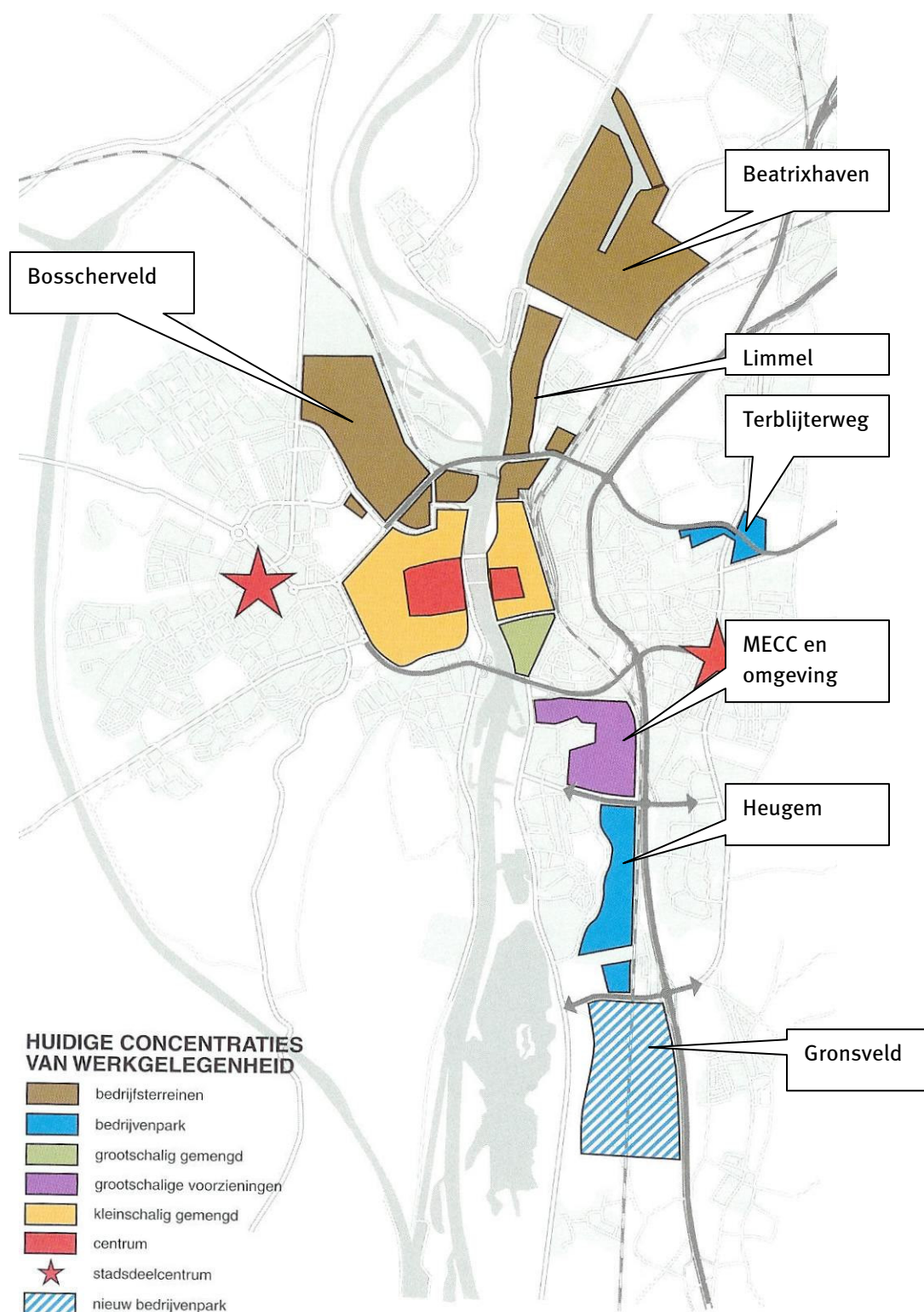
Bijlage 2 geeft het economisch beleid.

13.2 Referentiesituatie

In de huidige situatie liggen de bedrijventerreinen met name aan de noordzijde van Maastricht: Beatrixhaven, Limmel en Bosscherveld (figuur 13.1). Ten zuiden van het Europaplein liggen grootschalige voorzieningen en bedrijventerrein Gronsveld. Daarnaast liggen op diverse locaties aan de oost- (langs Terblijerweg en Molenweg) en westzijde van de stad kleinere werkgelegenheidsconcentraties.

Als onderdeel van de autonome ontwikkeling is een herstructurering en intensivering van Beatrixhaven voorzien, evenals herstructurering van de bedrijvigheid rondom de aansluitingen Geusselt en Europaplein (figuur 13.2). Ten zuidwesten van het knooppunt Gronsveld is een nieuw bedrijventerrein voorzien. Bosscherveld wordt ontwikkeld tot hoogwaardige stedelijke omgeving met een menging van wonen, werken en recreëren.

De slechte doorstroming op de A2 (zie hoofdstuk 5) wordt als een belangrijk knelpunt ervaren, reistijdverliezen en onzekere leveringstijden leiden tot directe economische schade. Door de slechter wordende bereikbaarheid worden economische belangrijke vernieuwingen -denk aan de transformatie van Belvédère naar een veel intensiever woon- en werkgebied- gefrustreerd. Meer concreet betekent de slechte verkeersafwikkeling directe economische schade voor weggebruikers: voertuigen zijn langer onderweg, hetgeen zich vertaalt in extra kosten (voertuigverliesuren).



Figuur 13.1 Huidige concentraties werkgelegenheid (Structuurplan)

13.3 Effecten

13.3.1 *Directe economische effecten*

Blijvende effecten

De directe economische effecten van de alternatieven zijn gerelateerd aan de bereikbaarheid en de verkeersafwikkeling, die de belangrijkste knelpunten in de referentiesituatie zijn. Alle alternatieven en varianten leiden tot een afname van de congestieproblemen, een betere doorstroming en een toenemende leveringsbetrouwbaarheid. Alle alternatieven en varianten leiden derhalve tot een afname van de directe economische schade.

De grootste afname van de directe kosten door een slechte verkeersafwikkeling wordt verwacht bij de structuurvarianten die de meest samenhangende oplossing voor de bereikbaarheidsproblemen vormen.

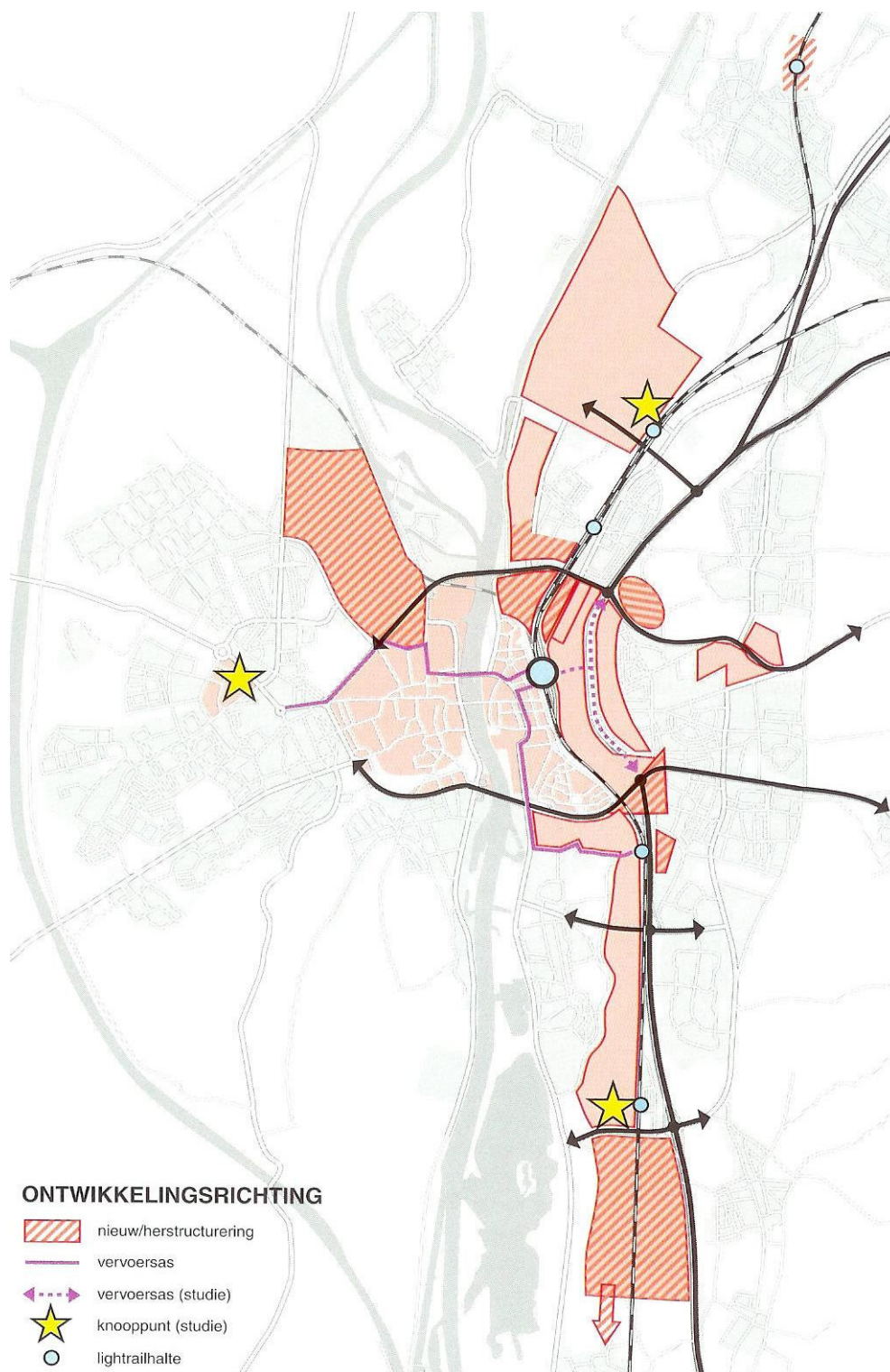
De verschillen tussen de andere alternatieven en varianten zijn naar schatting klein. Het verschil tussen de alternatieven en varianten kan afnemen als op termijn een oplossing wordt gerealiseerd voor het Maaskruisend verkeer. Er moet vanuit gegaan worden dat dit uiteindelijk kan leiden tot een samenhangende oplossing, waardoor dit effect niet meer onderscheidend is.

Als minder positief worden beschouwd alternatief Luik -waar congestie aanwezig kan blijven- en alternatief West. Voor West is deze minder positieve beoordeling gekoppeld aan het veel langere tracé, waardoor het verkeer meer kilometers, meer reistijd (en dus meer kosten) moet maken. Deze geringere aantrekkingskracht blijkt ook uit de verkeersgegevens.

Effecten in de aanlegfase

Door Ecorys is onderzoek gedaan naar de directe economische effecten in de bouwfase van de traversetunnel. De aanlegfase, die enkele jaren kan duren, wordt als minder maatgevend voor de beoordeling beschouwd dan de gebruiksfase die veel langer is (uitgegaan kan worden van tientallen jaren). In de aanlegfase blijken negatieve effecten op te treden als gevolg van reistijdverliezen en afnemende leveringsbetrouwbaarheid in het geval de doorstroming onvoldoende wordt gewaarborgd. Ook kan schade door omrijden ontstaan. Dit onderbouwt mede het belang van goed functionerende verkeersmaatregelen tijdens de aanlegfase. Het geboorde gedeelte van de boortunnels kan grotendeels 'buiten het verkeer' worden gebouwd, de beide toeritten veel minder. De directe economische effecten in de aanlegfase zijn minder negatief dan die van de traversetunnel. De alternatieven met een oostelijke omleiding en het alternatief West maken het mogelijk om de nieuwe infrastructuur grotendeels buiten het verkeer aan te leggen. Uitzondering hierbij is de noodzakelijke aanpassing van het stedelijk wegennet (zoals de Akersteenweg). De directe economische effecten in de aanlegfase van deze alternatieven zijn desondanks relatief beperkt.

Alternatief Luik maakt het nodig om een relatief beperkte ingreep (aanleg van ongelijkvloerse kruisingen) 'in het verkeer' aan te leggen, zodat tijdelijke verkeersbeperkende maatregelen onvermijdelijk zijn. De omvang van de ingreep (en daarmee de directe schade in de aanlegfase) is ten gevolge van de kortere uitvoeringstijd beperkter dan bij de traversetunnel.



Figuur 13.2 Ontwikkelingsrichting werkgelegenheid (Structuurplan)

13.3.2 *Indirecte economische effecten*

Blijvende effecten

Een goede bereikbaarheid is van eminent belang voor de economische potenties van een stad en regio. Een goede bereikbaarheid is een positieve vestigingsfactor en kan er toe bijdragen dat bedrijven zich vestigen en aanwezig blijven en zo werkgelegenheid genereren en vasthouden. Alle alternatieven en varianten dragen in positieve zin bij aan de bereikbaarheid en worden daarom positief beoordeeld. De structuurvarianten die ook bijdragen aan de aanpak van het Maaskruisend verkeer hebben een nog iets positiever effect dan de andere alternatieven en varianten. Uitbreiding van de andere alternatieven en varianten met een Maaskruisende route zou tot een vergelijkbaar effect leiden.

In de beoordeling is van de indirecte economische effecten is geen rekening gehouden met de effecten van mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen die volgen na de realisatie van de nieuwe A2. De (ruimtelijke) effecten zijn in beschouwing genomen als onderdeel van het aspect ruimtelijke ordening, bij het criterium dat de mogelijkheden voor het handhaven en versterken van de 'compacte stad'.

Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase kan een tijdelijk slechtere bereikbaarheid bij de Traversetunnel-alternatieven (en met name de bredere variant Traversetunnel 3) tot een negatief effect op indirecte economische effecten leiden. Vanwege de relatief korte duur van de aanlegfase (enkele jaren ten opzichte van de tientallen jaren dat geprofiteerd kan worden van de nieuwe infrastructuur) wordt aan de tijdelijke effecten minder gewicht toegekend. De overige alternatieven leiden tijdens de aanlegfase naar verwachting niet tot tijdelijk indirecte economische effecten.

13.4 **Beoordeling**

Blijvende effecten

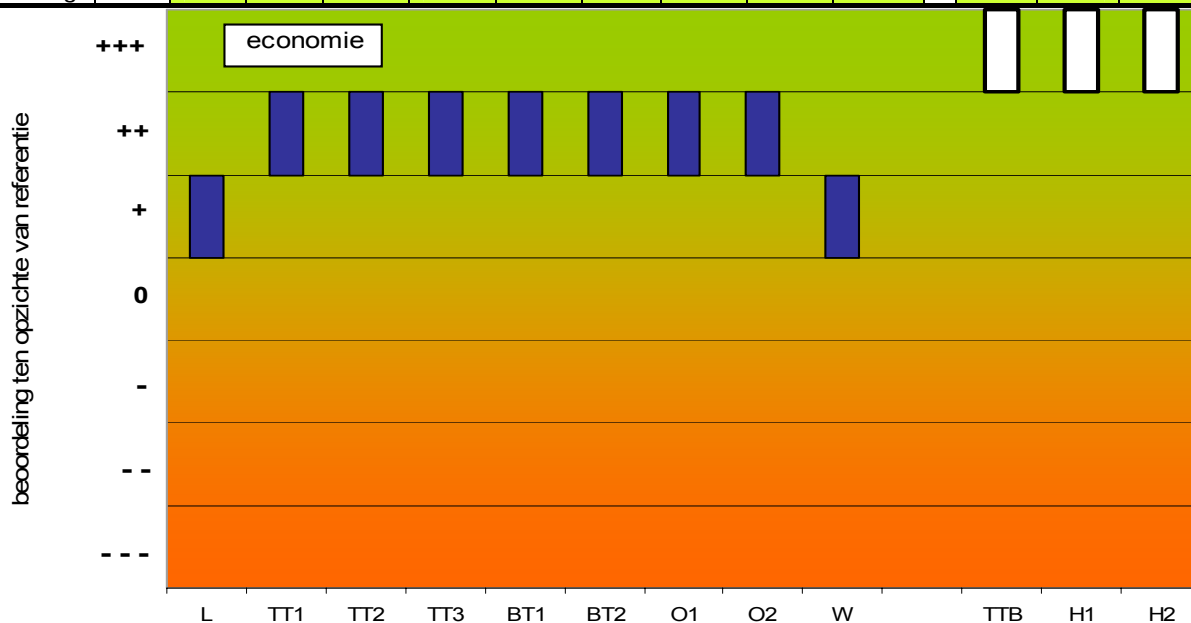
De beoordeling van de alternatieven en varianten is op de onderscheiden criteria is weergegeven in tabel 13.1

De beoordelingen voor de vier criteria is vertaald naar een kwalitatieve, samenvattende beoordeling (figuur 13.3).

Bij de samenvattende beoordeling worden de drie structuurvarianten als meest gunstig beoordeeld. Dit is deels het gevolg van de oplossing van het knelpunt van het Maaskruisend verkeer dat in deze varianten is opgenomen.

Tabel 13.1 Beoordeling van de alternatieven voor de economische aspecten
(ten opzichte van de referentiesituatie)

	weeg factor	Traverse						Oost		West		structuurvarianten		
		L	TT1	TT2	TT3	BT1	BT2	O1	O2	W		TTB	H1	H2
directe effecten	50	+	++	++	++	++	++	++	++	+		+++	+++	+++
indirecte effecten	50	+	++	++	++	++	++	++	++	+		+++	+++	+++
Totaalbeoordeling		+	++	++	++	++	++	++	++	+		+++	+++	+++



Figuur 13.3 Samenvattende beoordeling van de alternatieven voor het thema economie

Tijdelijke effecten

De tijdelijke effecten van de traversetunnelvarianten leiden tot een iets negatievere beoordeling dan de overige alternatieven en varianten

13.5 Mitigerende maatregelen

In de aanlegfase kunnen negatieve economische effecten optreden. Dit speelt met name voor de traversetunnelvarianten, die moeten worden gebouwd ter plaatse van de bestaande A2. De tijdelijke directe effecten kunnen worden beperkt door maatregelen in de uitvoeringsmethodiek, zoals een korte bouwtijd, slimme manier van construeren e.d. Juist voor de traversetunnels is het de bedoeling om deze aspecten over te laten aan de marktpartijen, zodat daarin op dit moment nog geen inzicht bestaat. Verwacht mag worden dat dit gerealiseerd kan worden.

Naast deze mogelijke maatregelen is voor de traversetunnel overwogen om ruimte te bieden voor de ingreep door het slopen van bestaande (woon)gebouwen langs de traverse. Na de bouw van de traversetunnel kan dan herbouw plaatsvinden. Hierdoor kan wellicht de directe economische schade voor het wegverkeer worden beperkt maar ontstaan wel andere effecten, die bij het thema ruimte aan de orde komen.

Referenties

Ecologie

Akkermans R.W., R.A.J. Pahlplatz, K. Veling (2001). Dagvlinders in Limburg; verspreiding en ecologie 1990-1999. Natuurhistorisch genootschap in Limburg, De Vlinderstichting.

Bal, D., H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen en P.J. van der Reeste (1995). Handboek Natuurdoeltypen in Nederland, IKC Natuurbeheer, Wageningen.

Broekhuizen S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk, J.B.M. Thissen(1992). Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Stichting uitgeverij Koninklijke Nederlandse natuurhistorische vereniging.

Coelen, J.E.M. van der (red.) (1992). Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Stichting RAVON en Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

Creemers, R.C.M., (1996). Rode lijst van bedreigde en kwetsbare Reptielen en Amfibieën. Publicatiebureau Stichting RAVON, Nijmegen. (basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst).

De Brauw Blackstone Westbroek (2001). Raamovereenkomst inzake de samenwerking tussen de Gemeente Maastricht en de Vereniging Natuurmonumenten inzake het beheer van (stads)natuurgebieden; uitvoeringsafspraken naar aanleiding van de raamovereenkomst inzake de samenwerking tussen de Gemeente Maastricht en de Vereniging Natuurmonumenten inzake het beheer van (stads)natuurgebieden.

Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 2004. Met vleermuizen overweg.

Europese Commissie (1979a). Conventie van Bern.

Europese Commissie (1979b). Conventie van Bonn.

Europese Commissie (1979c). Vogelrichtlijn.

Europese Commissie (1991). Richtlijn van de Commissie van 6 maart 1991 tot wijziging Richtlijn 79/409/EEG van de Raad inzake het behoud van de vogelstand. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen.

Europese Commissie (1992a). Habitat-richtlijn.

Europese Commissie (1992b). Verdrag van Valletta (Malta).

Europese Commissie (2000). Beheer van 'Natura 2000'-gebieden; de bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG). Luxemburg

Hollander, H., & P. v.d. Reest, (1994). Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. VZZ, Mededeling nr. 15. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Utrecht. (basisrapport rode lijst zoogdieren).

Hom, C.C., P.H.C. Lina, G. van Ommering, R.C.M. Creemers & H.J. R. Lenders, (1996). Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen. Rapport IKC-N nr. 25

<http://geo-vlaanderen.gisvlaanderen/geovlaanderen>

Huizenga C.E., L.S.G.M. Verheggen, R.W. Akkermans (2005). Werkatlas Zoogdieren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Roermond.

Limpens H., K. mostert, W. Bongers (1997). Atlas van de Nederlandse vleermuizen; onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV uitgeverij.

Lina, P.H.C. & G. van Ommering (1994a). Bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC Natuurbeheer nr. 12. Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.

Lina, P.H.C. en G. van Ommering, (1994b). Bedreigde en kwetsbare vogels in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen. Rapport IKC-N nr. 21

Meijden, R.van der, B. Odé, C.L.G. Groen, J.P.M. Witte & D. Bal (2000). Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Gorteria 26 (2000) Tijdschrift voor onderzoek aan wilde flora. Nationaal Herbarium Nederland, Leiden & Stichting FLORON, Leiden.

Ministerie van LNV (1993). Dassenbeschermingsplang Limburg. Deel III Geactualiseerde kaarten van het leefgebied van de Das (*Meles meles*). Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Consulentenschap Natuur, Bos, Landschap en Fauna in Limburg, Roermond.

Ministerie van LNV (1998). Natuurbeschermingswet.

Ministerie van LNV (1999). Beschermingsplan Hamster 2000-2004. Rapport directie Natuurbeheer nr. 41. Wageningen.

Ministerie van LNV (2002). Flora en Faunawet.

Natuurbalans - Limes Divergens (2004). Beschermde flora en fauna A2-Beatrixhaven Maastricht 2004.; natuurinventarisatie ten behoeve van ontheffing op de Flora- en faunawet. In opdracht van de projectorganisatie A2. Maastricht

Natuurhistorisch Genootschap Limburg (2005) Waarnemingsbestand flora en fauna NHGL. Waarnemingsbestand m.b.t. flora, vogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen en dagvlinders.

Nie, H.W. & G. van Ommering (1998). Bedreigde en kwetsbare zoetwatervissen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen. Rapport IKC-N nr. 33.

Noorden, B. van (1998). Broedvogels van het westelijk heuvelland. Avifaunakartering Limburg deelgebied VI, 1995. Provincie Limburg, Hoofdgroep Ruimte, Groen en Verkeer, Unit Groen. Maastricht.

Ommering, G. v., I. v. Halder, C.A.M. v. Swaay & I. Wynhoff, (1995), Bedreigde en kwetsbare dagvlinders in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen. Rapport IKC-N nr. 18

Osieck, E.R. & F. Hustings, (1994). Rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland. Technisch rapport 12, Vogelbescherming Nederland, Zeist. (basisrapport rode lijst vogels).

Oranjewoud (2004). Milieueffectrapport Stadsvernieuwing Belvédère Maastricht. Hoofdrapport en Bijlagenrapport i.o.v. Samenwerkende partijen Belvédère, Maastricht.

Provincie Limburg (1998). Ecohydrologische atlas van Limburg 1989-1996. Maastricht.

Provincie Limburg (1999). Nota Natuur en Landschapsbeheer 2000-2010; een kader voor samenwerking en tijdige realisatie natuurdoelen.

Provincie Limburg (2002). Beleidsregel Natuurcompensatie. Provinciaal Blad van Limburg (59).

Provincie Limburg: www.limburg.nl/groen (site natuurgegevens)

Reinen, M.J.S.M., G. Veenbaas en R.P.B. Foppen (1992). Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties (DL)-IBN in opdracht van RWS DWW)

Staatscourant 2002, nr. 220. Bekendmaking lijsten van beschermde inheemse diersoorten zoals aangewezen in artikel 4, eerste lid, van de Flora- en Faunawet: bijlage 1 zoogdieren, bijlage 2 vogels, bijlage 3 amfibieën en reptielen en bijlage 4 vissen.

Wallis de Vries, M.F. (2004). Nieuw leefgebied voor de veldparelmoervlinder in Limburg: uitvoeringsplan voor beheer en inrichting 2004-2008. Rapport VS2003.032, De Vlinderstichting, Wageningen.

Wasscher, M., O. Keijl & G. v. Ommering, (1998). Bedreigde en kwetsbare libellen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen. Rapport IKC-N nr. 30

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1987). Nederlandse Ecologische Flora, deel 2. IVN

www.minlnv.nl/thema/groen/natuur/natura2000/gebieden: beschrijving habitatrichtlijngebieden

Beleid

Gemeente Maastricht (1998). Structuurplan Maastricht 2005. De stad onder de loep, met een doorkijk naar 2025.

Gemeente Maastricht (2003). Natuur- en milieubeleidsplan Maastricht 2030.

Ministerie van VROM (2005). Besluit milieueffectrapportage 1994, gewijzigd 2005.

Ministerie van VROM (2002). Besluit Luchtkwaliteit.

Ministerie van VROM (2004). Nota Ruimte, Kabinetssstandpunt.

Ministerie van V&W (1998). Vierde Nota Waterhuishouding.

Ministerie van V&W (2001). Anders omgaan met water, waterbeleid voor de 21^e eeuw.

Ministerie van V&W (2004). Nota Mobiliteit, Kabinetssstandpunt.

Ministerie van V&W (2005). MIT verlenging 2011-2014, doorkijk 2014-2020.

Ministerie van OCW, LNV, VROM & V&W (1999). Nota Belvedere, beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting.

Ministeries van VROM, EX, LNV, V&W, F en BZ (2001). Nationaal Milieubeleidsplan 4.

Ministeries van LNV, VROM en V&W (2000). Natuur voor mensen, mensen voor natuur, Nota natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw.

Provincie Limburg (2001). Liefde voor Limburg, Provinciaal omgevingsplan Limburg.

Provincie Limburg (2001). Basiskaarten van de Limburgse Cultuurhistorie.

Provincie Limburg (2003). POL Grensmaas.

Provincie Limburg (2003). Limburg verlegt grenzen, coalitieakkoord 2003-2007.

Waterschap Roer en Overmaas, Zuiveringsschap Limburg, Provincie Limburg (2002). Stroomgebiedsvisie Geul en Jeker.

Overige

Aveco-de Bondt (2002). Maastricht raakt de weg kwijt II.

Commissie m.e.r. (2004). Advies voor de richtlijnen.

DLG (2000). Landschapsplan A2, Traject Limburg.

Gemeente Maastricht. Bestemmingsplannen

Grontmij (2000). Waterverkenning Maastricht.

Goudappel-Coffeng (2005). Verkeersmodelresultaten

Haskoning (2004). Grondwatermodelonderzoek A2-Tunneltraverse.

Ministerie van V&W (2004). Richtlijnen voor de Trajectnota/MER A2 Maastricht.

Oranjewoud (2004a). A2-traverse Maastricht, Externe veiligheid.

Oranjewoud (2004b). A2-traverse Maastricht, Onderzoek transport gevaarlijke stoffen.

Oranjewoud (2005). A2-traverse Maastricht, Interne tunnelveiligheid

Projectbureau A2 Maastricht (2005a). Ontwerpen.

Projectbureau A2 Maastricht (2005b). Beschrijving ontwerpen en verkeersstructuur.

Provincie Limburg (2002). Watersysteemverkenning Limburg.

Provincie Limburg (2003). Risicokaart Limburg (www.risicokaart.limburg.nl)

Rijks Geologische Dienst (1979b). Geomorfologische kaart van Nederland 1: 50.000, 59 Genk, 60 Sittard, 61 Maastricht, 62 Heerlen.

Rijks Geologische Dienst (1979b). Geomorfologische kaart van Nederland 1: 50.000, Maasterrassen en hellingenklassen.

Rijkswaterstaat Bouwdienst (2004). Risicoanalyse Interne veiligheid A2 Maastricht Tunnelvariant.

Rijkswaterstaat Dienst Weg- en waterbouw (1998). Overzicht voorspellingsmethoden. Voor toepassing in tracé/m.e.r.-studies voor rijkswegen.

Rijkswaterstaat Limburg (2004). Startnotitie Passage Maastricht.

STIBOKA (1979). Geomorfologische kaart van Nederland 1 :50.000 blad 61-62 West en Oost Maastricht-Heerlen

STIBOKA (1990). Bodemkaart van Nederland 1:50.000 blad 61-62 West en Oost Maastricht-Heerlen + toelichting.

TNO (2005). Modelresultaten luchtkwaliteit

Topografische Dienst (2001). Kaartblad 69B, 1:25.000.

Afkortingen en begrippen

aandachtssoort	nationaal of regionaal bedreigde en/of kwetsbare soort waarvoor binnen het natuur- en landschapsbeleid speciale beschermingsmaatregelen gelden
abiotisch	behorend tot de niet-levende natuur (lucht, bodem en water)
akoestisch	betreffende geluid
alternatief	manier waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd
archeologie	wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen
aspect	deelonderwerp voor de effectenbepaling (onderdeel van een thema)
autonome ontwikkeling	1. Ruimtelijk-planologische ontwikkeling van het studiegebied op basis van bestaand en voorgenomen beleid, zonder de voorgenomen activiteit. 2. Ontwikkeling van het studiegebied zonder de voorgenomen activiteit
avifauna	betreffende vogels
barrière	een element in het landschap van natuurlijke of kunstmatige aard, dat uitwisseling tussen diersoorten bemoeilijkt of verhindert
beoordelingskader	geheel van aspecten en criteria, op basis waarvan de effecten van de voorgenomen activiteit op de omgeving worden bepaald
bestemmingsplan	gemeentelijk plan ruimtelijke ordening, waarin het gebruik van locaties vastgelegd (bestemd) wordt
bevoegd gezag	1. De overheidsinstantie die bevoegd is tot het nemen van het besluit op grond waarvoor de m.e.r.-verplichting bestaat 2. de overheid die bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer
biotisch	tot de levende natuur behorend; planten (flora) en dieren (fauna)
biotoop	leefomgeving van een groep planten en / of dieren
bundeling	infrastructuur: Het samenvoegen van infrastructurele elementen om versnippering van de ruimte te voorkomen
capaciteit	het aantal voertuigen dat een weg(vak) per etmaal kan verwerken
Cmer	Commissie voor de milieu-effectrapportage
Commissie voor de milieu-effectrapportage	een landelijke commissie van ca. 180 onafhankelijke milieudeskundigen; zij

adviseren het bevoegd gezag over de richtlijnen voor het milieu-effectrapport en over de kwaliteit van de informatie in het rapport. Per me.r. wordt een werkgroep samengesteld.

compensatiebeginsel	het uitgangspunt, dat voor ruimtelijke ingrepen met negatieve effecten op natuur- en landschapswaarden mitigerende en compenserende maatregelen moeten worden genomen om de oorspronkelijke waarden zoveel mogelijk te behouden of te herstellen
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 of filevorming van verkeer
criterium	de wijze waarop een milieueffect bepaald en gewaardeerd wordt
cultuurhistorie	geschiedenis van het landschap dat voor een belangrijk deel onder invloed van menselijk handelen is ontstaan
cultuurlandschap	landschap dat voor een belangrijk deel onder invloed van menselijk handelen is ontstaan
cumulatieve geluidshinder	hinder van verschillende geluidsbronnen bij elkaar opgeteld
dB(A)	decibel, maat voor geluidsniveau
diversiteit	mate van verscheidenheid
doelsoort	plant- of diersoort, die vanuit het natuurbeleid bijzondere aandacht heeft en die als toetssteen dient voor realisatie van de EHS / GHS
ecologie	tak van de wetenschap die zich bezighoudt met eigenschappen van en relaties tussen levende systemen (planten, dieren, levensgemeenschappen) en hun omgeving
ecologische hoofdstructuur (EHS)	het netwerk van nationale en regionale natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones dat prioriteit krijgt in het natuur- en landschapsbeleid van de Nederlandse (rijks)overheid, zoals vastgelegd in de het Structuurschema Groene Ruimte en verder uitgewerkt in provinciale streekplannen
ecologische verbindingzone	gebied opgenomen in de EHS, dat verbreiding, migratie en uitwisseling van (dier)soorten tussen natuurgebieden mogelijk maakt
effect	verandering ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling door / na realisering van de voorgenomen activiteit
EHS	Ecologische Hoofdstructuur (rijksbeleid)

emissie	1. uitstoot van stoffen of gassen naar lucht of water 2. geluidproductie van een bron
emissiegetal	bronsterkte van geluid van wegverkeer voor een wegvak. Het emissiegetal kan worden berekend op basis van de verkeerssamenstelling en de rijsnelheid
ernstig gehinderden	personen waarbij de geluidsbelasting hoger is dan 65 dB(A)
eutrofiëring	toename van voedselrijkdom (bijvoorbeeld in water)
externe veiligheid	veiligheid voor de mens (individueel of in groepen) in de omgeving van gevaarlijke activiteiten, met name activiteiten waarbij gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen
fauna	dieren(wereld)
flora	planten(wereld)
geluidbelasting	etmaalwaarde van het gemiddelde geluidsniveau van een geluidsbron, op een bepaalde plaats
geluidscontour	lijn langs een weg, spoorlijn of andere geluidsbron, die punten met eenzelfde geluidsniveau verbindt
geluidhinder	gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid
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 personen (externe veiligheid: omwonenden langs een weg; interne veiligheid: weggebruikers) het slachtoffer worden van een ongeva
habitat	woon- of verblijfplaats van een plant-of diersoort
Habitatrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van natuurlijke landschappen en plant- en diersoorten van Europees belang
huidige situatie	momentele toestand van een gebied of aspect
hydrologie	wetenschap die het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water op en beneden het aardoppervlak bestudeert
HWN	hoofdwegennet
I/C- verhouding	verhouding tussen verkeersintensiteit en capaciteit op een weg(vak)
immissie	1. neerslag van stoffen of gassen op een bepaalde plaats 2. geluidbelasting op een bepaalde plaats

individueel risico (IR)	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
infiltratie	het indringen van water in de bodem
infrastructuur	systeem van voorzieningen en verbindingen als spoorwegen en vaarwegen, hoofdtransportleidingen, waterleidingen e.d.
initiatiefnemer	degene, die de voorgenomen activiteit wil ondernemen
inspraak	mogelijkheid om informatie te verkrijgen en op basis daarvan een mening, wensen of bezwaren kenbaar te maken, bijvoorbeeld ten aanzien van een activiteit waarover (door de overheid) een besluit zal worden genomen
km-hok	indeling van Nederland voor (ecologische) inventarisatie-doelinden ingedeeld in km-hokken, waarbij elk hok een grootte heeft van 1x1 km
leefbaarheid	maat voor de kwaliteit van de leefomgeving
Lmkm	geluidmaat, rekening houdend met de mate waarin mensen geluid als hinderlijk ervaren
maaiveld (m.v.)	(hoogte van het) grondoppervlak
m.e.r.	milieueffectrapportage, procedure zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer
MER	milieu-effectrapport, rapport waarin de milieueffecten van meerdere alternatieven van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld worden
m.e.r.-plichtige activiteit	activiteit met, volgens bijlage C van het Besluit m.e.r. van de Wet Milieubeheer en / of de provinciale milieuverordening, naar verwachting dusdanige nadelige milieu-effecten dat een m.e.r. procedure moet worden doorlopen voorafgaand aan realisering
m.e.r.-plicht	de verplichting tot het opstellen van een milieu-effectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit
milieu	het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, dieren, planten en goederen (Wet milieubeheer)
milieueffecten	gevolgen van een activiteit voor het fysieke milieu, gezien vanuit het belang van de bescherming van mensen, dieren, planten, goederen, water, bodem, lucht en de relaties daartussen, alsmede de bescherming van esthetische, natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische waarden (Wet milieubeheer)
mitigatie	verzachten of verminderen van een negatief effect van de voorgenomen activiteit
MKM	MilieuKwaliteitsMaat. Dit is de cumulatieve waarde van alle geluidsoorten. Geluidsoorten (bv. verkeerslawaaï en

industrielawaai) kunnen niet zomaar bij elkaar worden opgeteld omdat ieder geluidsoort anders wordt ervaren. In de MKM-waarde zitten weegfactoren die hier rekening mee houden.

mobiliteit	1 verplaatsingsgedrag 2 aantal en lengte van verplaatsingen per inwoner en tijdseenheid
model(berekening)	(berekening met behulp van) een, vaak vereenvoudigde, (computer)weergave van een werkelijke situatie
m.v.	maaveld
- m.v.	beneden maaveld
N.A.P.	Normaal Amsterdams Peil
natuurdoeltype	1. een nagestreefde combinatie van abiotische kenmerken (bodem, reliëf, voedingstoestand, hydrologie, erosie/sedimentatie) en biotische kenmerken (soorten en soortcombinaties) op een bepaalde ruimtelijke schaal 2. een begrensde gebied met specifieke omgevingskenmerken (o.a. bodem, zoutgehalte, waterdiepte, waterhuishouding), waardoor bepaalde planten en diersoorten er kunnen leven
natuurgebied	gebied met duidelijke natuur- en landschapswaarden die in hun planologische functie-aanduiding (mede) tot uiting komen
natuurkerngebied	gebied met bestaande of potentiële natuurwaarden van nationale of internationale betekenis, opgenomen in de EHS
natuurontwikkeling	het zoveel mogelijk ruimte geven aan de natuurlijke processen die vormgeven aan het landschap en aan de leefgebieden voor planten en dieren
natuurontwikkelingsgebied	gebied dat geschikt is voor het opnieuw ontwikkelen van natuurwaarden van nationale of internationale betekenis, opgenomen in de EHS
nee-tenzij beginsel	beginsel in de regelgeving ten aanzien van beschermde natuurgebieden en beschermde soorten; dit beginsel houdt in dat aantasting niet kan en mag worden toegestaan tenzij aan een aantal voorwaarden wordt voldaan
ontsluiting	toegankelijkheid / toegankelijk maken
OWN	onderliggend wegennet
permanent effect	blijvend effect na realisatie van de voorgenomen activiteit
PES	Provinciaal Ecologische hoofdStructuur
plaatsgebonden risico	de plaatsgebonden kans, per jaar, op overlijden voor een onbeschermde individu ten gevolge van ongevallen met het vervoer van gevaarlijke stoffen
planologisch	betreffende de ruimtelijke inrichting / ordening

POL	Provinciaal Omgevingsplan, provinciaal plan ruimtelijke ordening van de provincie Limburg
populatie	groep individuen van één soort in een bepaald gebied
probleemoplossend vermogen	mate waarin een alternatief of variant voldoet aan de doelstelling (en het gestelde probleem oplost)
programma van eisen	overzicht van randvoorwaarden en uitgangspunten waaraan een alternatief moet voldoen om verwezenlijking van de doelstelling van de voorgenomen mogelijk te maken
referentiesituatie	huidige situatie en 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
richtlijnen	projectspecifieke, inhoudelijke aanwijzingen / eisen van het bevoegd gezag en / of de Commissie m.e.r., betreffende de inhoud van het milieu-effectrapport
rode lijst	lijst met (nationaal) bedreigde plant- of diersoorten
ruimtelijke ordening	inrichting van het landschap
Speciale Beschermingszone	in het kader van Habitat- of Vogelrichtlijn begreemd gebied, waarin speciale maatregelen worden genomen ter bescherming van bijzondere plant- en/of diersoorten
startnotitie	aanmelding door de initiatiefnemer van de voorgenomen activiteit bij bevoegd gezag, officieel begin van de m.e.r.-procedure
streekplan	provinciaal plan ruimtelijke ordening
studiegebied	gebied, waar als gevolg van de voorgenomen activiteit effecten kunnen optreden (omvang kan per aspect variëren)
talud	helling
thema	hoofdonderwerp MER
tijdelijk effect	niet blijvend effect, dat alleen optreedt tijdens realisatie van een voorgenomen activiteit
veiligheidsrisico	de kans om in een jaar te overlijden binnen de aangegeven contour door een zeker effect, bij aanname van permanente aanwezigheid ter plaatse en blootstelling gedurende een aangenomen tijd en aangenomen omstandigheden wanneer het effect zich manifesteert
verbindingszone	zone die deel uitmaakt van de EHS en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden

verkeersintensiteit	het aantal voertuigen dat een punt gedurende een bepaalde tijdsduur passeert
versnippering	het uiteenvallen van het leefgebied in kleinere eenheden
vigerend	(rechts)geldend
voorgenomen activiteit	datgene, wat de initiatiefnemer wil realiseren
waterberging	(tijdelijk) opslaan van overtollig oppervlakte water
waterhuishouding	de wijze waarop water in een bepaald gebied wordt opgenomen, zich verplaatst, gebuikt en afgevoerd wordt
watertoets	beleidsinstrument, waarmee waterbeheerders de effecten van ruimtelijke ingrepen op veiligheid tegen overstroming, wateroverlast en verdroging toetsen.
watervoerende laag	goed doorlatende grondlaag waardoor grondwaterstroming plaatsvindt
zoekgebied	gebied dat op basis van de richtlijnen in beschouwing moet worden genomen voor de ontwikkeling van alternatieven en varianten