

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.



Figuur 1.1 Maastricht en omgeving



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.

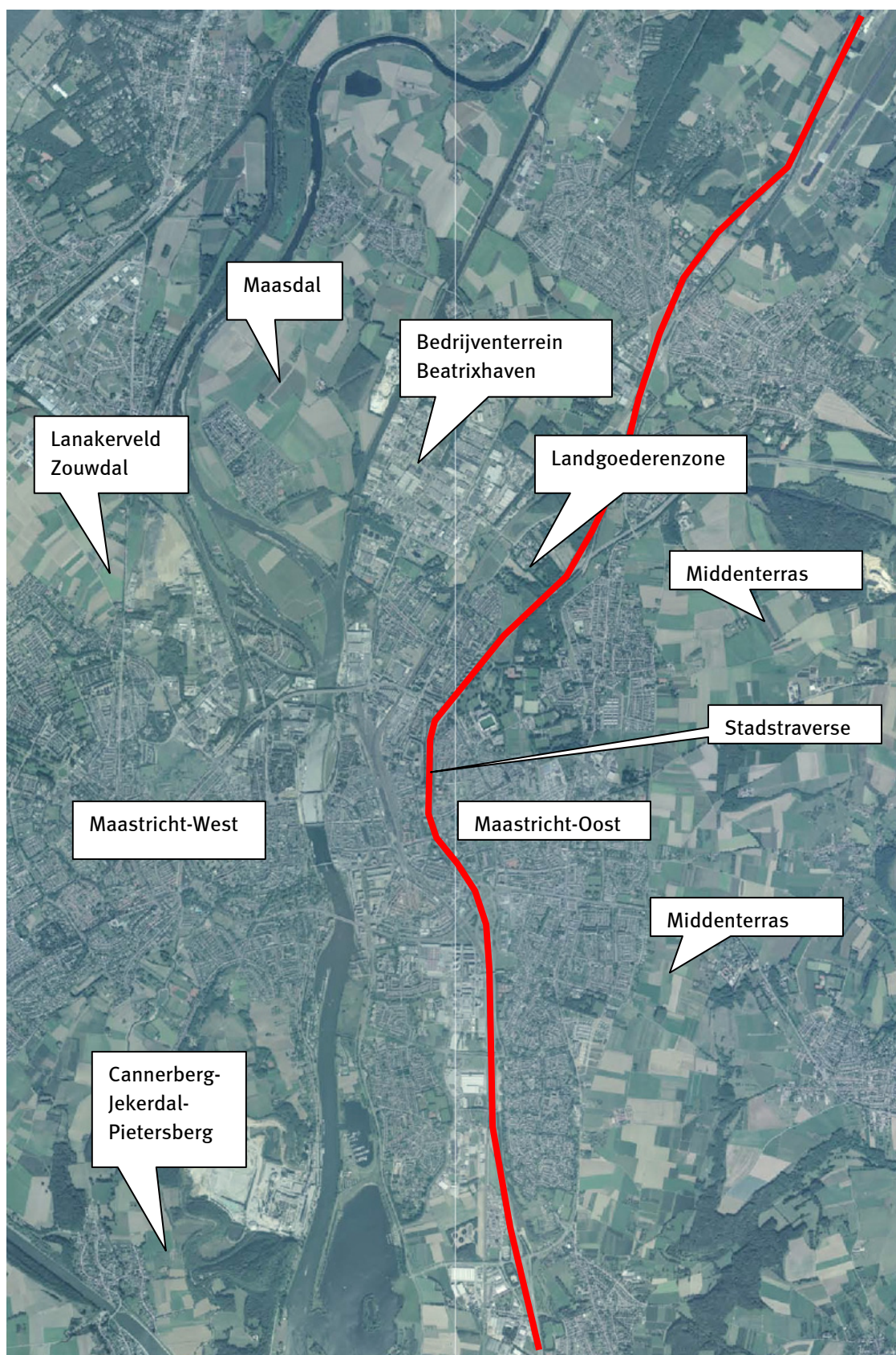
Doel van het A2-project Maastricht is te komen tot een **integraal en duurzaam pakket van maatregelen op het gebied van infrastructuur en gebiedsontwikkeling gericht op het garanderen van de doorstroming op de A2 en het verbeteren van de bereikbaarheid en de kwaliteit van de leefomgeving van Maastricht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

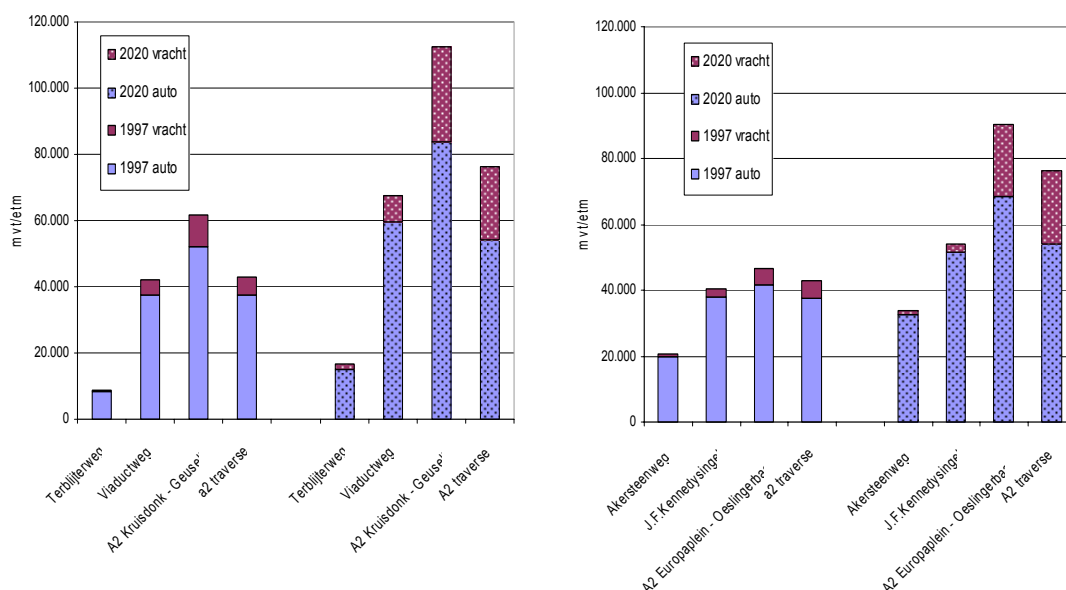
De A2 bij Maastricht (tussen Bunde ten noorden van Maastricht en Gronsveld aan de zuidzijde) heeft al lange tijd onvoldoende capaciteit om de nog steeds groeiende verkeersstromen adequaat af te wikkelen.

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.



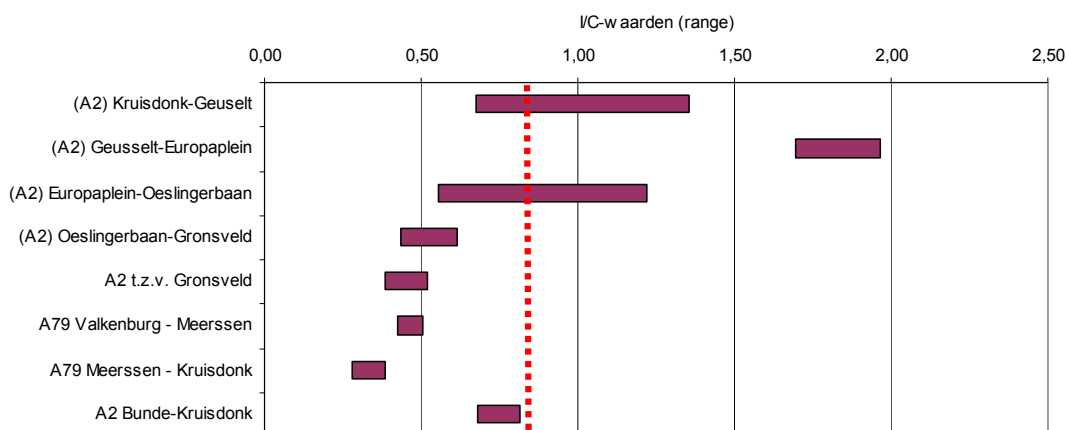


Verkeersintensiteiten op wegvakken die samenkomen bij de Geusselt (links) en het Europaplein (rechts) in 1997 en 2020

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.

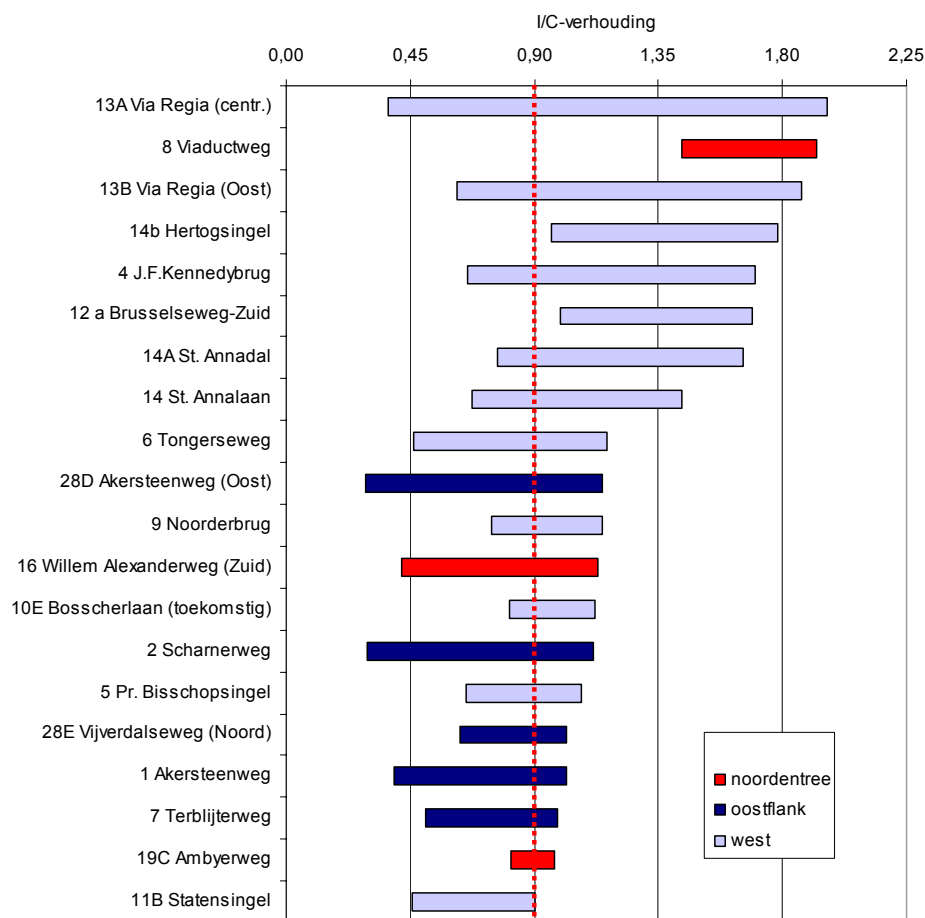
Neveneffecten: sluipverkeer, extra verkeer op stedelijk wegennet

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).

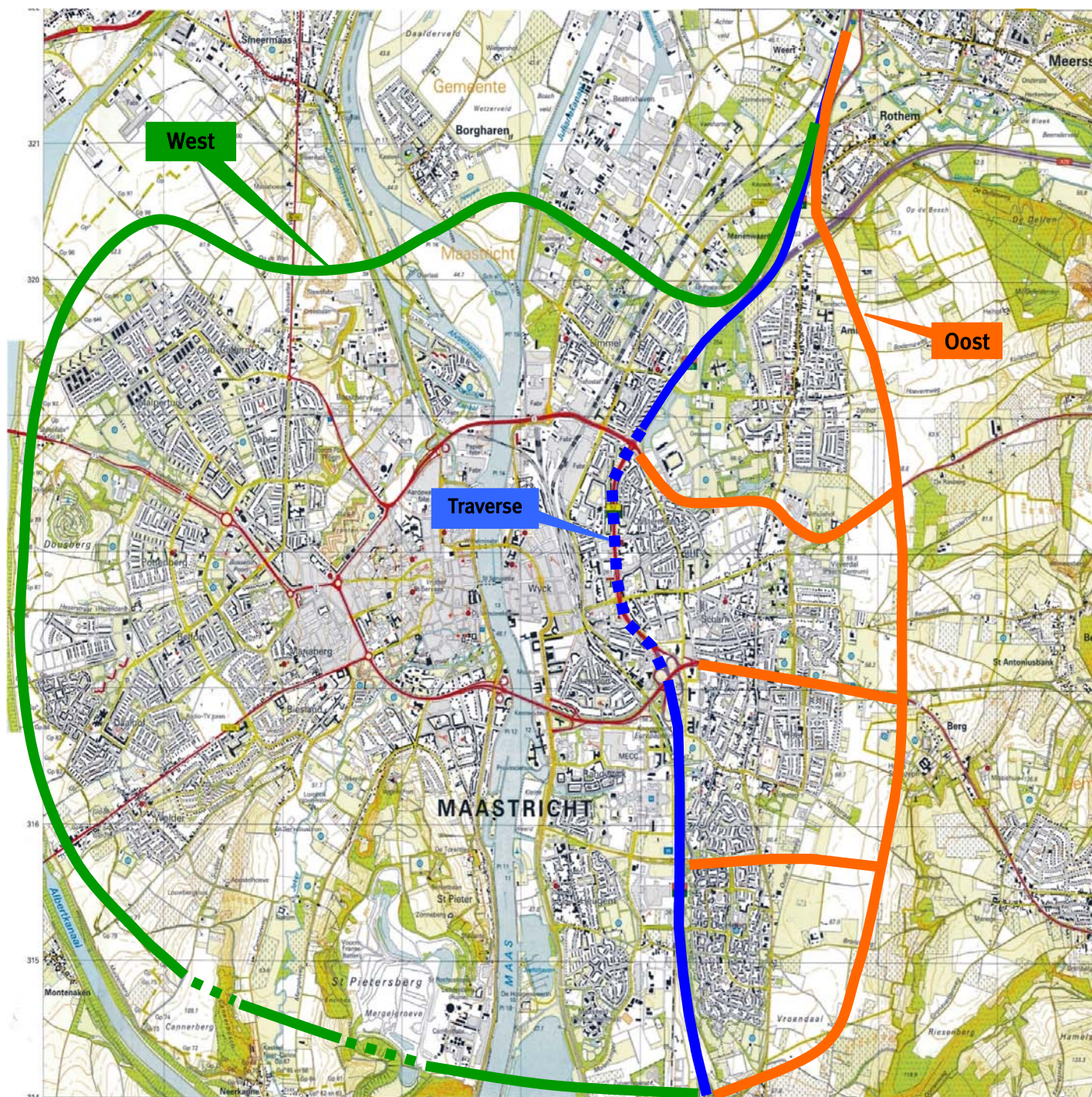
De maaskruisende noordelijke randweg van de structuurvarianten, die niet onder de Tracéwet valt, wordt onderzocht in het kader van het project Maaskruisend verkeer.

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.

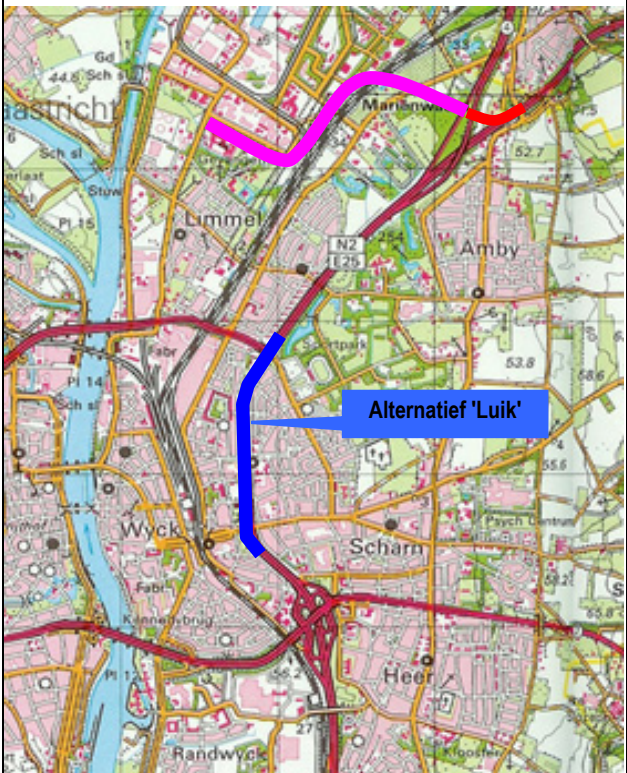
Enkele elementen zijn nagenoeg identiek in alle alternatieven en varianten opgenomen en daarmee niet onderscheidend:

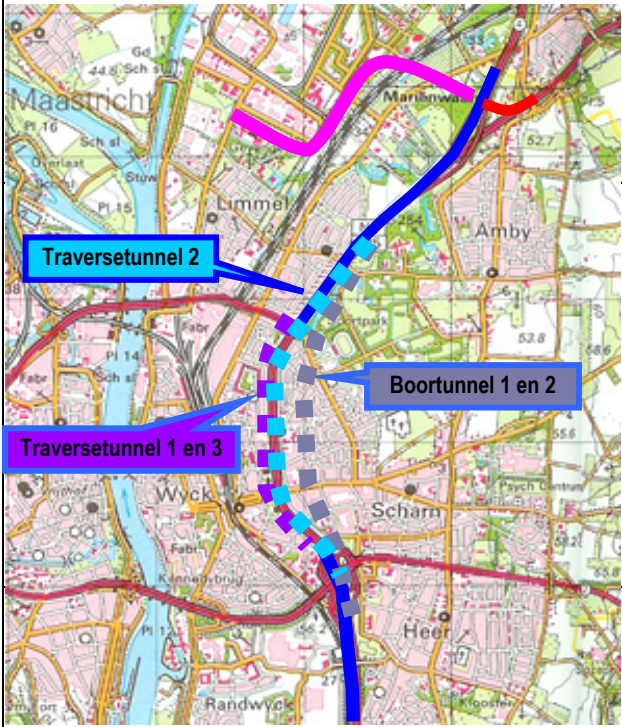
- de ontsluitingsweg Beatrixhaven. Deze is in alle alternatieven en varianten opgenomen, maar is bij alternatief West en de structuurvarianten TTB, H1 en H2 onderdeel van 2^e Noorderbrugtracé;
- het toekomstige knooppunt Kruisdonk (A2-A79, aantakking onderliggend wegennet).



Overzicht alternatieven

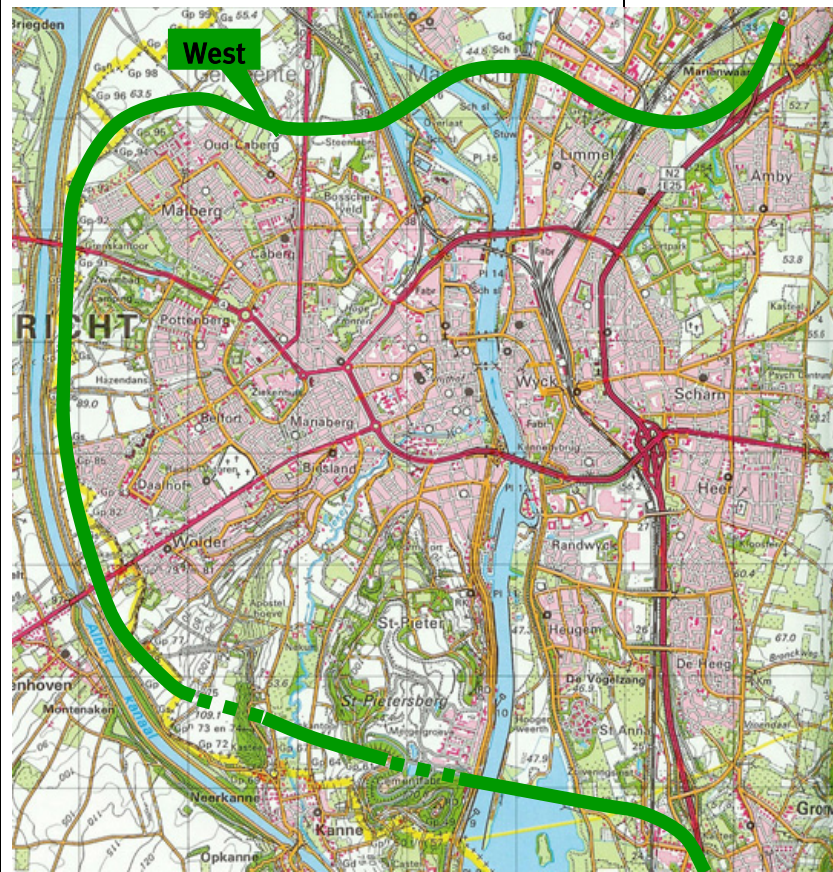
Alternatieven en varianten

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

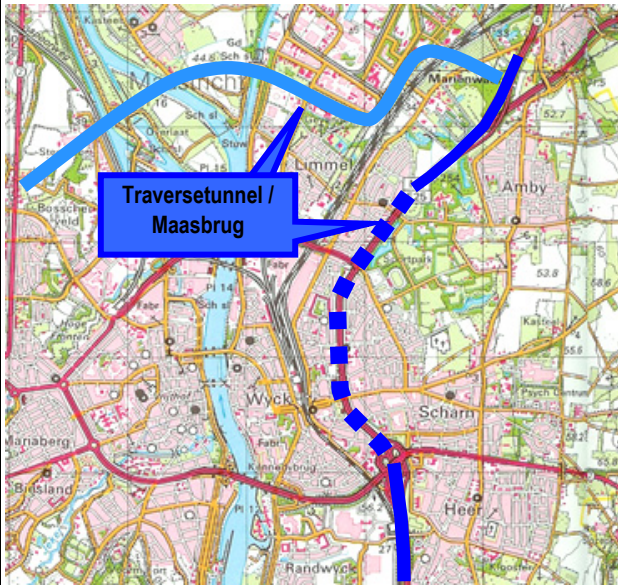
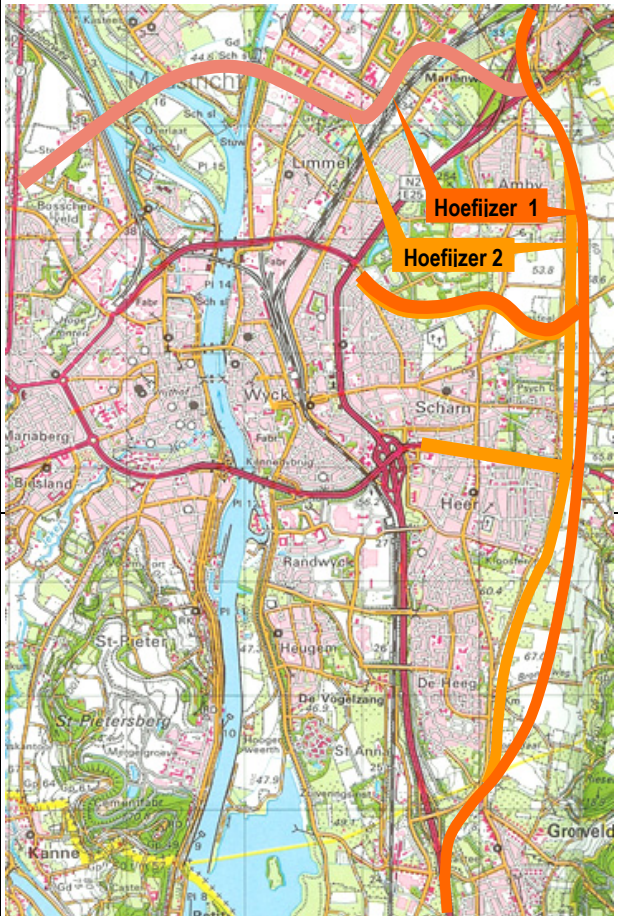
alternatief TRAVERSE	variant	kenmerk
tracé ongeveer ter plaatse van de bestaande traverse 	Traversetunnel 1 (TT1): <i>conventionele tunnel ter plaats van de traverse</i>	- tunnel tussen de Geusselt en de Regentesselaan 2 x 2 rijstroken en doorlopend weefvak tussen Geusselt en Europaplein - ongelijkvloerse aansluitingen bij de Geusselt en bij het Europaplein - aansluiting Beatrixhaven
	Traversetunnel 2 (TT2): <i>langere conventionele tunnel ter plaatse van de traverse</i>	- 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
	Traversetunnel 3 (TT3): <i>brede conventionele tunnel ter plaatse van de traverse</i>	- 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, verknopingen 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:

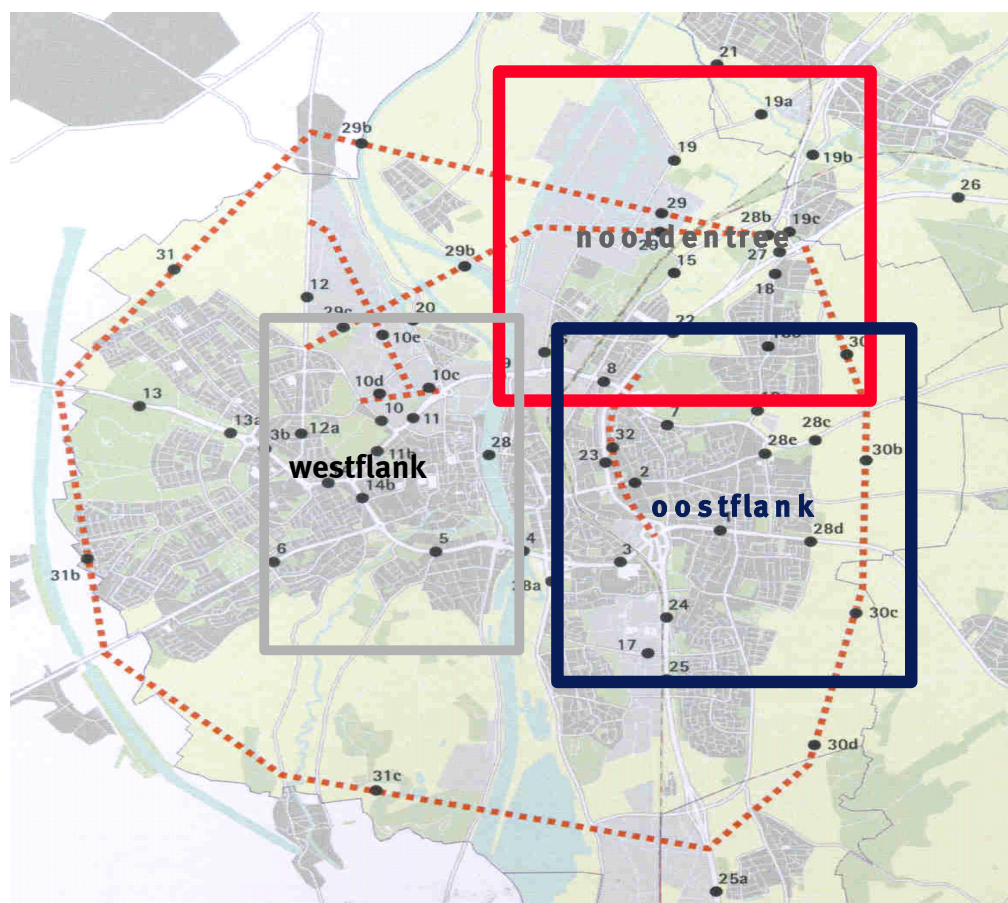
- de noordentree van Maastricht, bestaande uit de A2, de oost-westverbinding over de Maas via de Viaductweg en de Noorderbrug, en de noord-zuid gerichte wegen van het onderliggend wegennet, zoals de Meerssenerweg en de Willem Alexanderweg;
- de oostflank; het gedeelte van Maastricht oostelijk van de 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

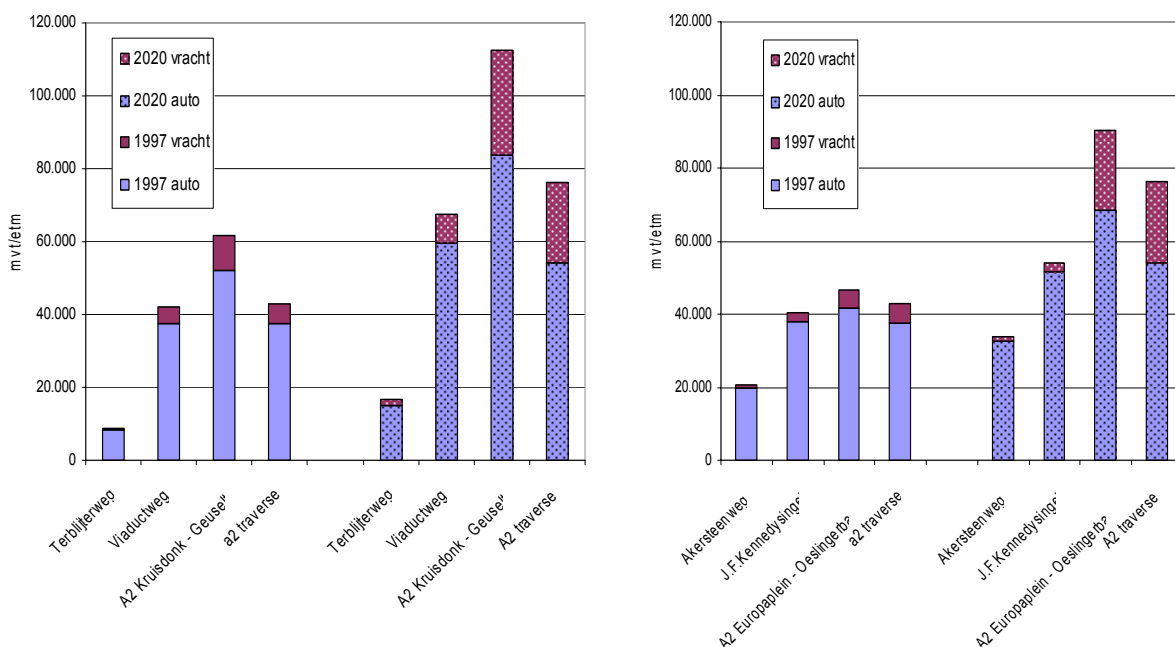
5.2.1 Doorstroming op de A2

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.

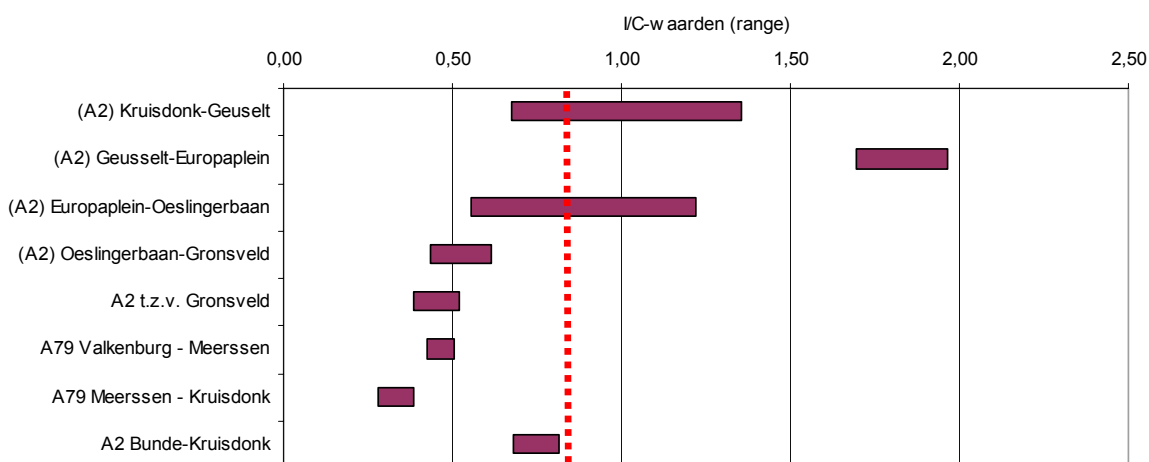
Op de A2 door Maastricht is tussen Kruisdonk en de Oeslingerbaan sprake van overschrijding van I/C norm, met I/C verhoudingen variërend van 1,2 tot 2. Op de Traverse zelf is sprake van I/C-verhoudingen groter dan 1,7. Dit ligt ver boven de norm van 0,8. Het grote verkeersaanbod en de beperkte capaciteit 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.

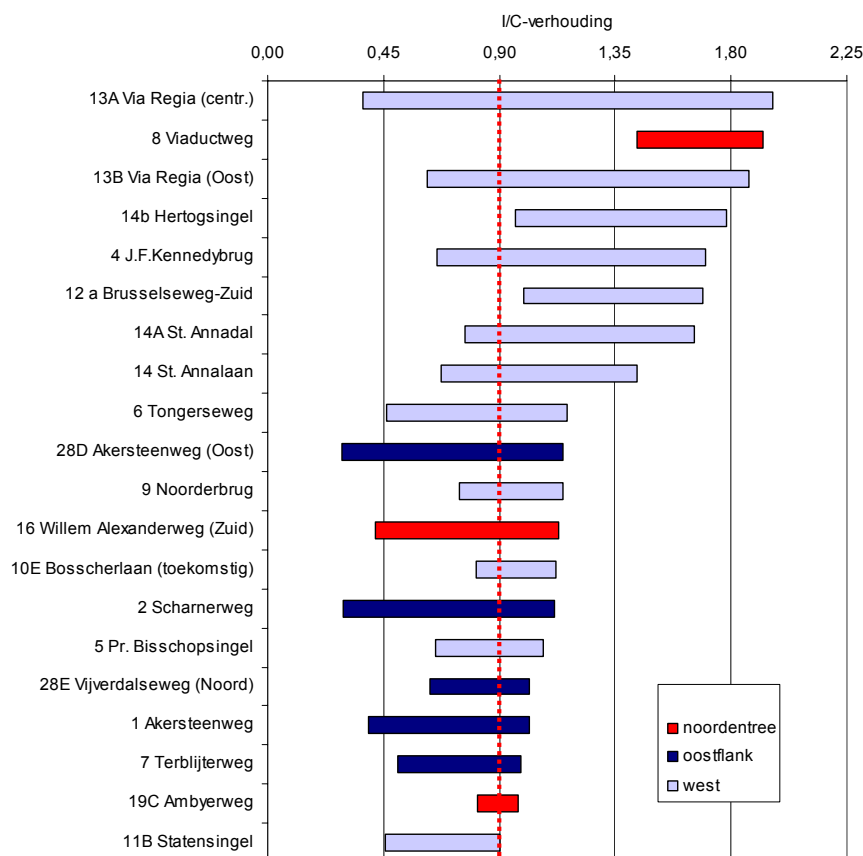
Ook op invalswegen als Willem Alexanderweg, Brusselseweg, Akersteenweg, Scharnerweg en Ambyerweg is sprake van hoge I/C-waarden.

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.



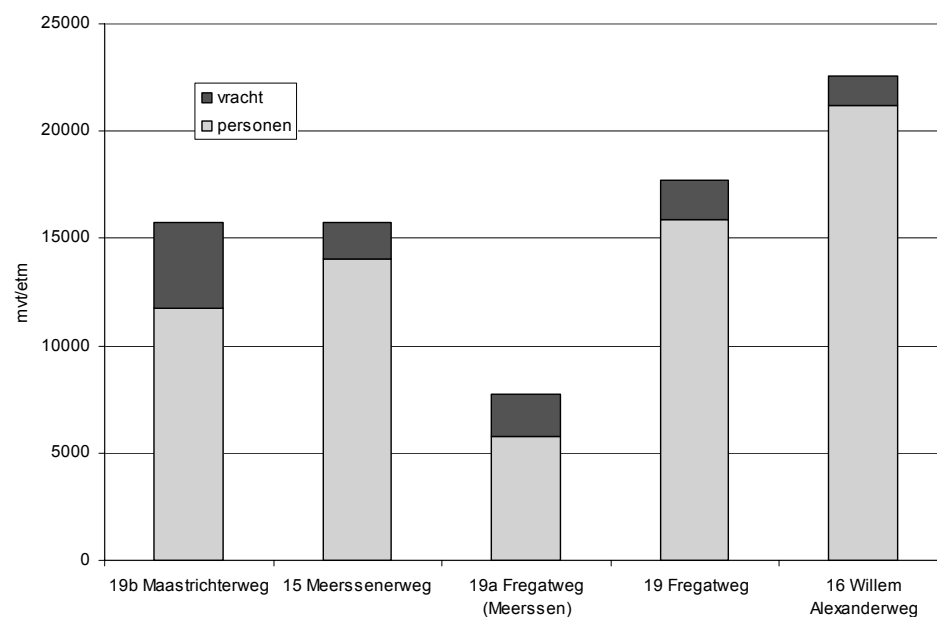
Figuur 5.4 Range van de I/C-verhoudingen op een aantal wegen van het onderliggend wegennet in Maastricht (referentiesituatie 2020). Per wegvak zijn vier I/C-waarden berekend (ochtendspits als de avondspits, twee richtingen). De range van de vier waarden is per wegvak in de figuur weergegeven. De weergegeven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

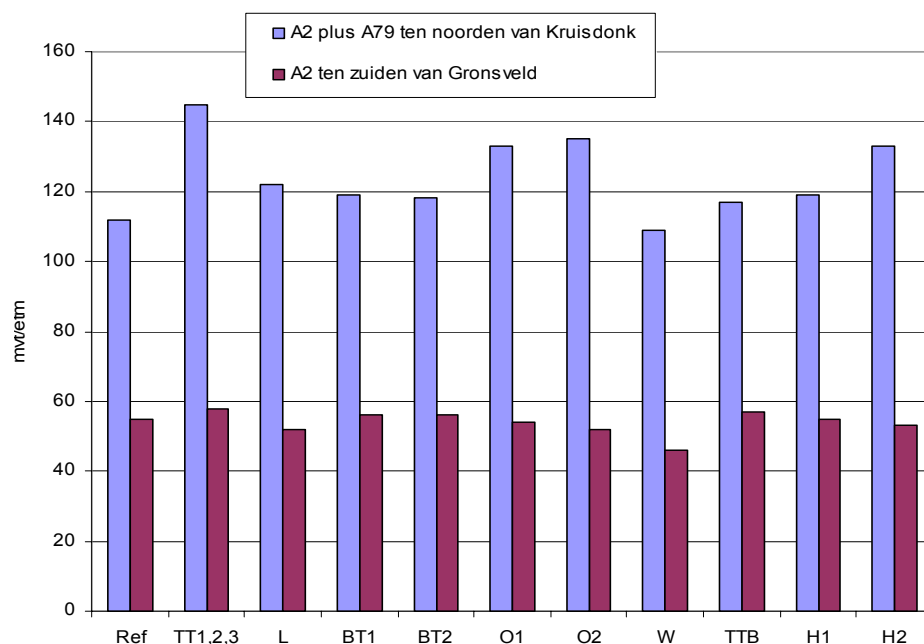
De intensiteiten laten zien dat de (bij de alternatieven en varianten gewijzigde) kwaliteit van de A2 invloed heeft op de verkeersbelasting. In figuur 5.6 is dit effect zichtbaar gemaakt. Alle alternatieven en varianten, uitgezonderd alternatief West, leiden tot een toename van het verkeer op de A2 en 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.

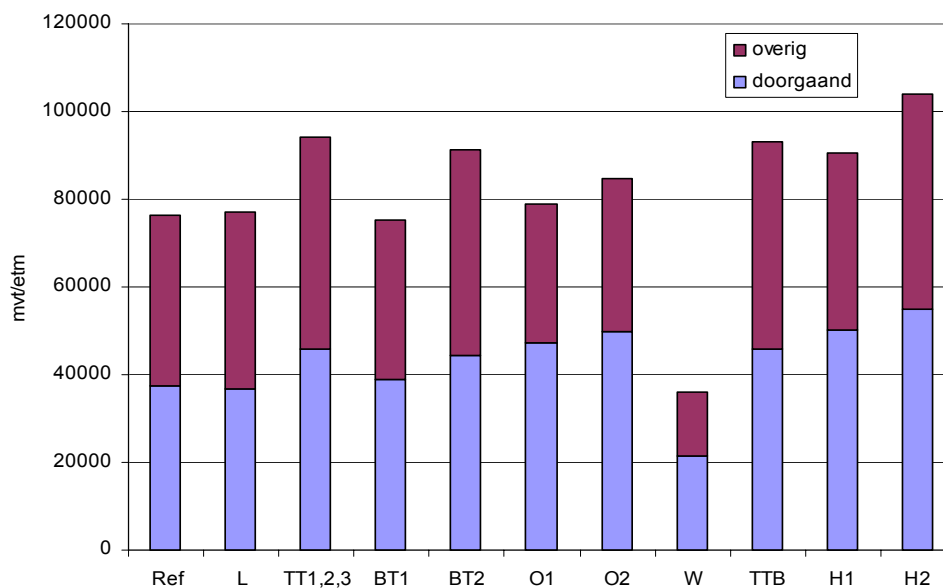
Figuur 5.7 laat de verkeersbelasting zien van de A2 in de verschillende alternatieven en varianten, onderverdeeld naar doorgaand verkeer en overig verkeer. Alle alternatieven, uitgezonderd West, hebben een verkeersintensiteit van 75.000 mvt/etm of meer. Bij alternatief West gaat nog relatief veel (doorgaand) 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

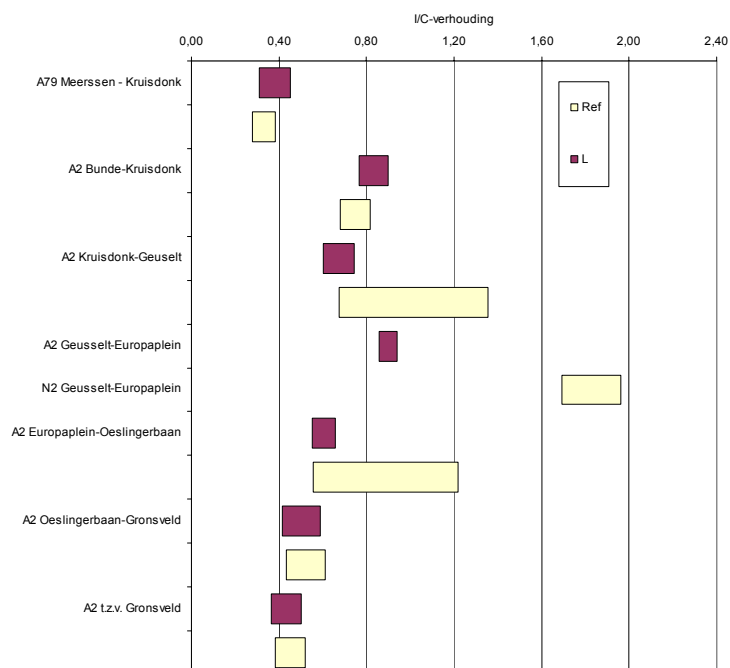
5.3.2 Doorstroming rijkswegennet

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.

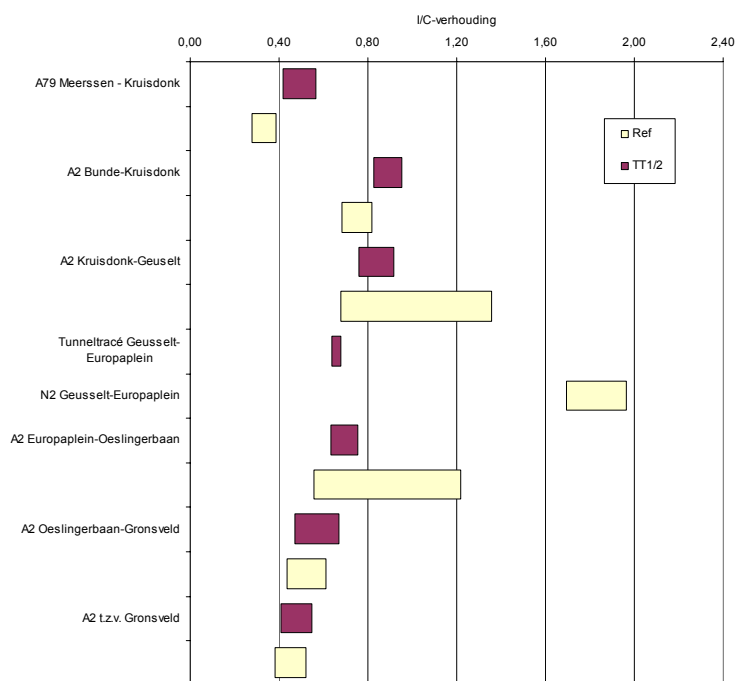
Alternatief Oost

(varianten O1 en O2)

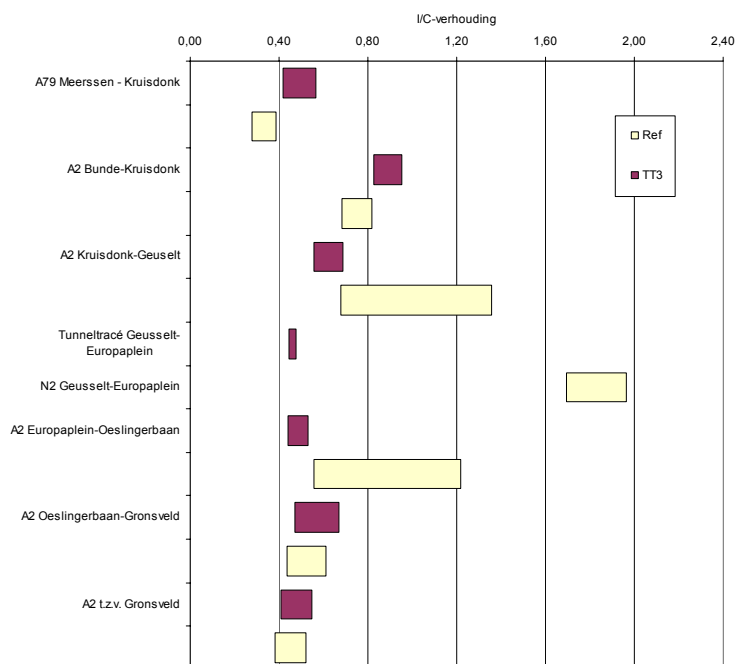
Bij het alternatief met een oostelijke randweg (varianten O1 en O2) bestaat het hoofd-wegennet uit de A2 ten noorden van Kruisdonk en ten zuiden van Gronsveld. Tussen deze twee punten vormt de oostelijke randweg de A2. De I/C-verhoudingen voor dit traject zijn weergegeven in de figuren 5.13 en 5.14.

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.

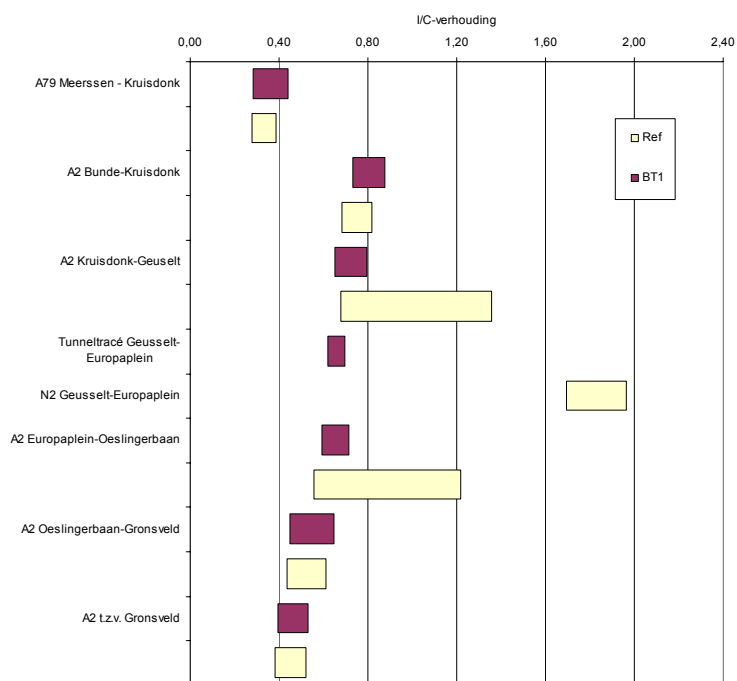
Op de A2 ten noorden van Kruisdonk voldoet de I/C-verhouding niet aan de norm.



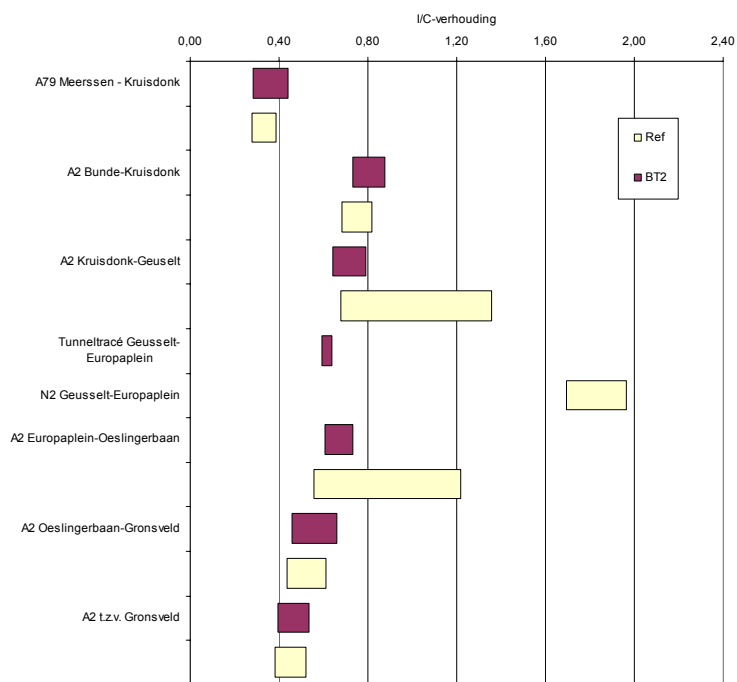
Figuur 5.9 I/C-verhoudingen op de A2, varianten TT1 en TT2



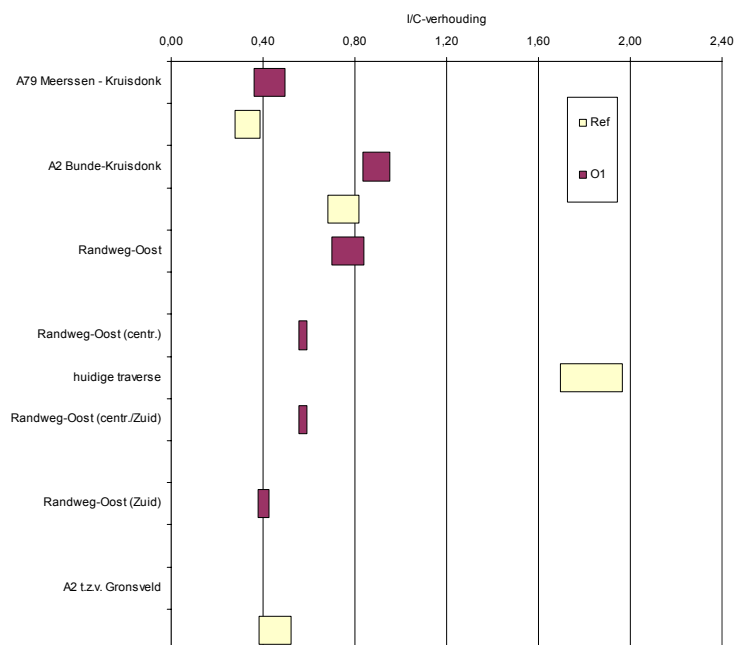
Figuur 5.10 I/C-verhoudingen op de A2, variant TT3



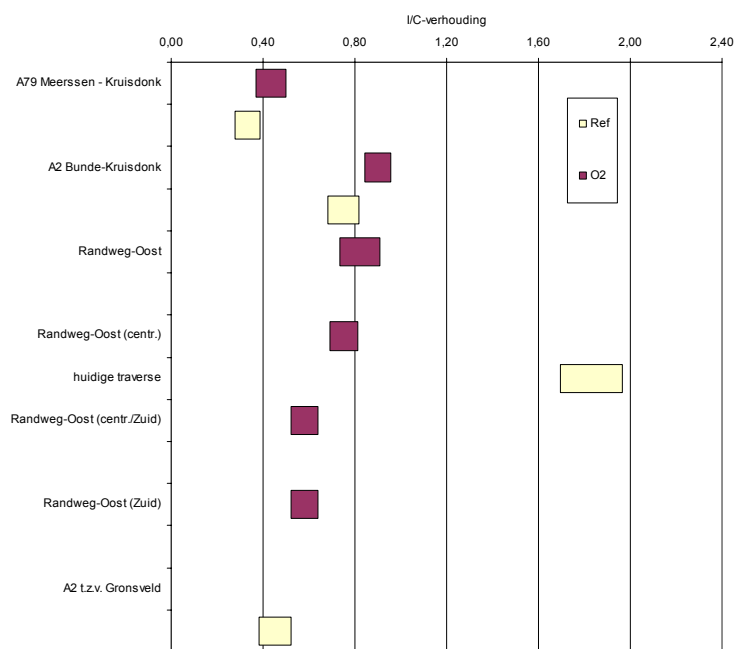
Figuur 5.11 I/C-verhoudingen op de A2, variant BT1



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



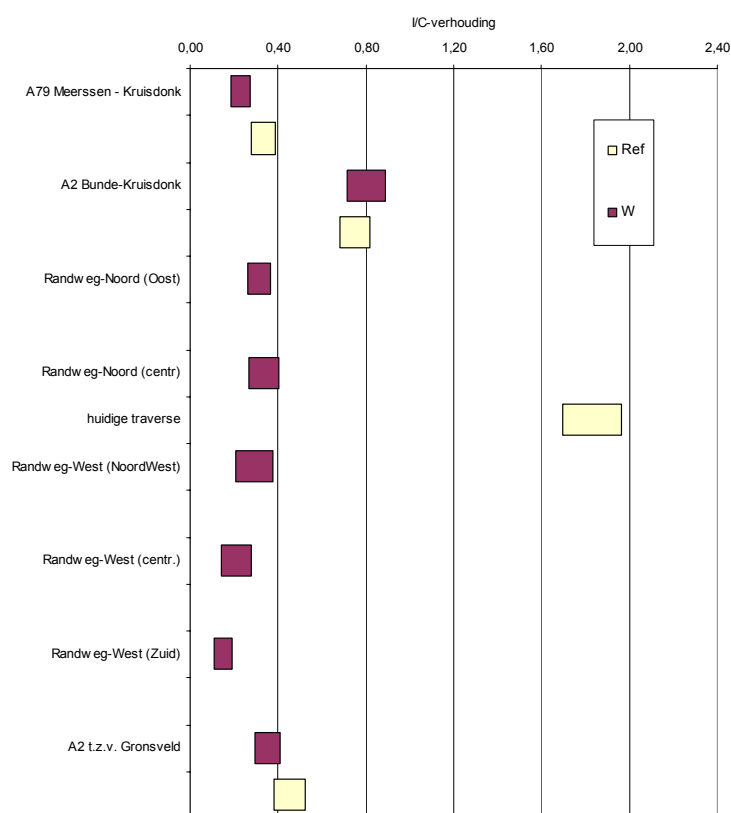
Figuur 5.13 I/C-verhoudingen op de A2, variant O1



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.

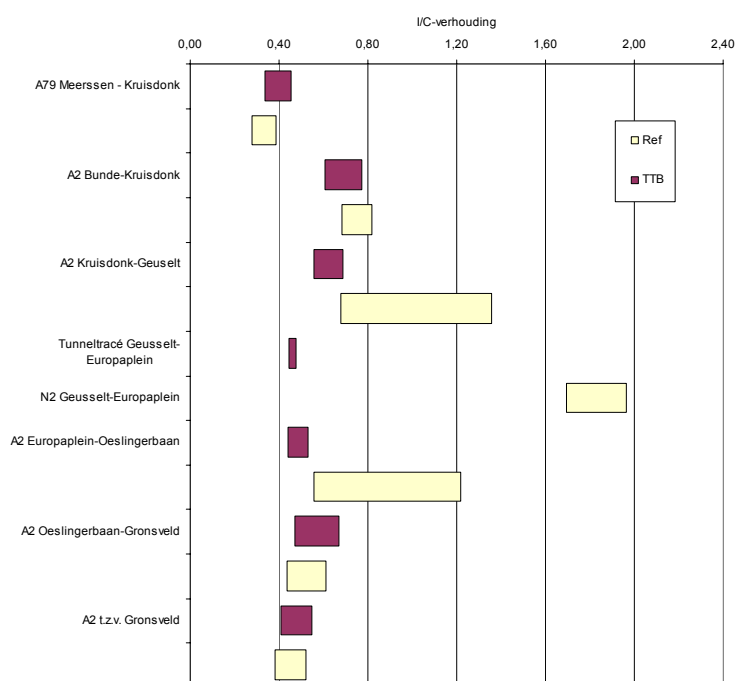


Figuur 5.15 I/C-verhoudingen op de A2, alternatief W

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.

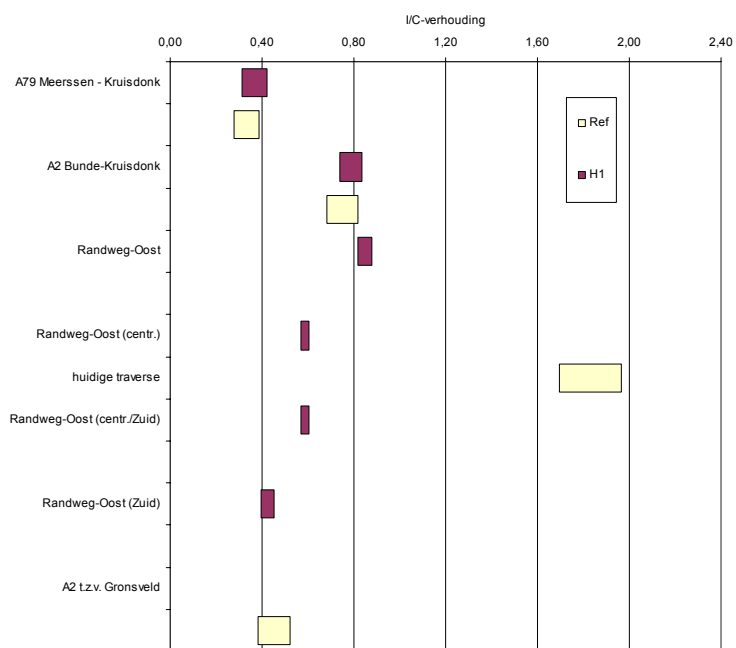


Figuur 5.16 I/C-verhoudingen op de A2, structuurvariant TTB

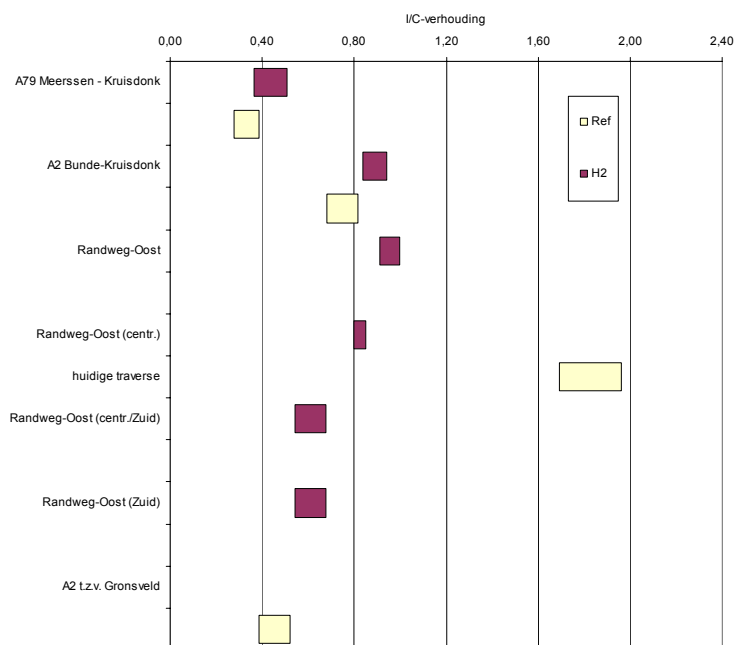
Hoefijzervarianten (H1, H2)

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

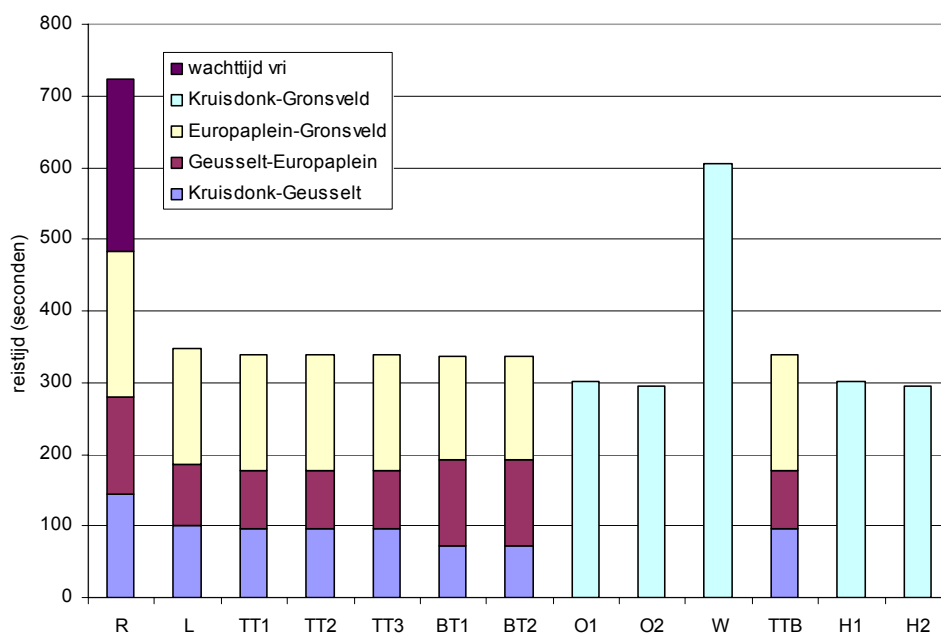


Figuur 5.18 I/C-verhoudingen op de A2, structuurvariant H2

5.3.3 Reistijdverlies

Het reistijdverlies voor doorgaand verkeer op de A2 tussen Kruisdonk en Gronsveld 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 Gronsveld

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

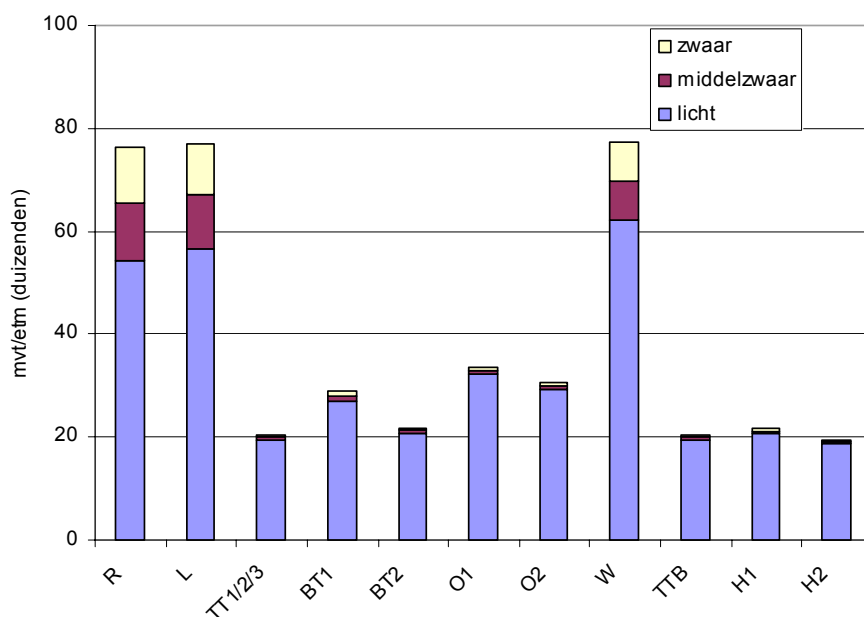
Het tracé van de A2 tussen Kruisdonk en Gronsveld wordt bij een deel van de alternatieven (gedeeltelijk) omgevormd tot een weg met een functie voor lokaal verkeer (zie tabel 5.1: grijs aangeduide wegvakken zijn onderdeel van het lokale wegennet). Voor de beoordeling is gekeken naar drie wegvakken:

- 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.

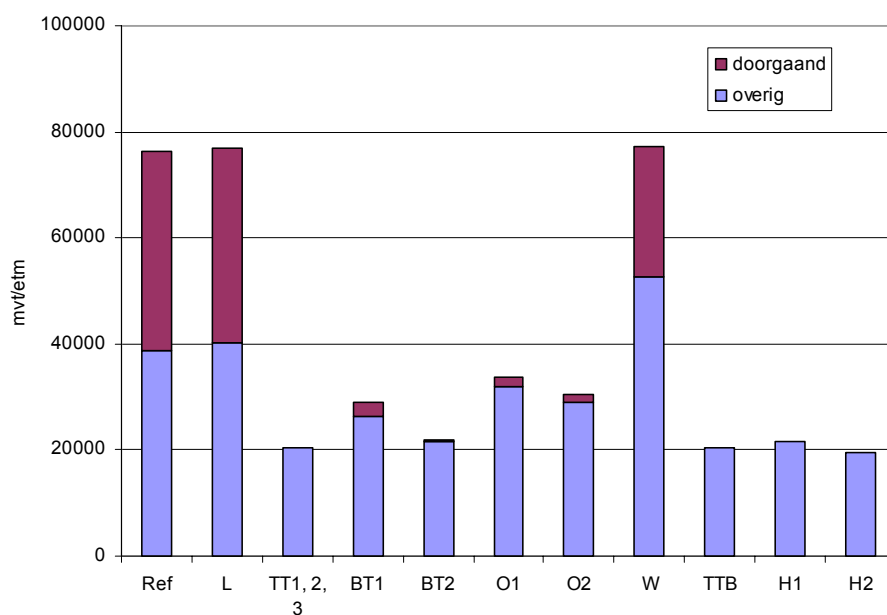
Figuur 5.20 geeft de verkeersbelasting van de traverse, verdeeld naar voertuigcategorie. In figuur 5.21 is de verkeersbelasting verdeeld naar doorgaand verkeer en overig verkeer. Bij de alternatieven Traverse en Oost maakt nagenoeg geen doorgaand verkeer meer gebruik van de tot stadsboulevard omgebouwde 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).



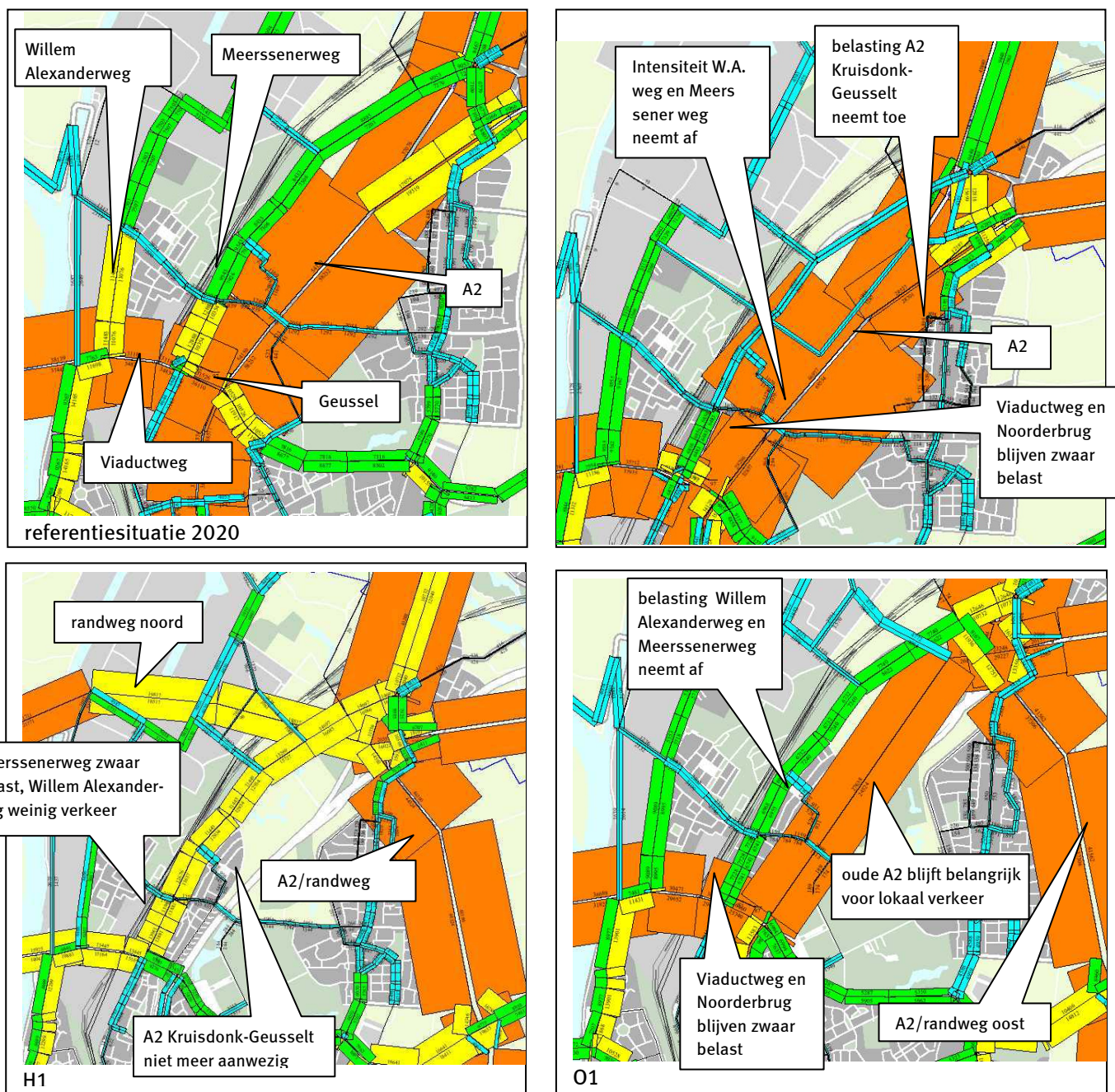
Figuur 5.20 Verkeersbelasting (2020) van de traverse (Geusselt-Europaplein) in de verschillende alternatieven. Alleen bij alternatief L is dit wegvak onderdeel van het rijkswegennet. De aangeduide categorieën zijn zwaar vrachtverkeer, middelzwaar verkeer en licht verkeer (personenauto's)



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.



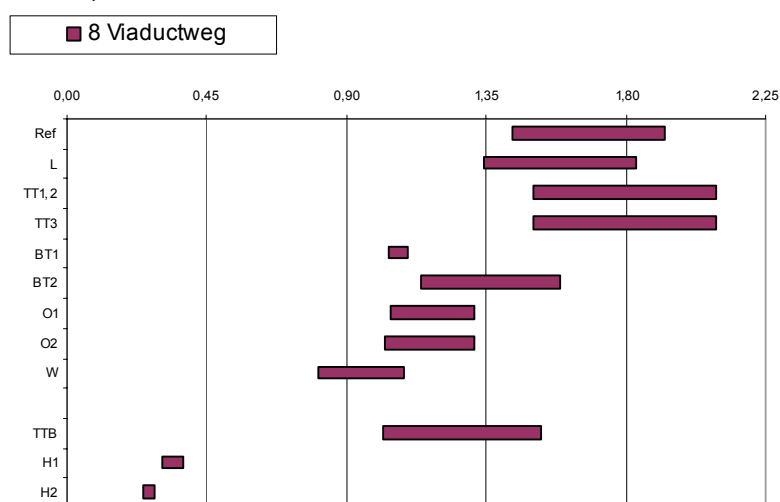
Figuur 5.22 Verkeersintensiteiten in de noordentree voor de referentiesituatie (linksboven) en drie (voor dit deel van Maastricht) representatieve alternatieven: traversetunnel (rechtsboven), Hoefijzer 1 (linksonder) en Oost 1 (rechtsonder) De breedte van de stroken langs de wegen corresponderen met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

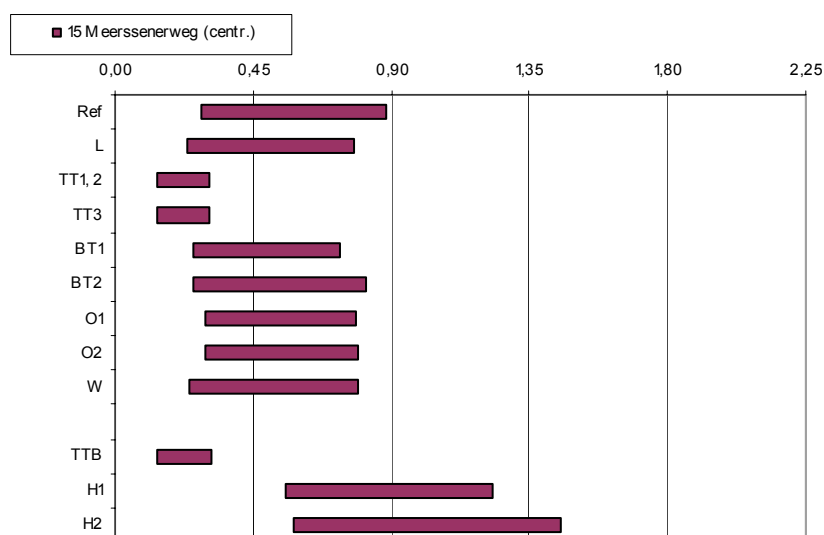
Bij het traversealternatief neemt de belasting van de Meerssenerweg en de Willem Alexanderweg af door een verschuiving van het verkeer naar de A2 en de nieuwe ontsluiting van het bedrijventerrein Beatrixhaven. Ook in alternatief Oost (varianten O1 en O2) neemt de belasting van de Meerssenerweg en de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

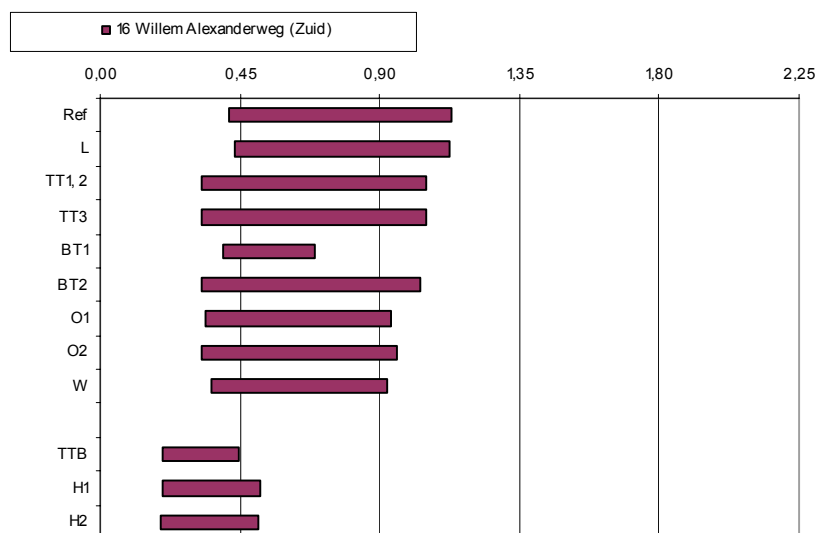
Bij de structuurvarianten H1 en H2 wordt de Meerssenerweg zwaar belast (figuur 5.24). Dit gaat echter gepaard met een ontlasting van de parallel liggende Willem Alexanderweg (figuur 5.25).



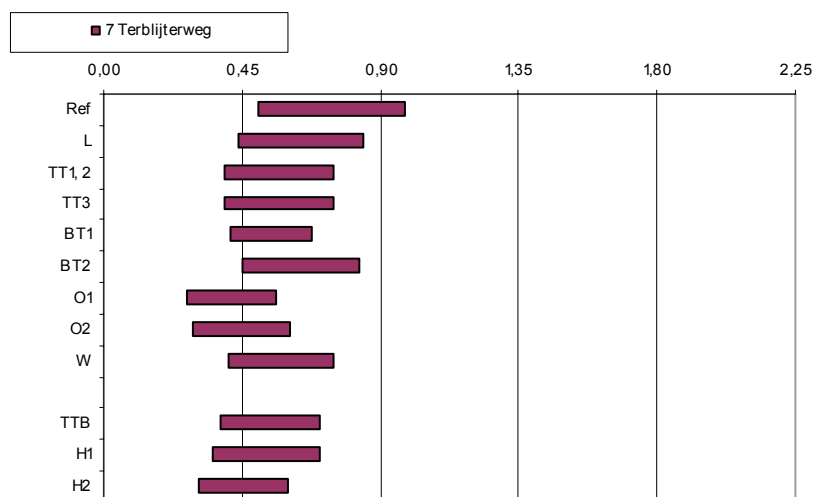
Figuur 5.23 Range van I/C-verhoudingen voor de Viaductweg.



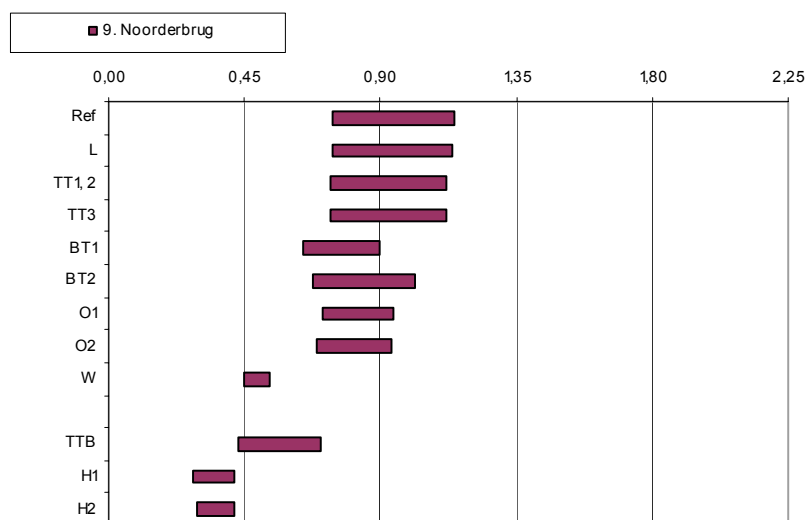
Figuur 5.24 Range van I/C-verhoudingen voor de Meerssenerweg.



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.

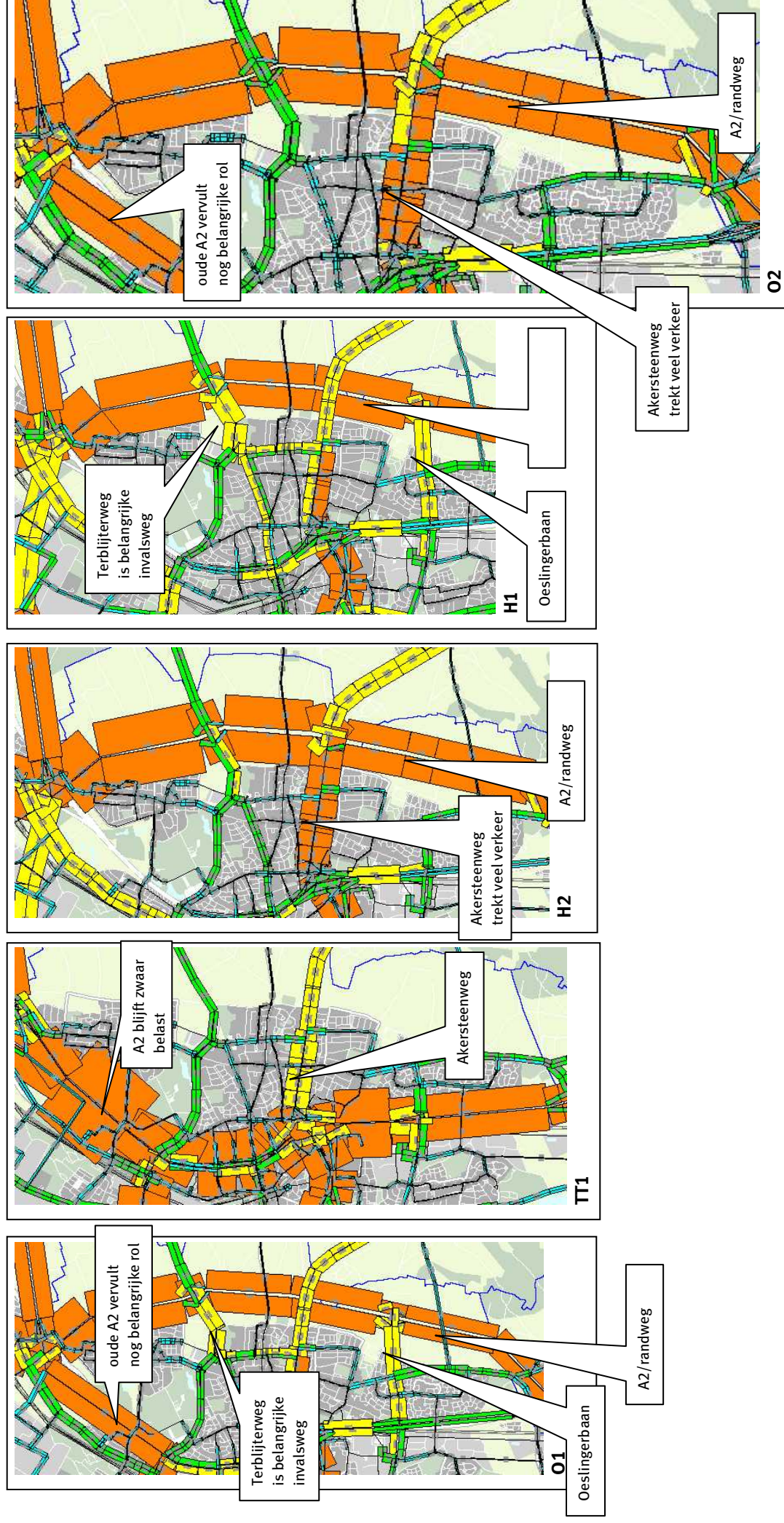
Centrum / Stadsring

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.

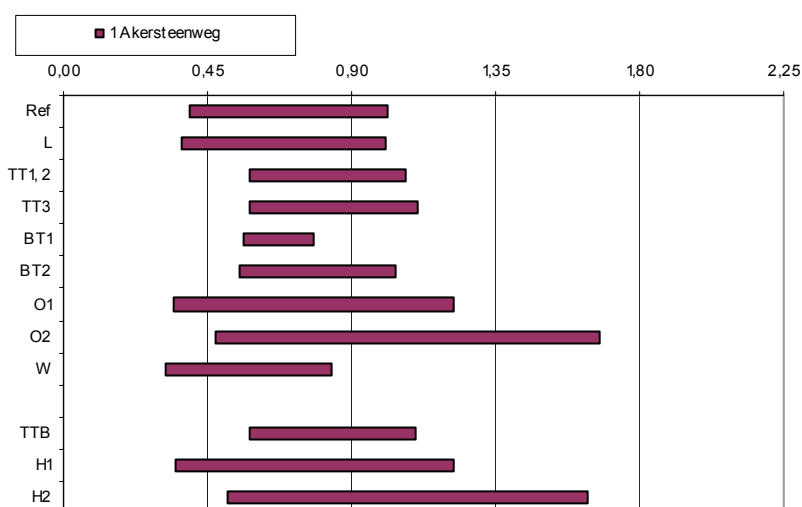
De doorstromingsproblematiek van de stadsring van Maastricht (Kennedybrug, Bischofssingel, Hertogsingel, Sint Annalaan en Sint Annadal), zoals die in de referentiesituatie bestaat, blijft in alle alternatieven in meerdere of mindere mate aanwezig. De structuurvarianten met een buitenring (TTB, H1, H2)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

Westrand

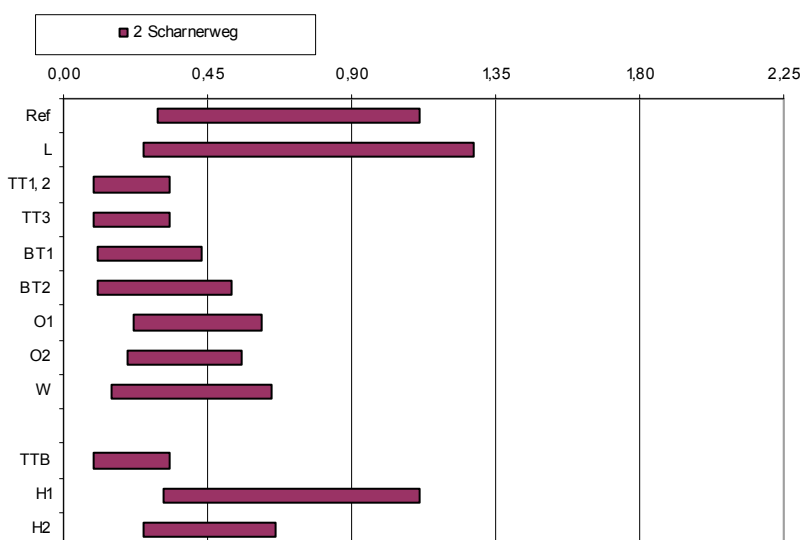
Alternatief West heeft een westelijke randweg rond Maastricht. Uit de I/C-verhoudingen blijkt dat dit alternatief leidt tot een lichte afname van de verkeersbelasting van de westelijke invalswegen. Bij de overige alternatieven en varianten blijven de verkeersintensiteiten op deze wegen hoog. Hierbij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



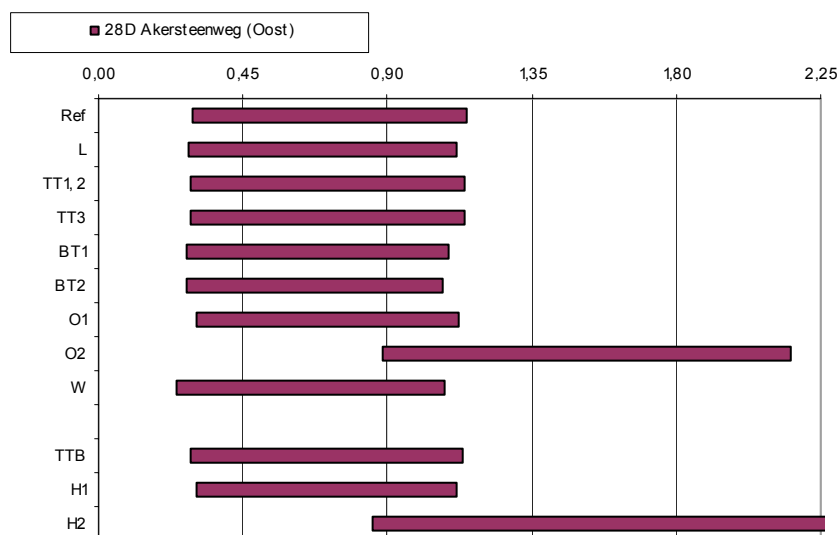
Figuur 5.28 Verkeersintensiteiten voor representatieve alternatieven en varianten in de oostflank; van links naar rechts: Oost 1, Traversetunnel, Hoefijzer 2, Hoefijzer 1 en Oost 2. De breedte van de aangegeven stroken representeert de verkeersintensiteit (hoe breder, hoe meer verkeer)



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



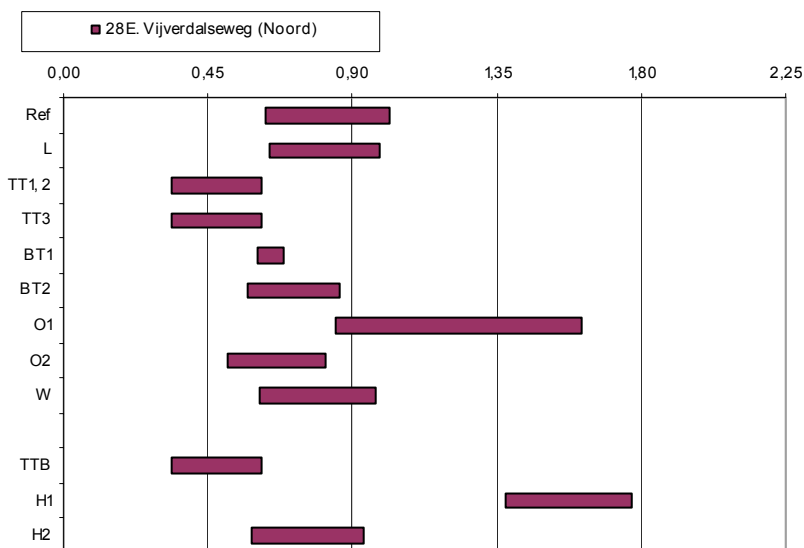
Figuur 5.30 Range van I/C-verhoudingen voor de Scharnerweg.



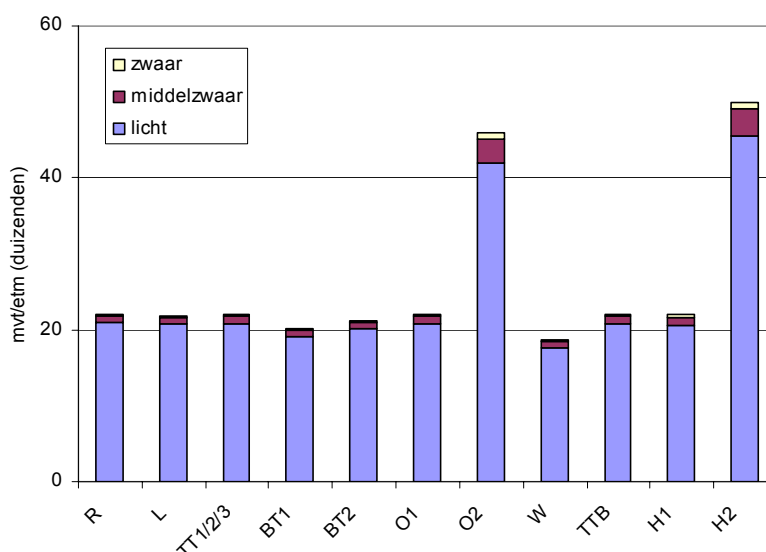
Figuur 5.31 Range van I/C-verhoudingen voor de Akersteenweg-oost.



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

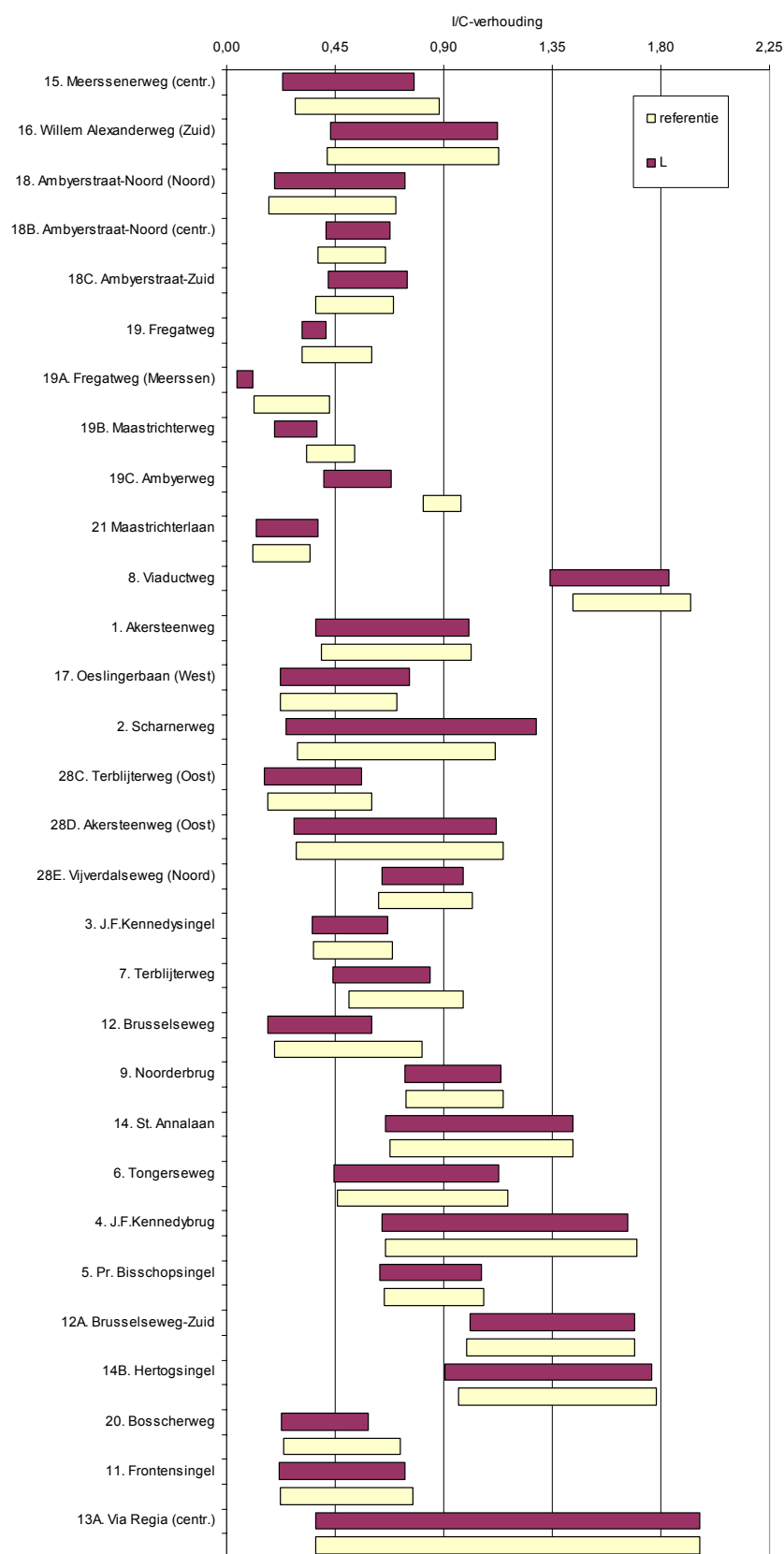
De bereikbaarheid van Maastricht west wordt in dit alternatief nauwelijks beïnvloed, zodat voor dit criterium de beoordeling neutraal is (0).

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

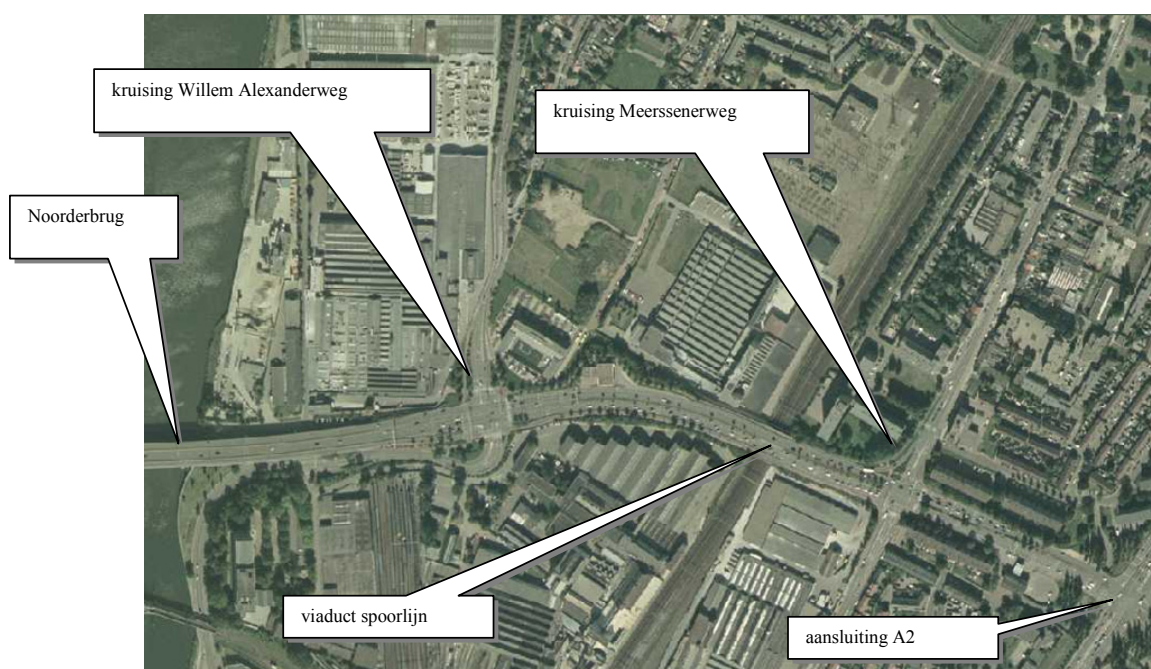
De varianten TT1 en TT2 zijn verkeerskundig identiek; beide gaan uit van een tunnel ter plaatse van de traverse, met ten behoeve daarvan aansluitingen aan de noord- en zuidzijde van de tunnel.

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.

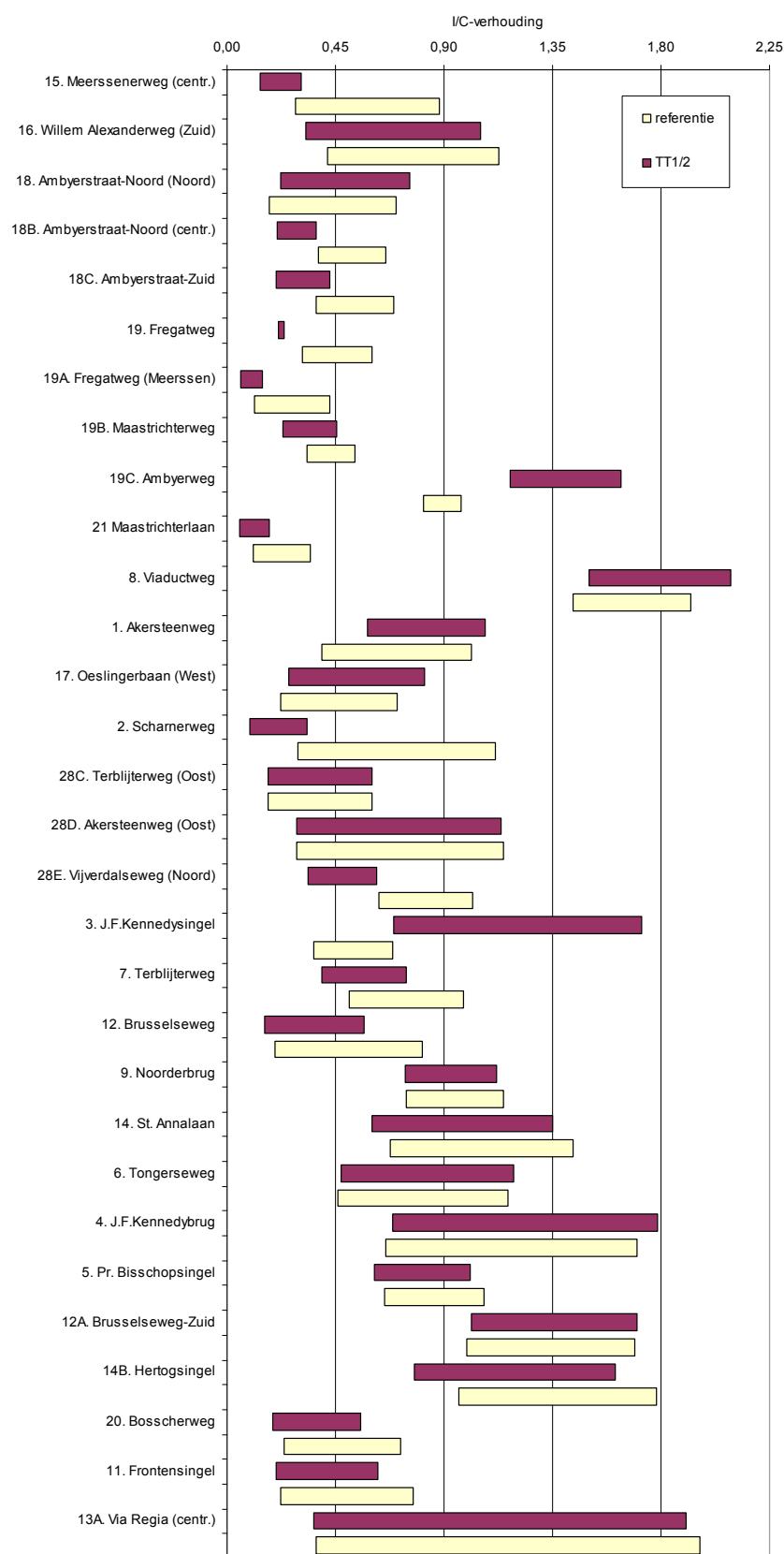
Bereikbaarheid Maastricht

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.

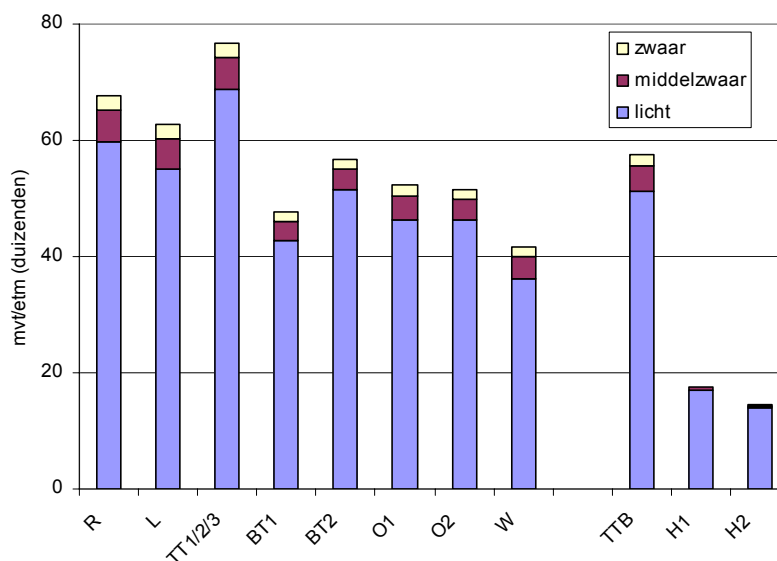
Beoordeling toekomstvastheid

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 ++/+++).

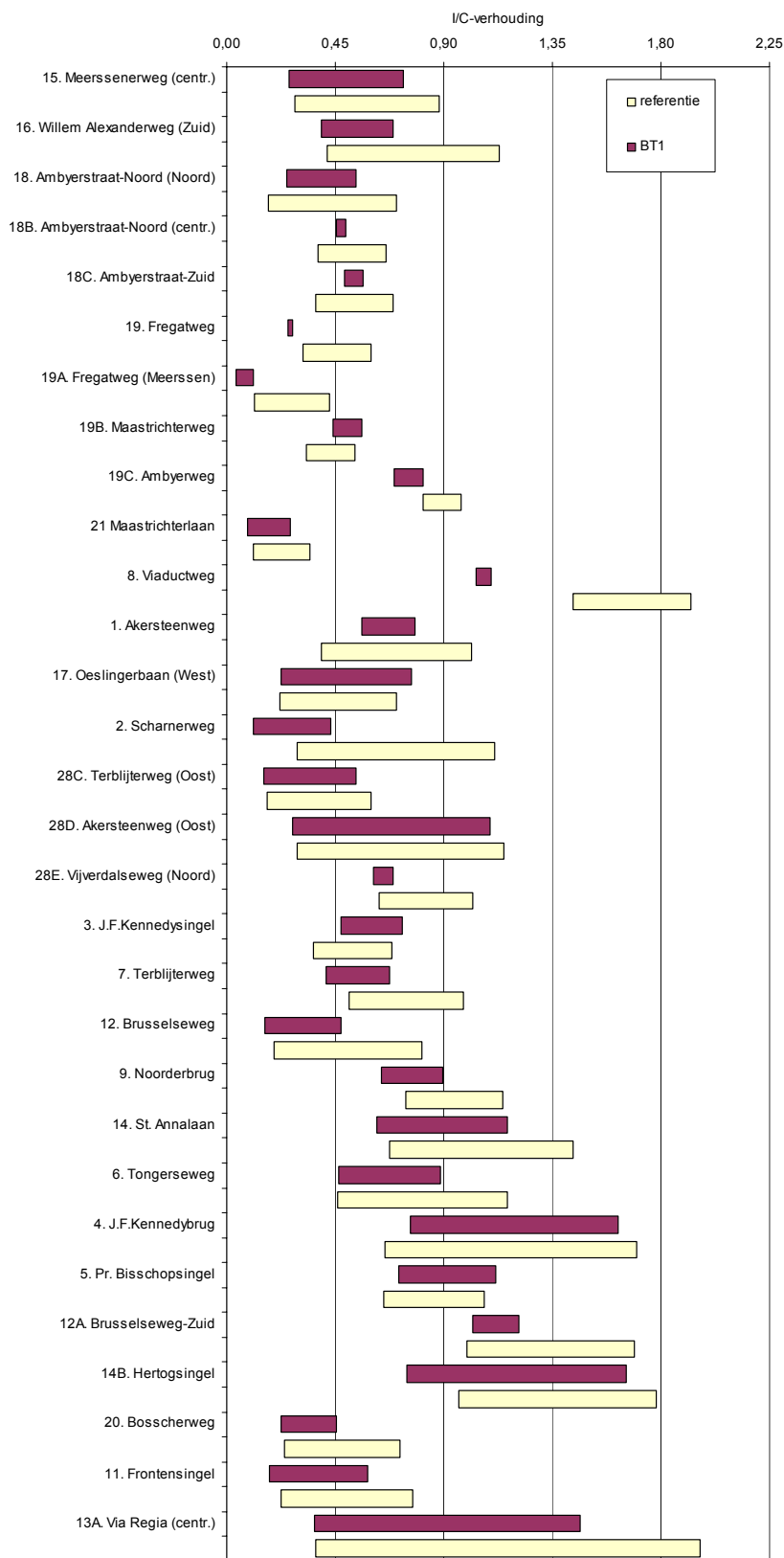
Bereikbaarheid Maastricht

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 (+).

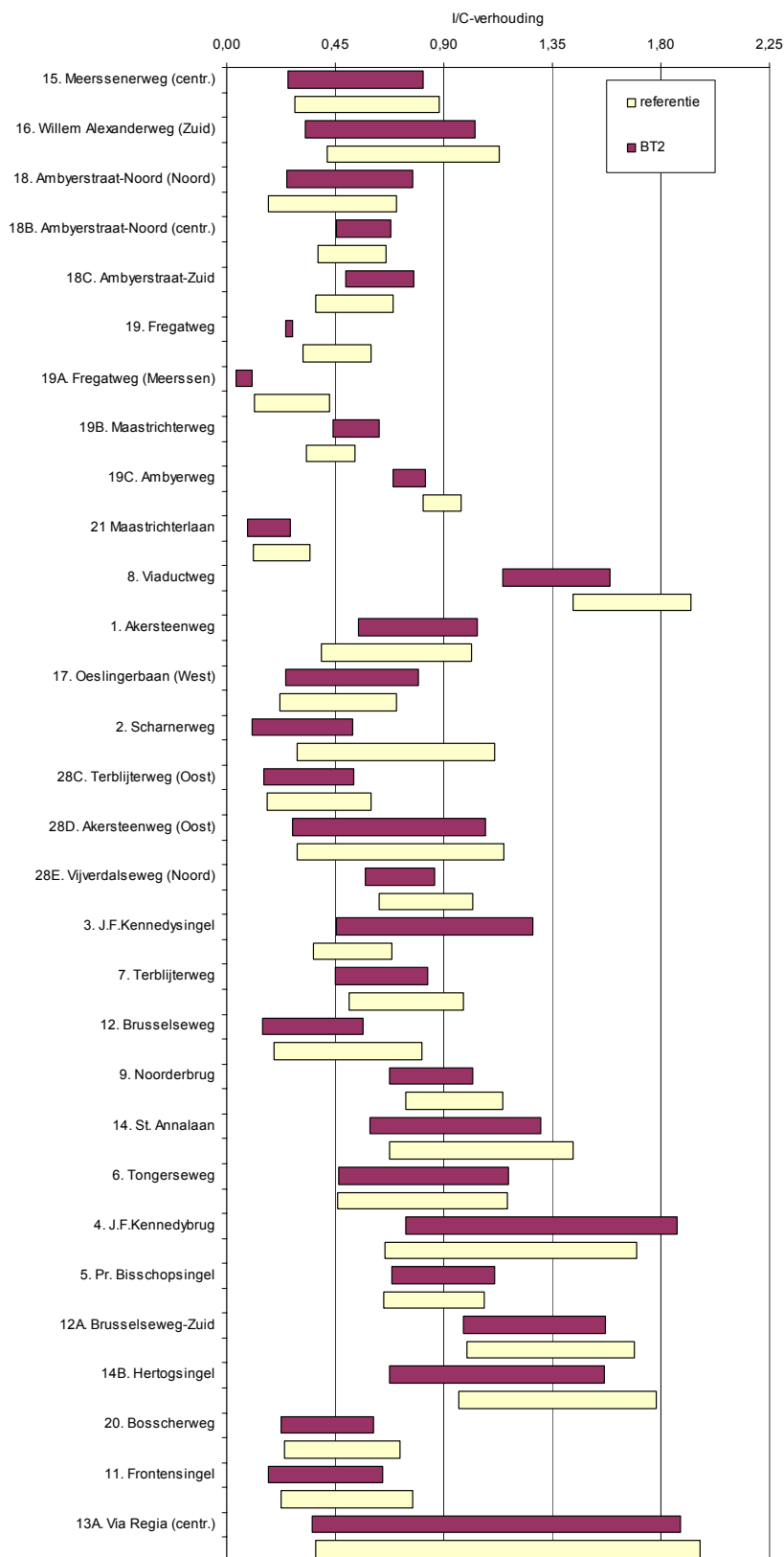
De situatie in de oostflank van Maastricht wordt in mindere mate beïnvloed door deze variant. De beoordeling voor dit criterium is daarom neutraal (0).

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

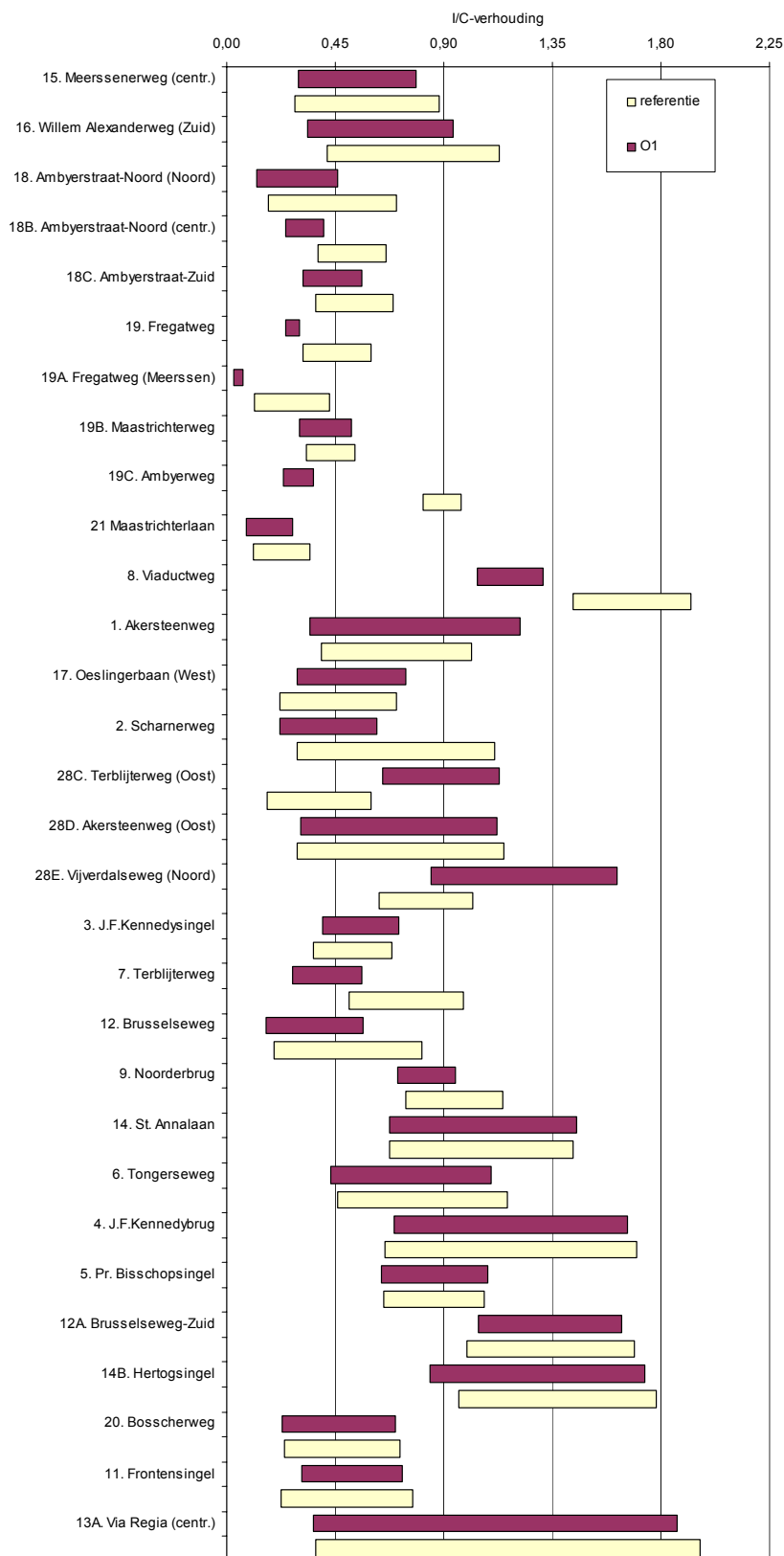
Voor de ontsluiting van Maastricht moet bij deze variant gebruik worden gemaakt van de bestaande stedelijke hoofdwegen in de oostflank. De radiale verbindingen, die ook een functie hebben voor regionaal verkeer, worden daardoor zwaarder belast met als gevolg hogere I/C-waarden dan in de referentiesituatie (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 (++).

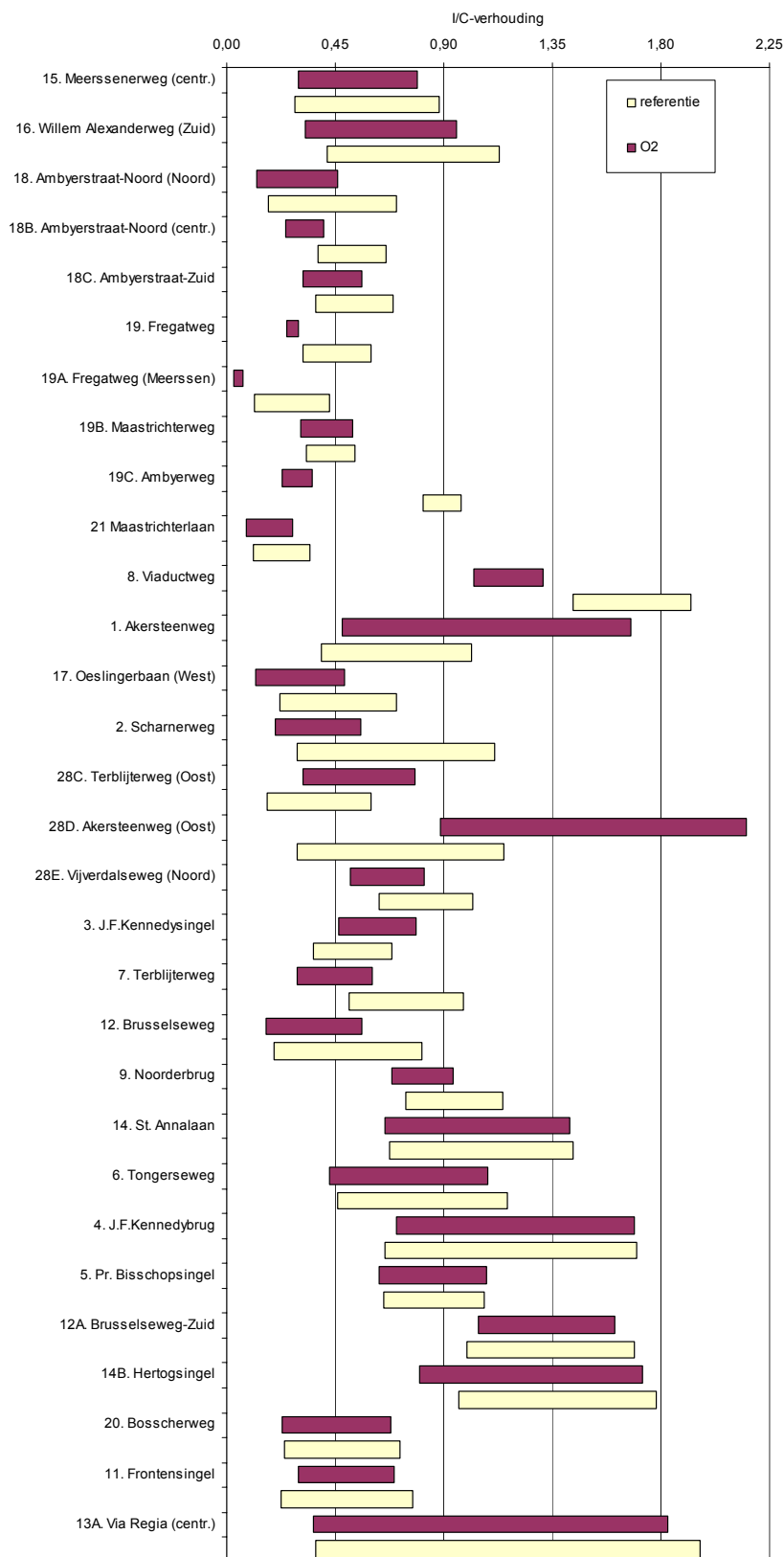
De ingreep leidt in de oostflank tot een toename van de knelpunten in de bereikbaarheid, die echter -ten koste van ingrijpende maatregelen- grotendeels kunnen worden gemitigeerd. Voor de oostflank is het oordeel daarom enigszins negatief (-).

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.

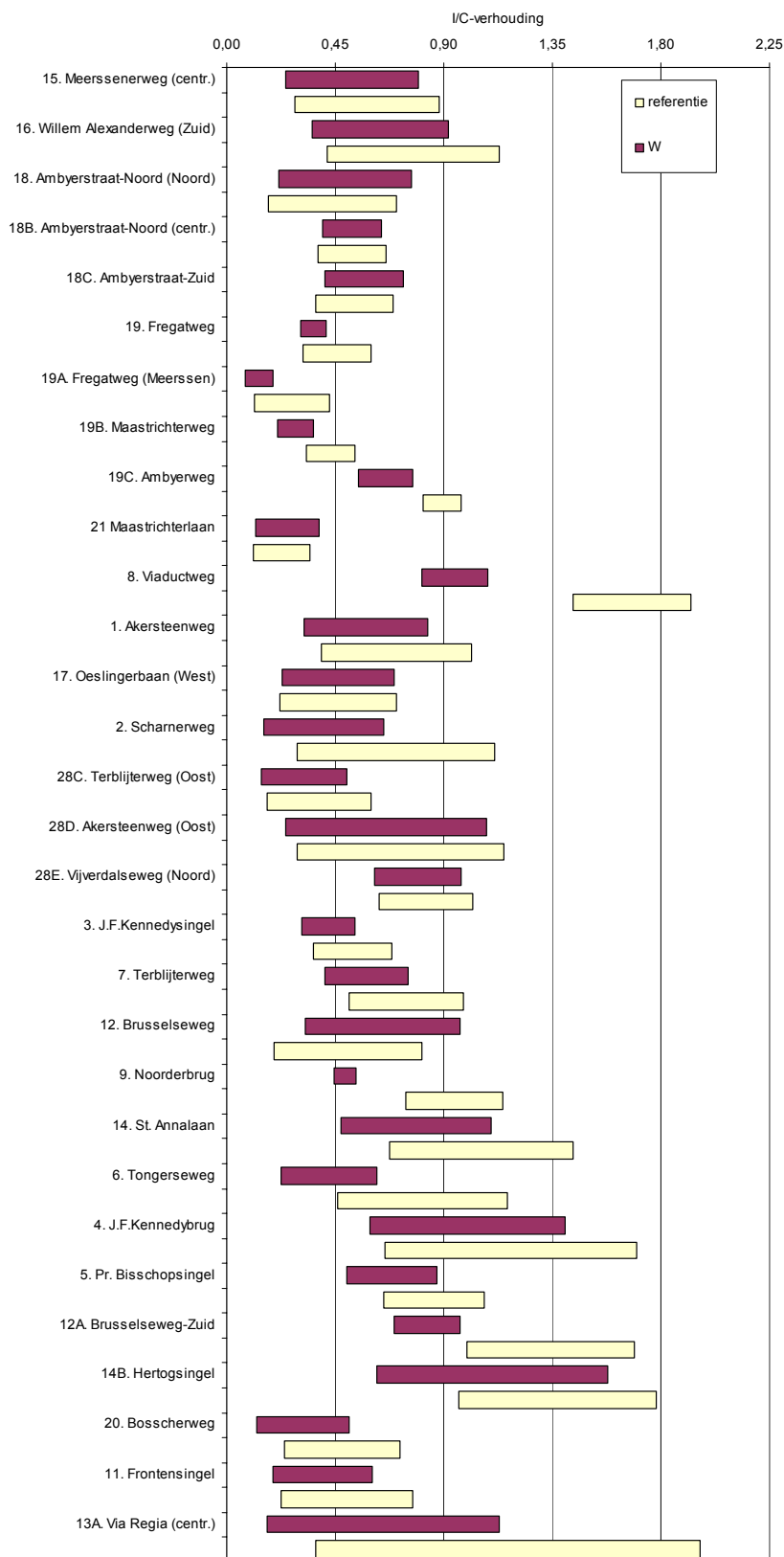
Bereikbaarheid Maastricht

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.

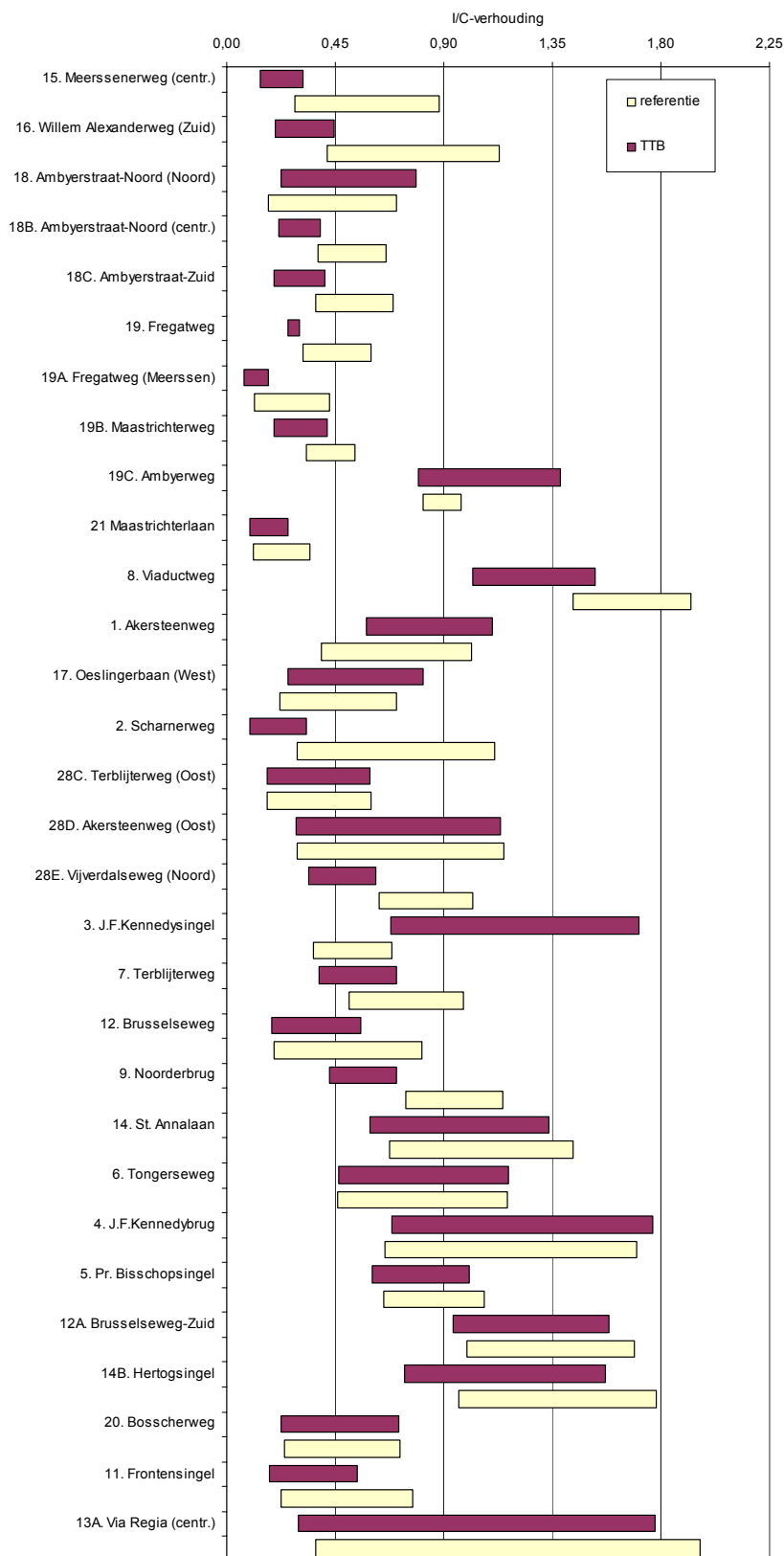
Voor de oostflank verandert deze variant de situatie niet wezenlijk ten opzichte van de referentiesituatie, zodat de beoordeling neutraal is (0). De bereikbaarheid van westelijk

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 (+++).

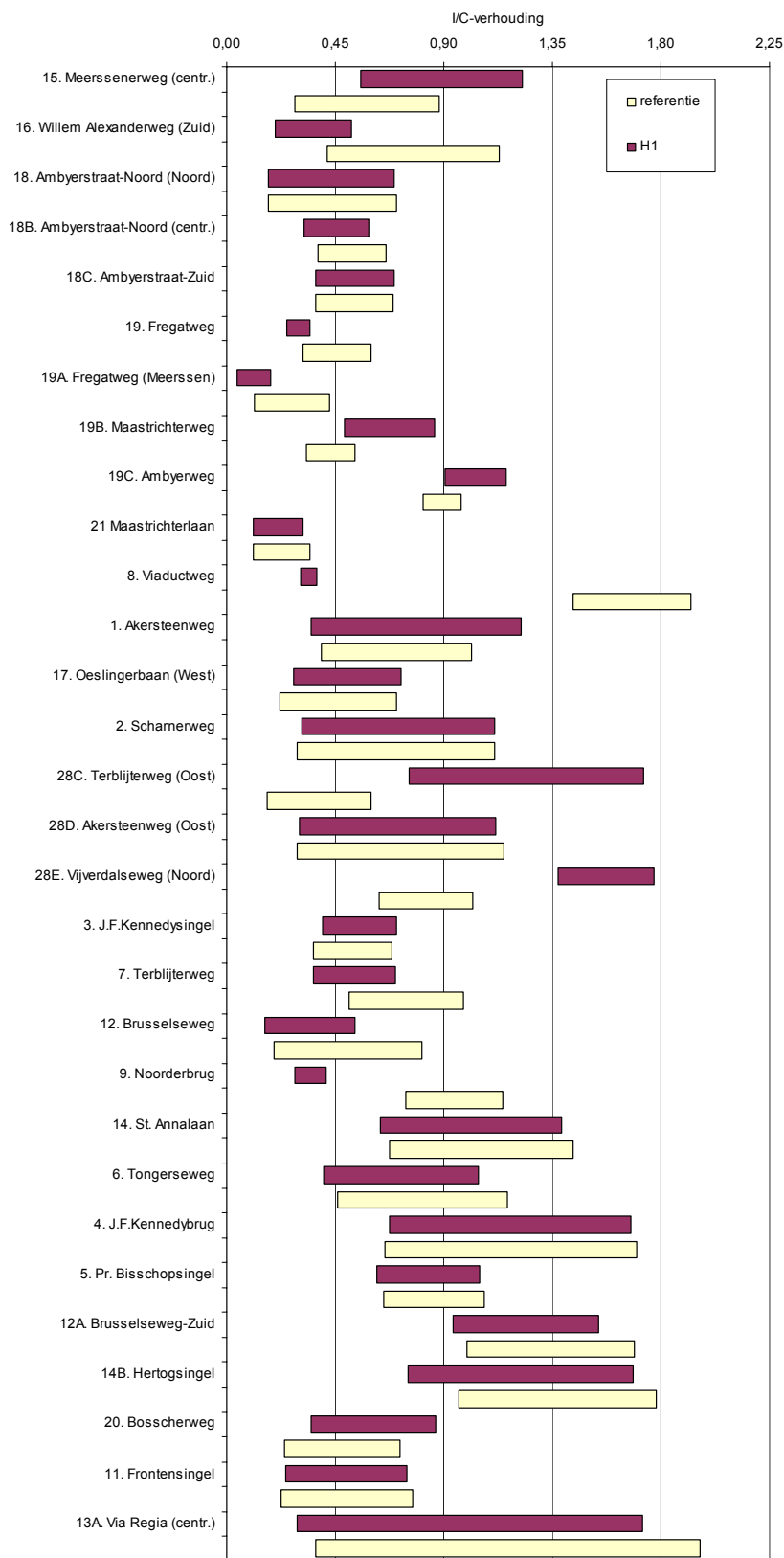
Bereikbaarheid Maastricht

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 avondspts, twee richtingen)

5.4.6.3 Hoefijzer 2 (H2)

Beschouwing

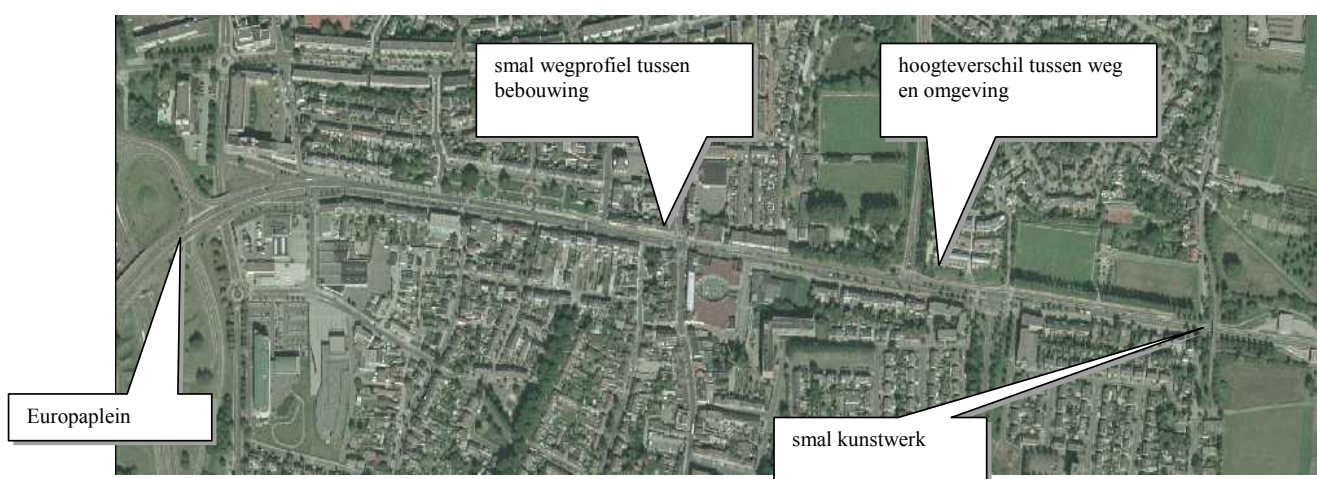
De structuurvariant H2 wijkt (verkeerskundig) af van variant H1 ten aanzien van de plaatsen waarop de aansluiting op het onderliggend wegennet in de oostflank van Maastricht is gepland, namelijk ter hoogte van de Akersteenweg. Daarnaast is de aansluiting bij de verknoping A2-A79 anders, namelijk met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

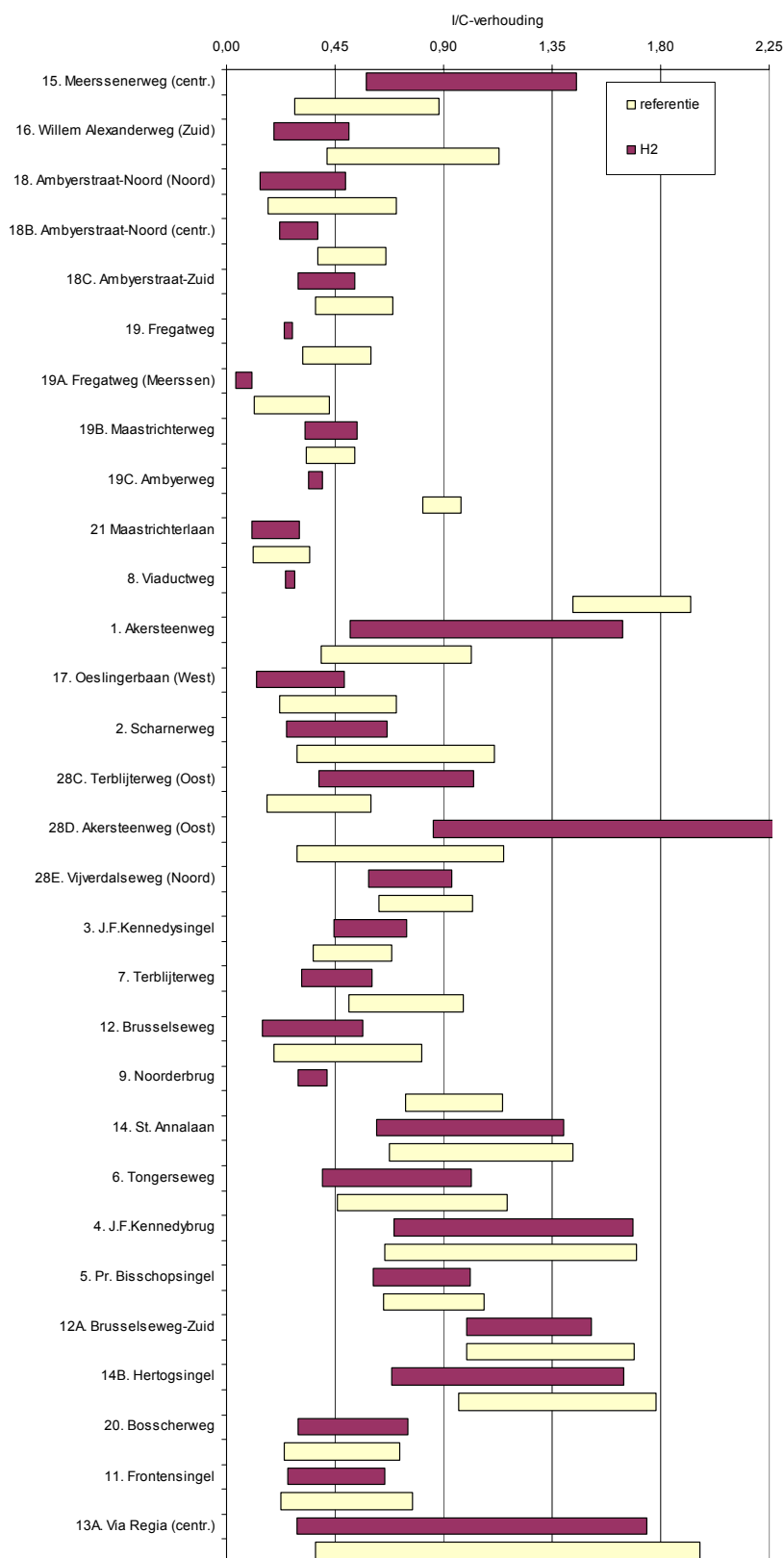
Bereikbaarheid Maastricht

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 avondspits, twee richtingen)

5.5 Samenvatting van de beoordeling

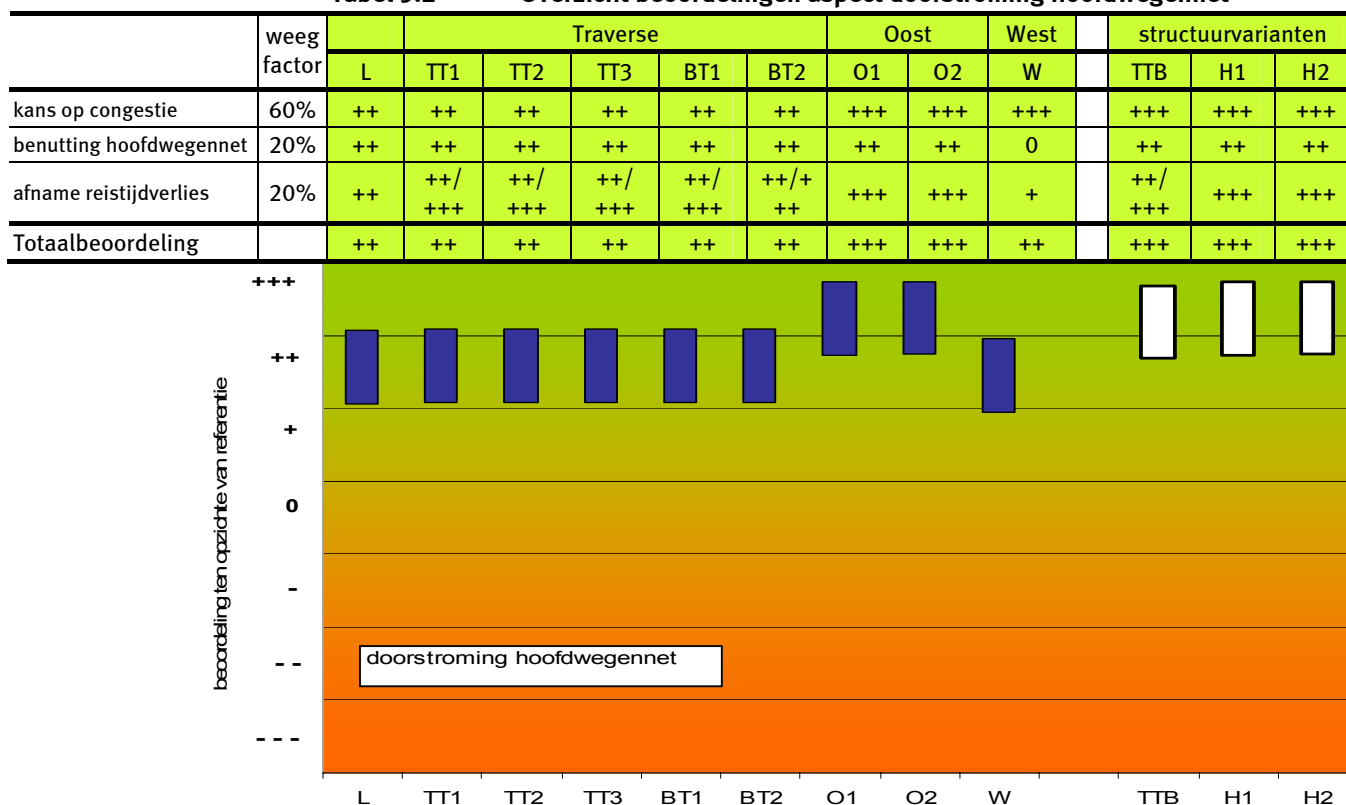
5.5.1 Beoordeling van de effecten op het verkeer

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.

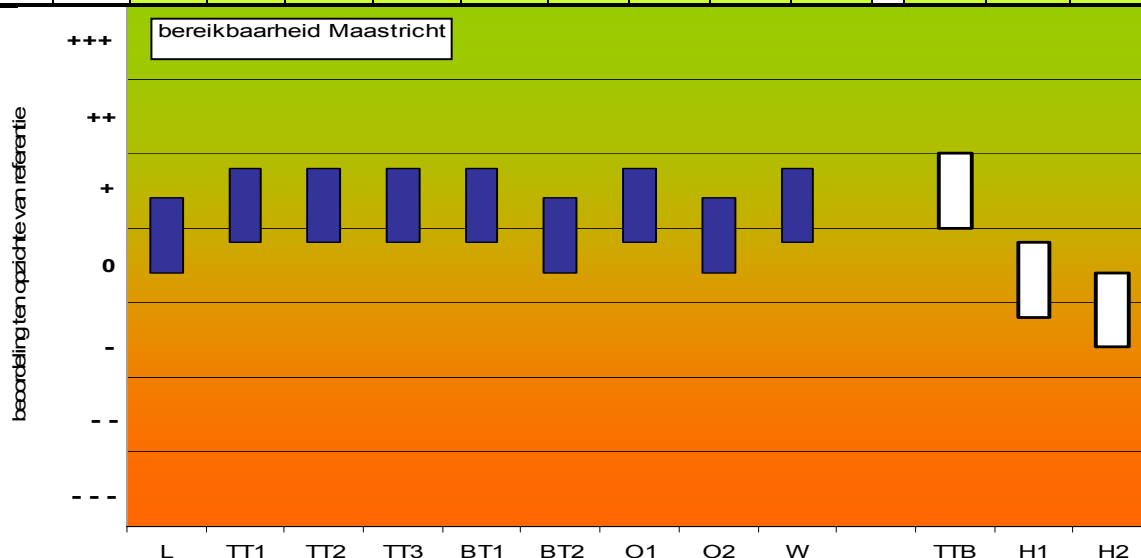
Tabel 5.2 **Overzicht beoordelingen aspect doorstroming hoofdwegennet**



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

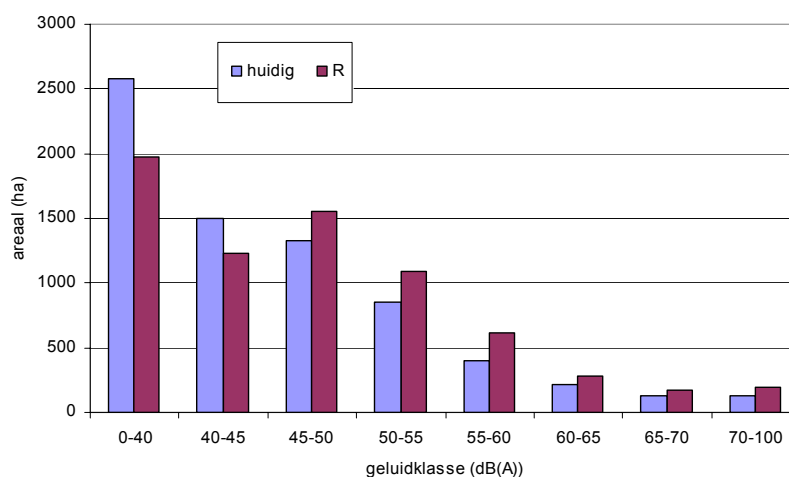
In dit hoofdstuk worden de geluideffecten van een aangepaste A2 op de omgeving beschreven. De effectenbeschrijving vindt, zoals ook bij de andere thema's op hoofdlijnen plaats en is gericht op het in beeld brengen van verschillen tussen de alternatieven. De effecten zijn voor het hele studiegebied beschreven 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).

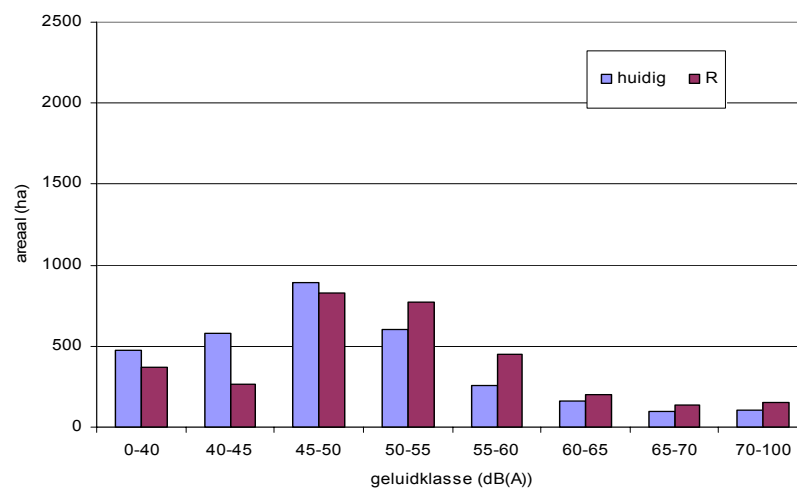
Het nieuwe gemeentelijke beleid (zie bijlage 2) richt zich echter niet specifiek op aantallen gehinderden maar meer op gebiedskwaliteiten. Daarom wordt naast het aantal geluidgehinderden ook het geluidbelast oppervlak berekend, waarbij onderscheid gemaakt wordt naar stedelijk gebied (binnen de bebouwde 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

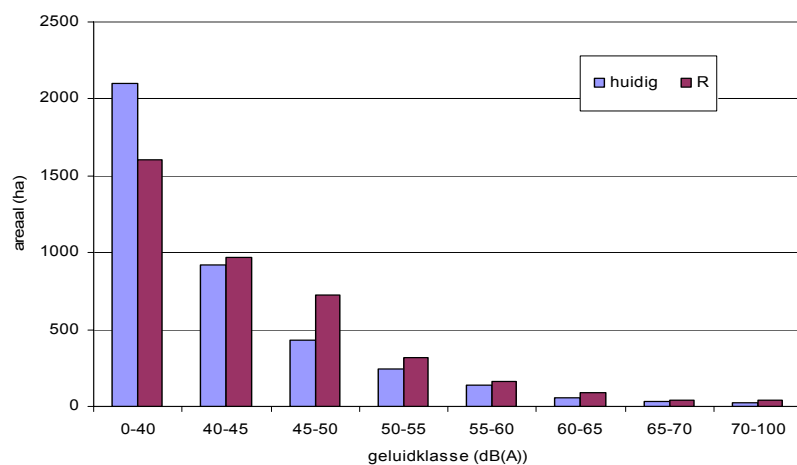
Langs alle onderzochte wegen is de geluidbelasting in de referentiesituatie hoger dan in de huidige situatie. De Frontensingel en Statensingel zijn uitzonderingen. Door de realisatie van de toekomstige aansluiting van het Belvédèregebied en de Bosscherlaan in het kader van Stadsvernieuwing Belvédère 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

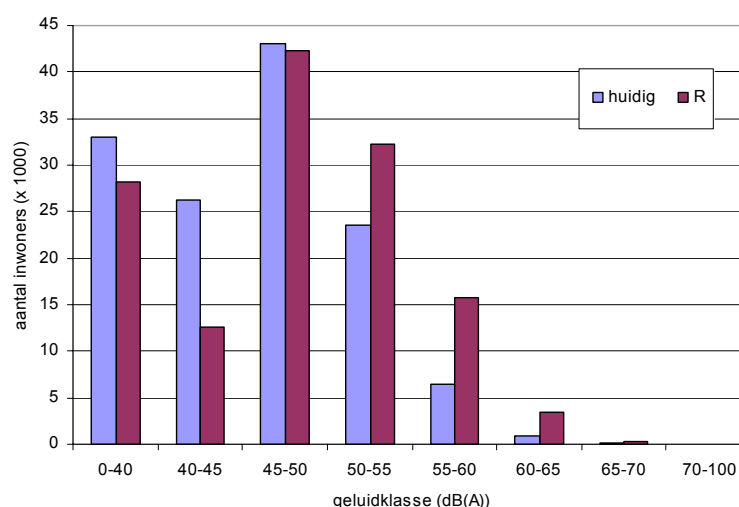


c landelijk gebied, buiten bebouwde kom, totaal studiegebied

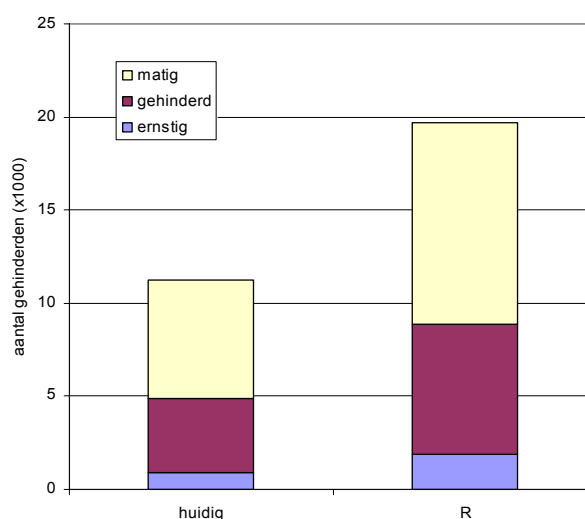
Figuur 6.1 Verdeling van het geluidbelast oppervlak over de geluidklassen voor het totale studiegebied

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

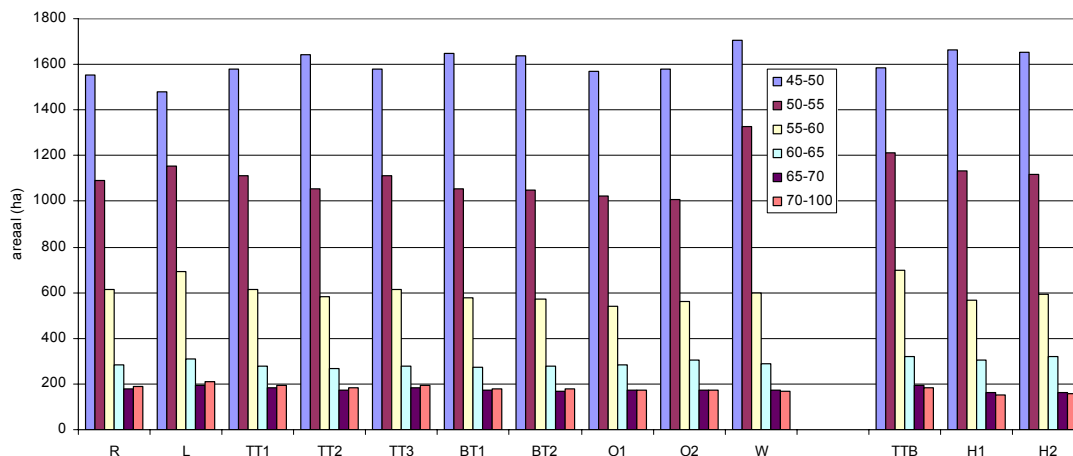


Figuur 6.3 Geluidgehinderden (volgens methode Miedema)

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).

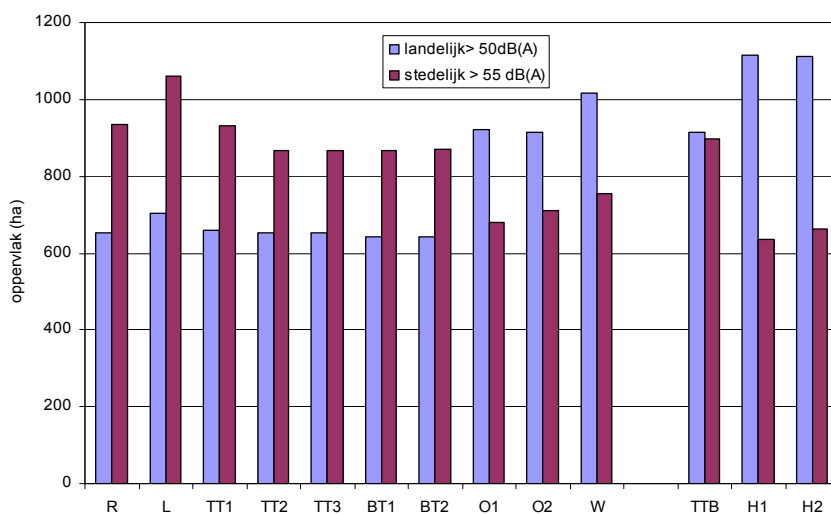
In figuur 6.6 is dit weergegeven relatief ten opzichte van de referentiesituatie.

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

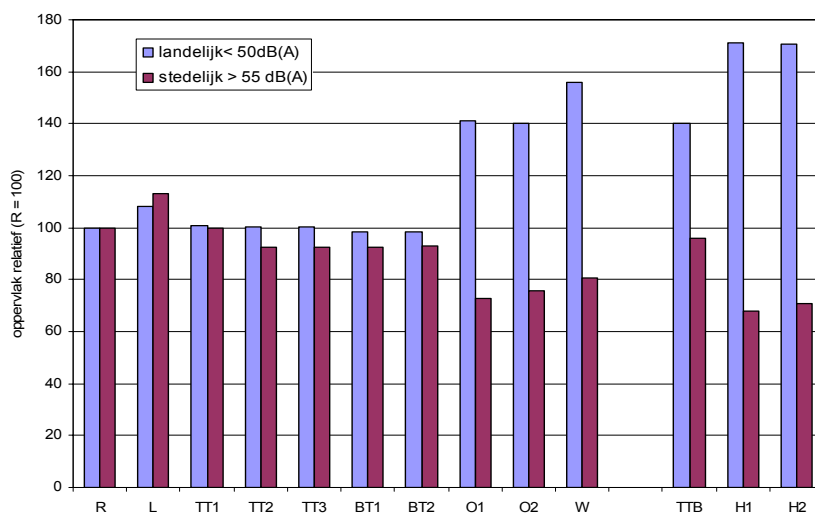
Met name de varianten met een oostelijke randweg (O1 en O2, H1 en H2) en alternatief W leiden zowel absoluut als relatief ten opzichte van de referentiesituatie tot een afname in het stedelijk gebied.

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.

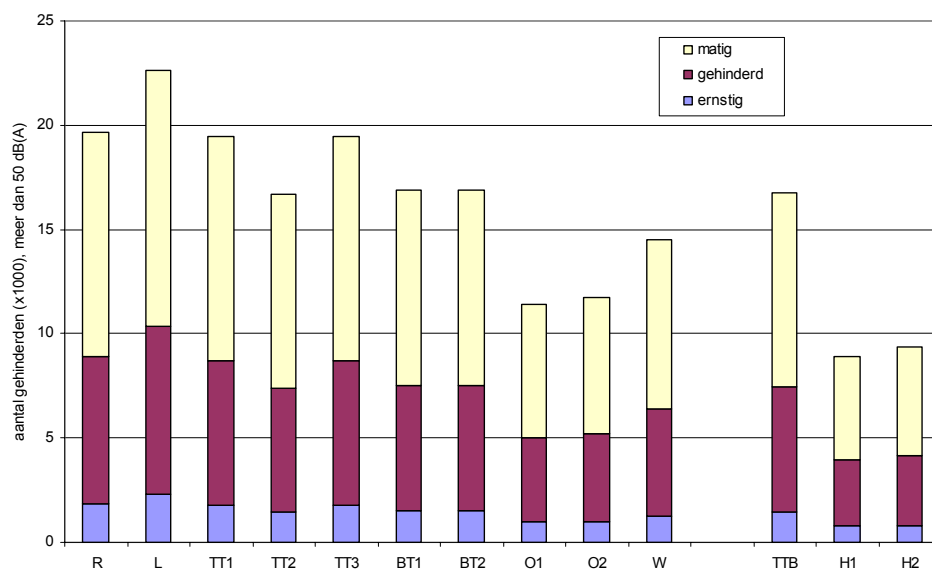
Gebied en gehinderden met geluidbelasting meer dan 65dB(A)

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

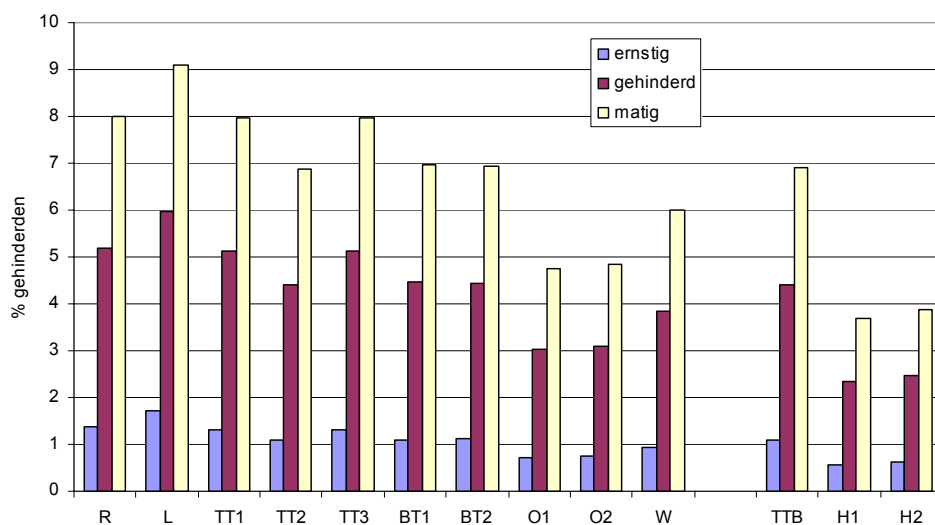
Er is daarom ook gekeken naar het areaal dat wordt belast met meer dan 65dB(A) en het aantal gehinderden in die gebieden. Figuur 6.10 geeft de toe- of afname van het areaal met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A) ten opzichte van de referentiesituatie (zonder mitigerende maatregelen). Nagenoeg 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.

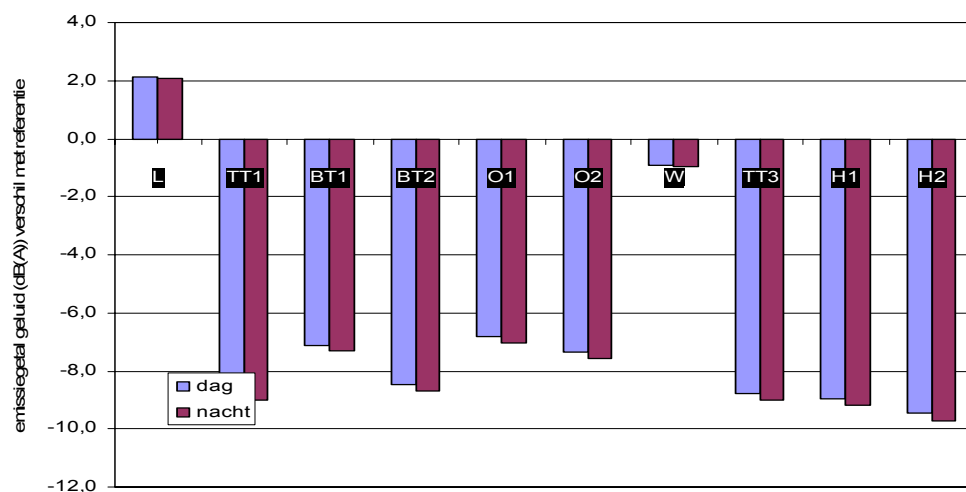
Alle alternatieven en varianten voldoen (zonder mitigerende maatregelen) niet aan de beleidsdoelstelling om het areaal met een geluidbelasting van meer dan 65 dB(A) tot nul terug te brengen.



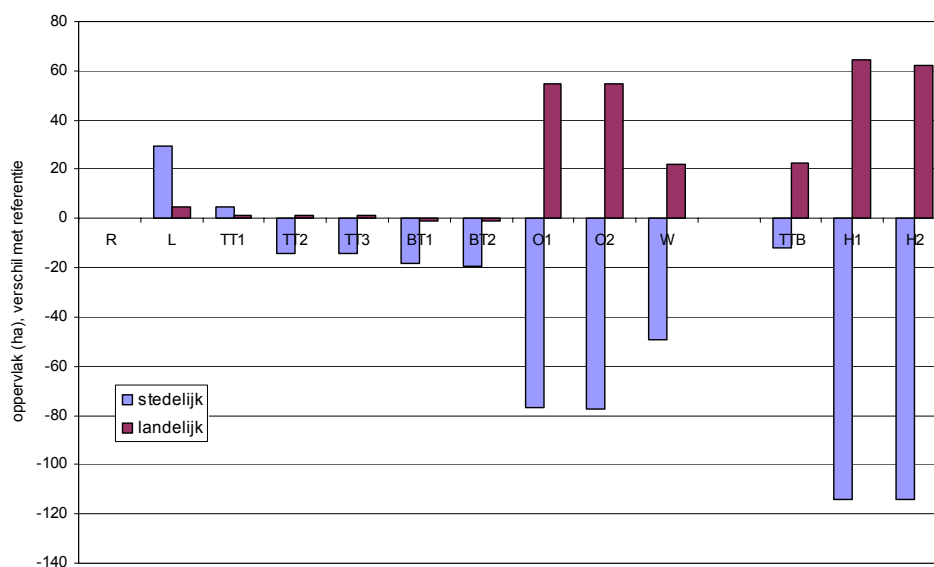
Figuur 6.7 Geluidgehinderden in de gebieden met een geluidbelasting hoger dan 50dB(A)



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

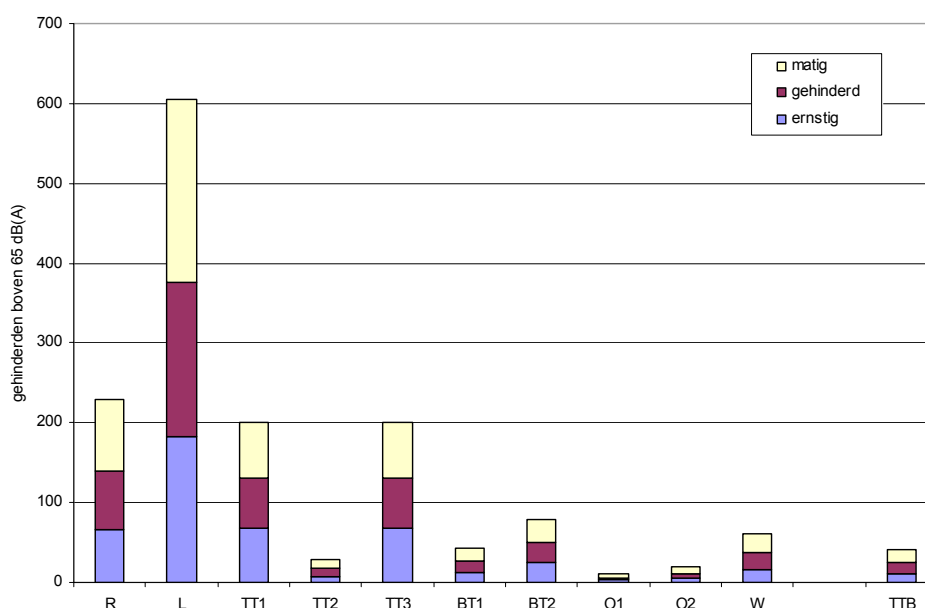


Figuur 6.9 Toe- of afname van de bronsterkte van het wegverkeerslawaaï (emissiegetal) voor de traverse/stadsboulevard



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.

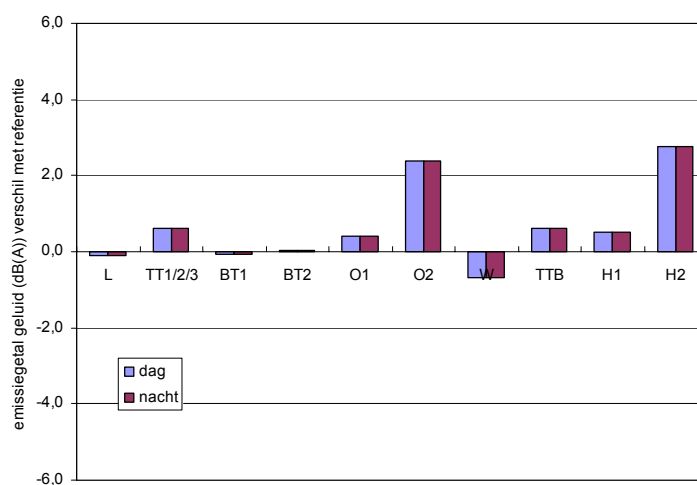
6.4.3 Alternatief Oost

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 verkeerslawaaai 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 wegverkeerslawaaai (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.

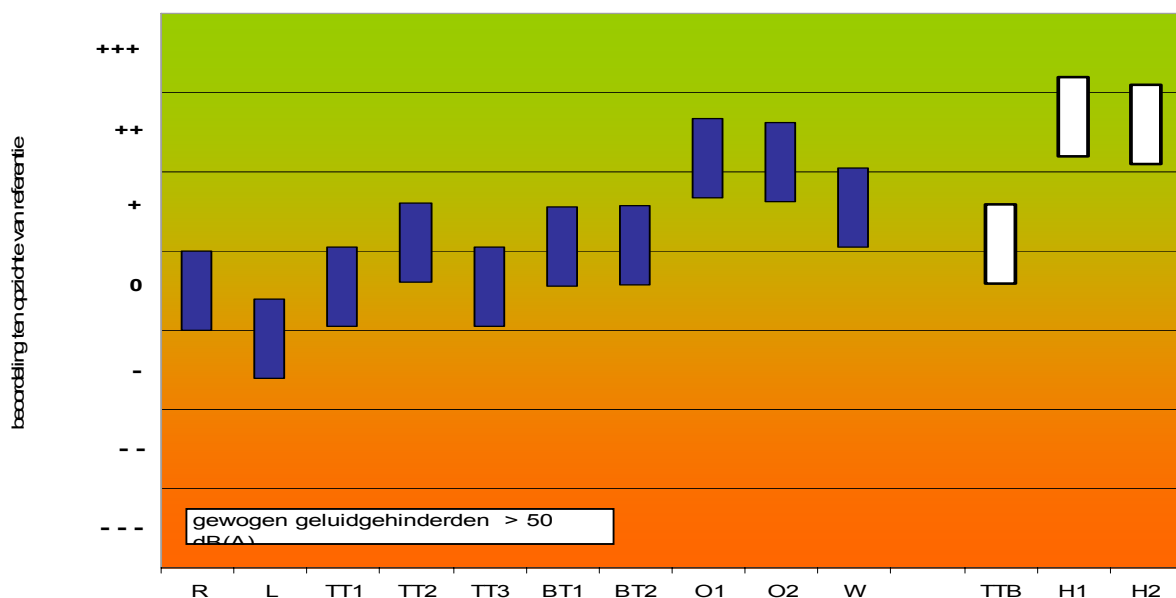
De toename in geluid aan de noordzijde van Maastricht kan worden gemitigeerd. De geluidhinder kan beperkt worden door het toepassen van geluidarme wegdekverharding of schermen.

6.4.6 Beoordeling

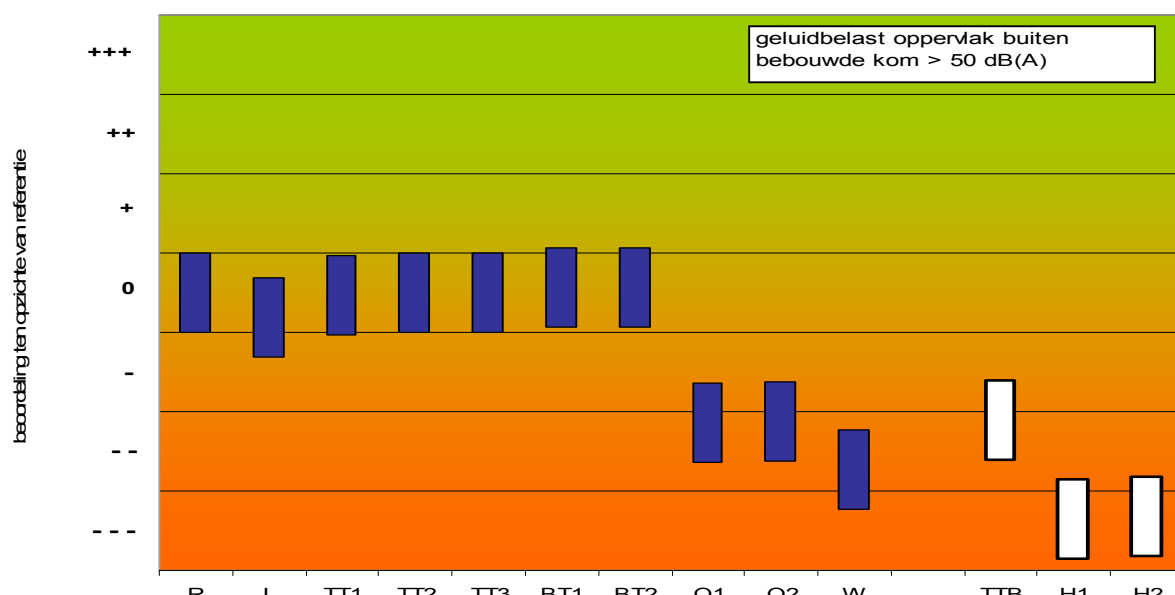
De kwantitatieve effectscores voor de alternatieven zijn omgezet in een kwalitatief oordeel, op basis van een zevenpuntsschaal. Deze beoordeling is weergegeven in de figuren 6.12 en 6.13. De vertaling in 'plussen en minnen' is opgenomen in tabel 6.1. Bij de beoordeling is geen rekening gehouden met de 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

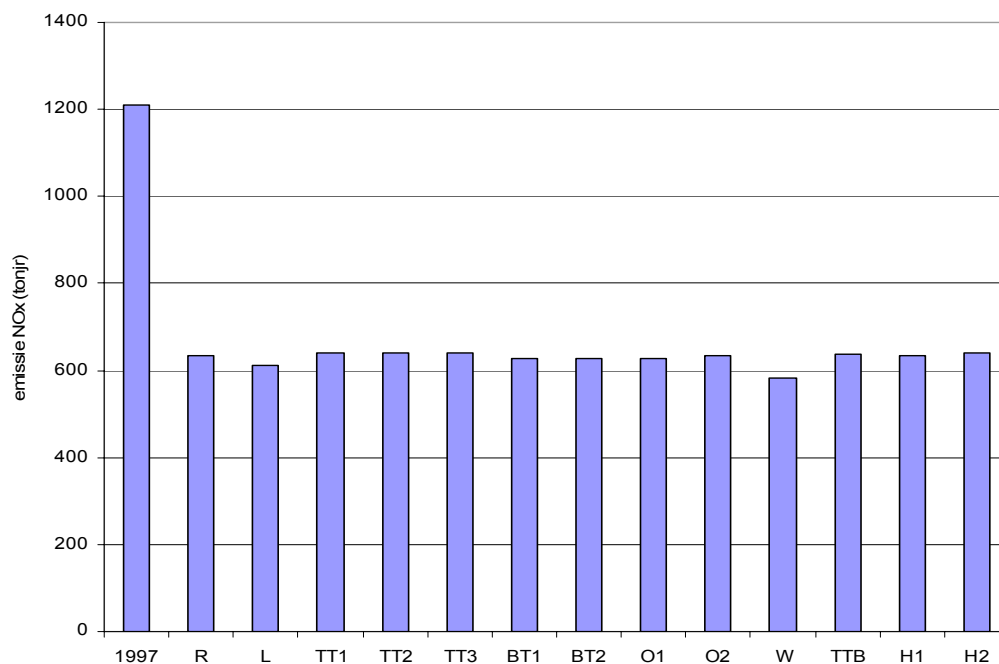
In aanvulling op de effecten op de (lokale) luchtkwaliteit is ook de bijdrage van het wegverkeer in en rond Maastricht (voorzover opgenomen in het verkeersmodel) aan de luchtkwaliteit in beeld gebracht. Dit is gebeurd aan de hand van de totale emissie van de componenten NO_x en fijn stof (PM₁₀) (in tonnen/jaar) 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%.

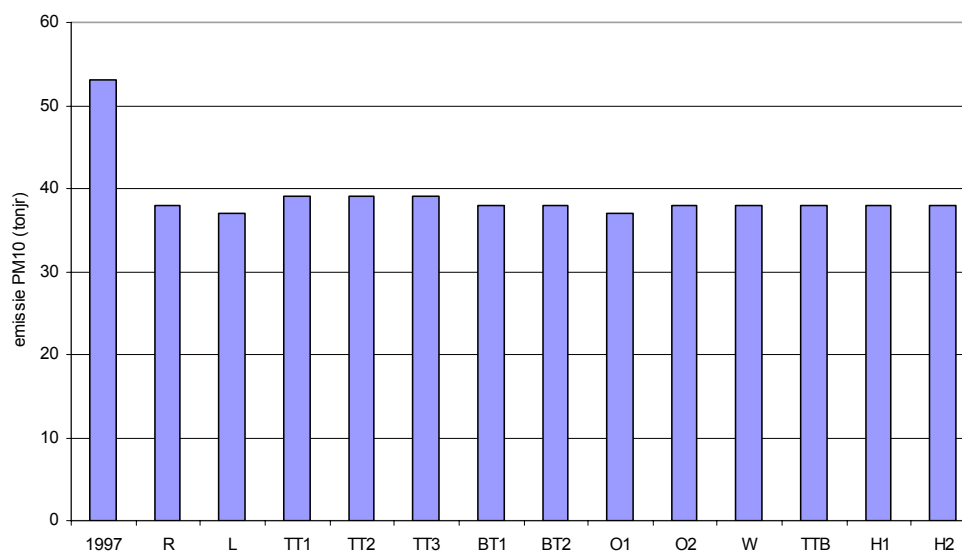
In figuur 7.3 is de emissie van NO_x en PM₁₀ weergegeven relatief ten opzichte van de referentiesituatie. Het beeld voor de beide beschouwde componenten NO_x en PM₁₀ is voor de alternatieven ongeveer gelijk.

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

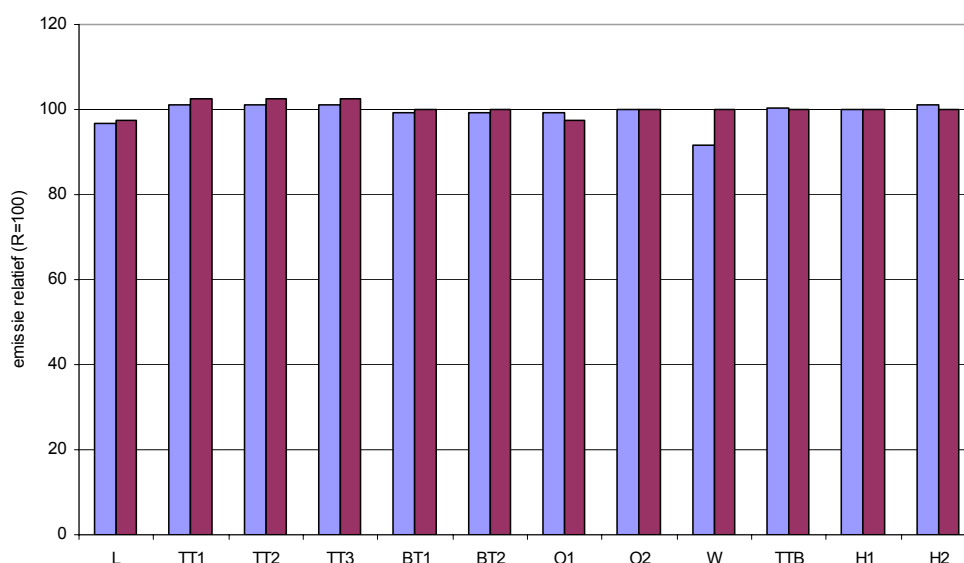
beschreven dat dit alternatief, in tegenstelling tot de andere alternatieven, leidt tot een daling van de verkeersvraag op het hoofdwegennet. Bij alternatief Luik kan de afname van de emissie ten opzichte van de referentiesituatie te maken hebben met de kortere totale weglengte (som van de lengtes van 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.

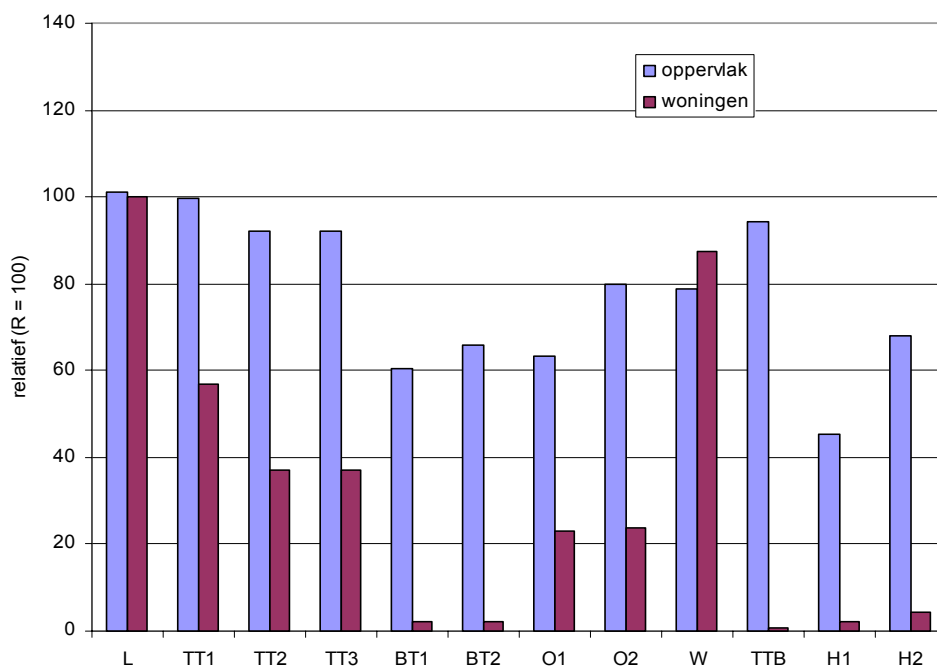
Bij fijn stof is de grenswaarde voor het aantal overschrijdingen van het etmaalgemiddelde maatgevend, mede als gevolg van de hoge achtergrondconcentraties. In figuur 7.6 zijn de effecten van de alternatieven op deze grenswaarde (voor het totale oppervlak en voor het aantal woningen) weergegeven in relatie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

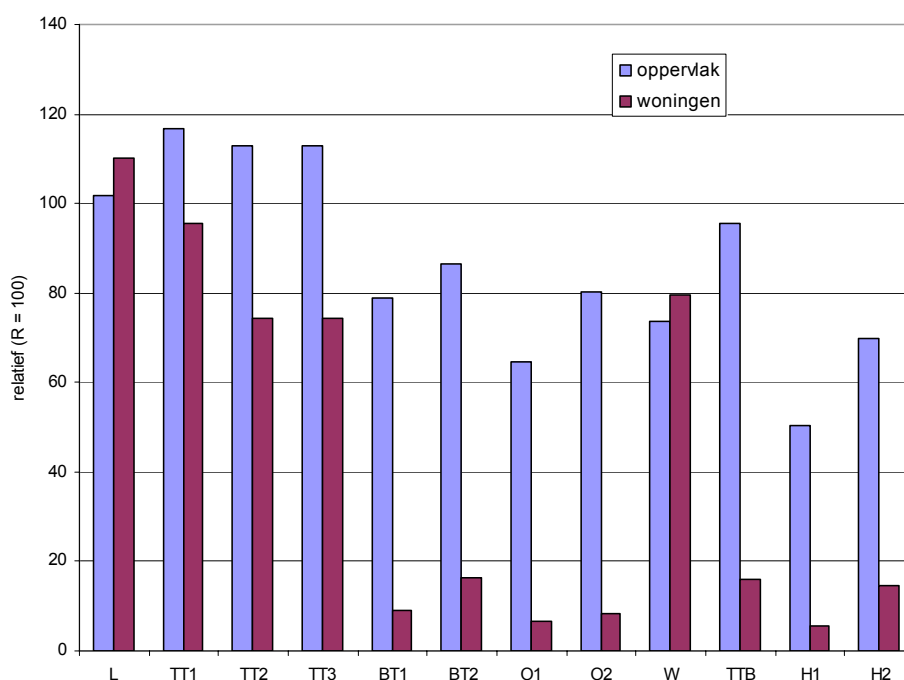
Tabel 7.5 Resultaten aanvullende berekeningen met CAR II versie 4.0 voor de Traverse/Stadsboulevard (situatie 2020, met en zonder zeezoutcorrectie).

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 wegas overschreden [TNO, 2005]. Daarnaast liggen op de oost-westroutes Viaductweg en Kennedysingel 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.

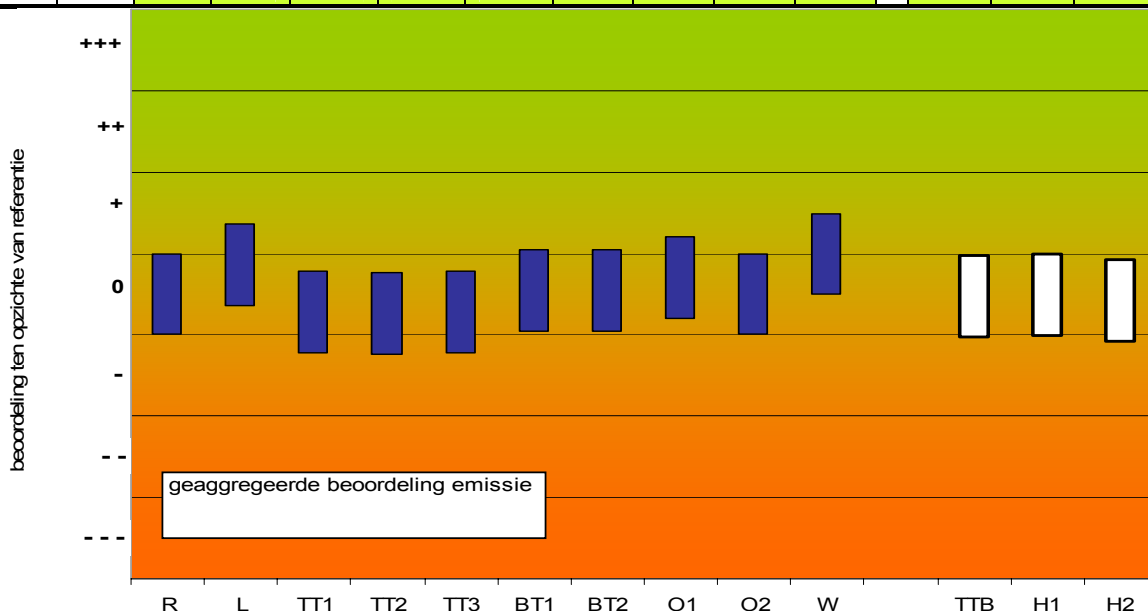
7.6.2 Beoordeling van de alternatieven

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



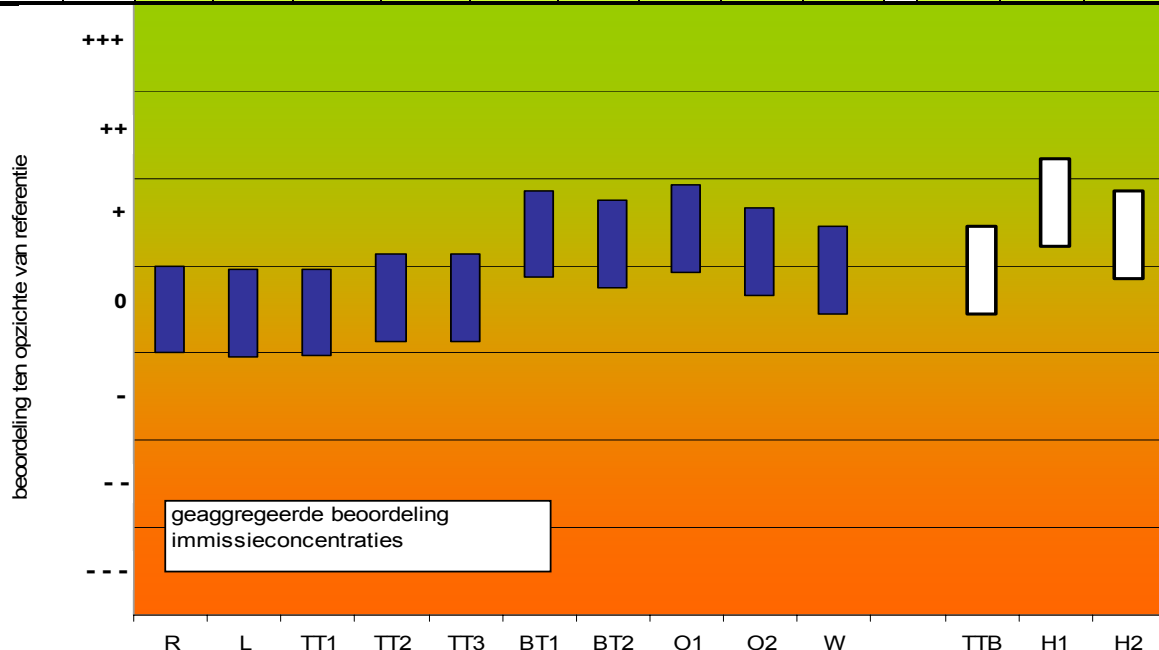
Figuur 7.7 Beoordeling van de effecten van de alternatieven op de emissie van NO_x en PM₁₀ ten opzichte van de referentiesituatie

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
NO2 jaargemiddelde oppervlak	40%	0	0	0	0	+	+	+	0/+	0/+		0	+	+
PM10 etmaalgemiddelden oppervlak	40%	0	0	0	0	0/+	0/+	+	0/+	0/+		0	+	0/+
NO2 jaargemiddelden woningen	10%	0	+	+	+	++	++	+/++	+/++	0/+		++	++	++
PM10 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.